



โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมไทย และ การจัดแบ่งหมวดหมู่
PHYSICAL PROPERTIES OF THAI AEROPHONES
AND THEIR CLASSIFICATION

ห้องสมุดดนตรี
สมเด็จพระเทพรัตน

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

อภินันท์นาการ

จาก

น.พ. พหุพิศ อมาตยกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2535

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมของไทย และ การจัดแบ่งหมวดหมู่

ศิริชัย นันทกิจ

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

ผู้วิจัย

วาลิชส์ จรรย์ยานนท์, Cert.in Education,
A.Mus.T.C.L., ค.บ.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สงัด ภูเขาทอง, กศ.บ.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สกุรี เจริญสุข, กศ.บ., M.M.E., D.A.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สกุรี เจริญสุข, กศ.บ., M.M.E., D.A.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สกุรี เจริญสุข, กศ.บ., M.M.E., D.A.

รักษาการ ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา

สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท

Copyright by Mahidol University

มนตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

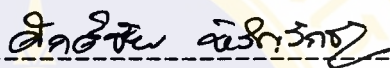
บัณฑิตวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์
เรื่อง

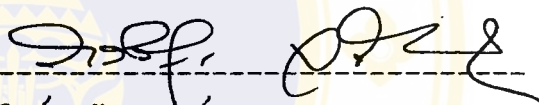
โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมไทย และ การจัดแบ่งหมวดหมู่

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา

วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2535



ศักดิ์ชัย ชีรวัชรกุล
ผู้วิจัย

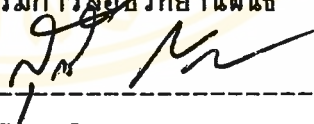


วาสิษฐ์ จรรย์ยานนท์, Cert.in Education,
A.Mus.A.C.L., ค.บ.

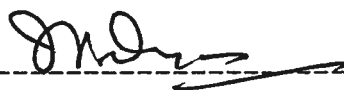
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



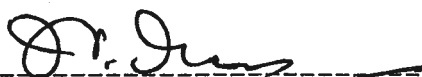
สงัด ภูเขาทอง, กศ.บ.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



สุกรี เจริญสุข, กศ.บ., M.M.E., D.A.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



พนพิศ อมาตยกุล, พ.บ., M.A.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์





มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล

พนพิศ อมาตยกุล, พ.บ., M.A.
ผู้อำนวยการ
สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท
มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากผู้มีพระคุณหลายท่าน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์วาลิชส์ จรรย์ยานนท์ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สัจด์ ภุขาทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกีรี เจริญสุข กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์พนนิต อมาตยกุล อาจารย์ ดร. วิภา คงคากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ ประจวบเหมาะ รองศาสตราจารย์ปราณี วงษ์เทศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบูลย์ ดวงจันทร์ อาจารย์วชิราภรณ์ วรณดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญญา บังสรวง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงพร คำณวนวัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวภา พรสิริพงษ์ อาจารย์ธีรยุทธ ยวงศรี อาจารย์ประสิทธิ์ เลี้ยวศิริพงศ์ อาจารย์ณัฏฐิ นิมมานเหมินท์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตติ มฤคทัต ผู้ล่งลับ

ขอขอบพระคุณ ศิลปินพื้นบ้าน ช่างผลิตเครื่องดนตรี ตลอดจนชาวบ้านในเขตวัฒนธรรมต่าง ๆ ดังปรากฏนามในบรรณานุกรม ที่กรุณาให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลที่ทรงคุณค่าต่องานวิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ ร่วมรุ่นวัฒนธรรมการดนตรี รุ่นแรก ที่ได้ให้ทั้งกำลังใจ น้ำใจ ตลอดจนขอเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบคุณ พิธีกรที่ดนตรีเพื่อการศึกษาวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จฯ ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาเครื่องดนตรีและคณะอาจารย์ทุกท่านของภาควิชาดนตรี วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จฯ เจ้าพระยา ขอขอบคุณ พี่และเพื่อนในวิทยาลัยครูต่าง ๆ ที่กรุณาช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่ เตี่ย และแม่ หมอถ้ายแม่หนูน หิรัญรักษ์ ผู้ให้ชีวิต ความรัก และความสว่างแก่ผู้วิจัย

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

วัน เดือน ปีเกิด 17 มกราคม 2501

สถานที่เกิด

ฉะเชิงเทรา ประเทศไทย

ประวัติการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,

พ.ศ. 2518-2522 : ศิลปศาสตรบัณฑิต(ประวัติศาสตร์)

ประวัติการทำงาน

โรงเรียนเซนต์จอห์น

พ.ศ. 2522-2526

ตำแหน่ง ครูดนตรี

โรงเรียนดนตรี สยามกลการ

พ.ศ. 2627-2531

ตำแหน่ง ครูดนตรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมไทย และ การจัดแบ่ง
หมวดหมู่
ผู้วิจัย ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์
ปริญญา ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (วัฒนธรรมศึกษา)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
วาสิษฐ์ จรรย์ยานนท์, Cert.in Education,
A.Mus.A.C.L., ค.บ.
สงัด ภูเขาทอง, กศ.บ.
สกุรี เจริญสุข, กศ.บ, M.M.E., D.A.
วันที่สำเร็จการศึกษา 25 มิถุนายน พ.ศ. 2535

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อจะศึกษารูปแบบโครงสร้างทางกายภาพและการผลิตเสียงเครื่องลมของไทย จำนวน 28 รายการ เพื่อจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมตามระบบของอิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สักส์ ซึ่งเสนอระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีไว้ในปี พ.ศ.2457 (ค.ศ.1914)

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องลมของไทย สามารถจัดแบ่งหมวดหมู่ตามระบบของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สักส์ ได้ 27 รายการ มี 1 รายการที่ไม่สามารถจัดแบ่งตามระบบดังกล่าวได้คือ ฆนุแบบเสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็นชนิดผูกติดกับว่าว

ฆนุแบบเสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็น มีโครงสร้างทางกายภาพคล้ายกับเครื่องดนตรีกลุ่มเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย แบบคันโค้งงอ (Bow) แต่ฆนุแบบดังกล่าวนี้ เสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็น จึงจัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลม แบบเครื่องลมเสรี ชนิดเกิดเสียงแบบไม่อาศัยท่อ ซึ่งจัดแบ่งออก ได้ 2 ประเภท คือ แบบตัวเครื่องหมุนรอบแกนตัวเอง และ หมุนรอบเป็นรัศมี ซึ่งฆนุแบบผูกติดกับว่าวนั้นมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบดังกล่าว แต่วิธีการผลิตเสียงนั้นอยู่ในรูปแบบที่ตัวเครื่องอยู่กับที่แต่ลมหรืออากาศเคลื่อนที่มาปะทะกับใบเป็น ทำให้ใบเป็นหมุนรอบตัวเองเกิดเป็นเสียงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดแบ่งกลุ่มเป็น ประเภทที่ 3 ขึ้นคือ แบบลมหรืออากาศเคลื่อนที่มาปะทะกับส่วนผลิตเสียงโดยตัวเครื่องอยู่กับที่

ผู้วิจัยพบว่า มีข้อบกพร่องในการกำหนดคุณสมบัติทางอคูสติกของ กลุ่มเครื่องดนตรี กลุ่มเครื่องลม แบบมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบใช้แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบเครื่องลมเสรี และ แบบเครื่องลมแท้ โดยมีความแตกต่างกันที่ เครื่องแบบเครื่องลมแท้นั้น ระดับเสียงจะเกิดจากคุณสมบัติทางโครงสร้างทางกายภาพของท่อ ส่วนแบบเครื่องลมเสรี ระดับเสียงจะเกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้น ท่อทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์

การจัดแบ่งดังกล่าว ทำให้ผลการศึกษา ในความเข้าใจในเรื่อง คุณสมบัติทางอคูสติกเครื่องดนตรี ประวัติและการพัฒนาการของเครื่องดนตรี ของเครื่องดนตรีแบบใช้ลิ้นอิสระในวัฒนธรรมไทยเกิดความผิดพลาด ซึ่งเกิดจากการยึดเครื่องดนตรีแบบตะวันตกเป็นหลักในการศึกษา

ดังนั้น ผู้วิจัยได้เสนอการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม แบบแผ่นลิ้นอิสระ โดยเฉพาะเครื่องลมแบบลิ้นอิสระที่พบในวัฒนธรรมไทยขึ้นใหม่ จากเดิม ซึ่งแบ่งเครื่องดนตรีแบบแคน ให้อยู่ในกลุ่มเครื่องลมเสรี แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ เสียงเกิดจากแผ่นลิ้น ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกับเครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระ แบบตัวเครื่องเจาะรูนี้ ในกลุ่มเครื่องลมแท้ ซึ่งระดับเสียงเกิดจากคุณสมบัติทางโครงสร้างทางกายภาพของท่อ เนื่องจากพบว่าระดับเสียงของเครื่องดนตรีแบบแคนนั้นไม่ได้เกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้นเพียงประการเดียว แต่อาศัยคุณสมบัติทางโครงสร้างทางกายภาพของท่อ เป็นส่วนสำคัญ

ในกลุ่มเครื่องลมแบบลิ้นกระทบ ที่มีโครงสร้างทางกายภาพของท่อแบบท่อรูปกรวย เช่น ปี่ ของไทยนั้น ผู้วิจัยพบว่าเครื่องลมแบบดังกล่าวของไทย ยังประกอบด้วยส่วนที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ลำโพง ซึ่งไม่ปรากฏในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบดังกล่าว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแบบมีลำโพง ในส่วนการศึกษาเพิ่มเติม

Thesis Title Physical properties of Thai Aerophones and
 their Classification

Name Sakchai Hirunrux

Degree Master of Arts (Cultural Studies)

Thesis Supervisory Committee

Vasit Charanyananda, Cert.in Education,

A. Mus. A.C.L., B.A.

Sangad Pookhaotong, B.A.

Sugree Charoensook, B.A., M.M.E., D.A.

Date of Graduation

25 June B.E. 2535 (1992)

Abstract

The purpose of this thesis is to study physical structures of 28 items of Thai aerophones with a view of classification of which according to that of Erich von Hornbostel and Curt Sachs established in 1914

The finding are as follows

27 Thai aerophones can fit into the classification system. Only the Sanoo, an instrument whose sound production originates from a self rotating leaf strung lengthwise to a string attached to a bow, is considered unclassified.

The physical structure of the sanoo is similar to the bow type chordophone. The mode of sound production of the sanoo is that of self-rotation of the attached leaf which is in the free tubeless aerophone type.

Since the system does not cover this type of instruments, the author has added the third mode of sound production on the existing modes of this sub-division, that is add-

ing the mode that the sound is produced by mass of air moving against a stationary source

The author finds that the classification of free aerophones relies heavily on western concept of instruments; hence there is a certain drawback in the study of the sound production as well as the history and development of the instrument

Thus, the author suggests a sub-division classification of the free reeds instrument of that origin, that is regarding the Kaen. Originally the Kaen was classified as free aerophone, that is, its sound is produced without tube; but he suggests it be classed in the wind instrument proper, that is a tube with side-hole; since it is found that the pitches do not depend solely on reeds, but also on tubes.

The author finds that the aerophones with concussion reeds and conical form with bell are missing from von Hornbostel and Sachs system; therefore he suggests the inclusion of which into the system.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ท
บทที่	
1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
วิธีดำเนินการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
2 การศึกษาอุโมงค์วิทยาเครื่องลม	11
ความหมายของเสียงดนตรี	11
ขบวนการของเสียง	16
ธรรมชาติของเสียง	21
เสียงกับการได้ยิน	76
ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี	79
การนิยามความหมายของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม	80
รูปแบบการผลิตเสียงของเครื่องลม	80
โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม	99

3 ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบของ อิริค ฟอน ออร์น บอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	113
รูปแบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี	113
หลักการและเหตุผลในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี ของอิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	115
รูปแบบและระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	110
ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมตามระบบการจัดแบ่ง หมวดหมู่เครื่องดนตรีของ อิริค ไอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	122
4 การศึกษาเครื่องลมของไทย	139
ความสำคัญของเครื่องลมในสังคมและวัฒนธรรมไทย	139
การศึกษารูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทาง กายภาพของเครื่องลมของไทย	148
5 การจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบการจัดแบ่ง หมวดหมู่เครื่องลมของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	383
ปัญหาในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบ ของอิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์	383
การจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบการจัด แบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และเคิร์ท สัคส์	388
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	421
สรุปผลการวิจัย	421
ข้อเสนอแนะ	424

สารบัญ

ภาพ	หน้า
1. ภาพเปรียบเทียบแสดงชุดคลื่นเสียงแบบซาวด์ (Sound) และแบบนอยซ์ (Noise)	11
2. ภาพแสดงอากาศภายในท่อที่อยู่ในสภาพปกติ	16
3. ภาพแสดงช่วงอัด (Compression) ที่เกิดขึ้นภายในท่อ	17
4. ภาพแสดงการเคลื่อนที่ของช่วงอัดที่เคลื่อนตัวไปตามความยาวของท่อ	18
5. ภาพแสดงช่วงขยาย (Rarefaction) ที่เกิดขึ้นภายในท่อ	18
6. ภาพแสดงส้อมเสียงซึ่งติดอยู่กับก้านลูกสูบ	19
7. ภาพแสดงการเกิดช่วงอัดอันเกิดจากการสั่นออกของส้อมเสียง	19
8. ภาพแสดงการเกิดช่วงขยายอันเกิดจากการสั่นเข้าของส้อมเสียง	19
9. ภาพแสดงการเกิดช่วงอัดและช่วงขยายซึ่งเกิดจากการสั่นเข้าออกของส้อมเสียง	19
10. ภาพกราฟจำลองแสดงการเกิดของชุดคลื่นเสียง (Wave cycle)	20
11. ภาพแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของแอมพลิจูดของชุดคลื่นเสียง	21
12. ภาพแสดงการคำนวณหาค่าระดับความเข้มของเสียงต่อพื้นที่หน้าตัด	22
13. ภาพเปรียบเทียบระบบการแบ่งเสียงของไทยกับดนตรีตะวันตก	45
14. ภาพแสดงระดับเสียงของทาง (ดนตรี) กับตำแหน่งลูกฆ้องวงใหญ่	47
15. ภาพแสดงการศึกษาเรื่องคุณภาพของเสียง (Quality) จากภาพกราฟ	60
16. ภาพการเกิดเสียงฮาร์โมนิกจากการสั่นสะเทือนของสาย	64

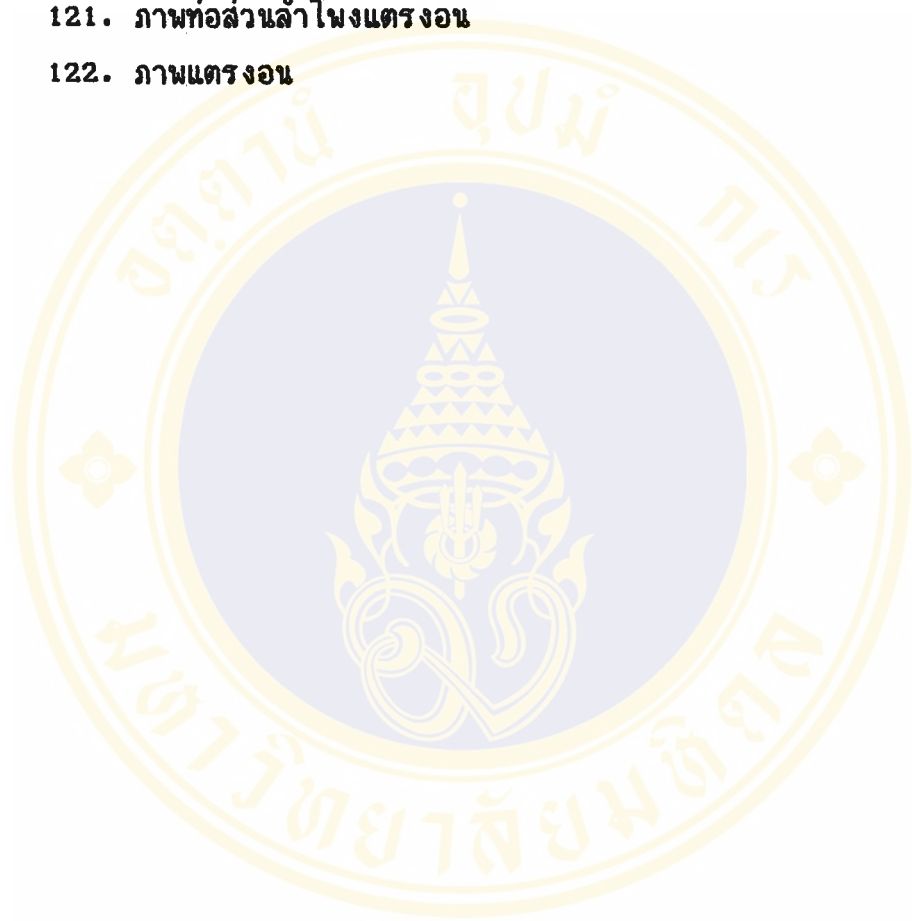
17. ภาพแสดงระดับเสียงฮาร์โมนิก	65
18. ภาพแสดงความสัมพันธ์ของระดับเสียงฮาร์โมนิก	66
19. ภาพเปรียบเทียบการเกิดระดับความเข้มของเสียง ฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นแตกต่างกันระหว่างเสียงแบบเพียวโทน และคอมเพล็กซ์โทน	67
20. ภาพการเกิดลำดับขั้นของเสียงฮาร์โมนิกของเครื่องลม แบบปลายท่อเปิดทั้งสองข้าง	70
21. ภาพการเกิดลำดับขั้นของเสียงฮาร์โมนิกของเครื่องลม แบบปลายท่อปิดข้างหนึ่ง	71
22. ภาพเปรียบเทียบการเกิดเสียงฮาร์โมนิกในเครื่อง ดนตรีของไทย	74
23. ภาพแสดงระบบโสตประสาทส่วนการรับเสียง	78
24. ภาพแสดงการเกิดกระแสลมแบบน้ำวน (Vortex)	81
25. ภาพแสดงการเกิด ฟีดแบ็ค ลูป (Feedback Loop) โดยใช้สิ่งกีดขวาง	83
26. ภาพแสดงการเพิ่มค่าความถี่ของเสียงโดยใช้สิ่งกีดขวาง	84
28. ภาพเครื่องเป่าแบบลมปะทะขอบ แบบมีเครื่องช่วยภายนอก	86
29. ภาพเครื่องเป่าแบบลมปะทะขอบ แบบมีเครื่องช่วยภายใน	86
30. ภาพเครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย เป่าด้านตรง (End-blown)	87
31. ภาพเครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย เป่าด้านข้าง (Side-blown)	88
32. ภาพเครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย ตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel)	88
33. ภาพจำลองการสร้างเสียงด้วยไซเรน	89
34. ภาพลิ้นแบบเคาะ (Percussion reeds)	91
35. ภาพลิ้นแบบกระทบ (Concussion reeds)	92
36. ภาพลิ้นแบบอิสระ (Free reeds)	92
37. ภาพปี่ซังขาว แบบลิ้นเป็นแผ่นหรือแถบ (Ribbon reeds)	93
38. ภาพกำพวดธรรมชาติแบบ A เป่าด้านตรง B เป่าด้านข้าง	96
39. ภาพกำพวดของเครื่องดนตรีตะวันตก	96

40. ภาพท่อทรงกระบอกแบบปลายเปิด (Open cylindrical tube)	100
41. ภาพท่อทรงกระบอกแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed cylindrical tube)	101
42. ภาพท่อทรงกระบอกแบบกึ่งปลายปิด (Partly stooped cylindrical tube)	101
43. ภาพตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel)	101
44. ภาพท่อทรงกระบอกแบบปลายปิด	102
45. ภาพท่อทรงกระบอกแบบปลายปิดข้างหนึ่ง	102
46. ภาพส่วนประกอบของเครื่องลมแบบใช้ริมฝีปาก แบบท่อตรง	103
47. ภาพเครื่องลมแบบใช้ริมฝีปากแบบท่อโค้งงอธรรมชาติ	104
48. ภาพเครื่องลมแบบใช้ริมฝีปาก แบบท่อรูปกรวย	104
49. ภาพแสดงระดับเสียงที่เกิดจากความยาวของท่อที่ไม่เท่ากัน	105
50. ภาพแสดงระดับเสียงที่เกิดจากเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อที่ไม่เท่ากัน	106
51. ภาพแสดงระดับเสียงที่เกิดขึ้นระหว่างท่อแบบปลายเปิดและท่อแบบปลายปิด	106
52. ภาพเครื่องลมแบบใช้ความยาวของท่อที่แตกต่างกันในการสร้าง เครื่องดนตรี ก.แบบแพ (Raft form) ข.แบบมัดกลม (Bundle form)	107
53. ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงความยาวของท่อโดยใช้รูนิ้ว	108
54. ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของรูนิ้วกับความยาวแท้ของท่อ	109
55. ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงความสั้น-ยาวของท่อโดยการเลื่อนท่อเข้า-ออก	110
56. ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงความสั้น-ยาวของท่อโดยการใส่ลูกสูบ	110
57. ภาพจำลอง การทำงานของใบไม้ซึ่งมีรูปแบบการผลิตเสียงผ่านลิ้นแบบเคาะ (Percussion reeds)	152
58. ภาพแสดงการหมุนของใบเป็น (ชะนุ)	160
59. ภาพการเล่นสลับแบบกว้าง	161

60. ภาพว่าวอิหทางหรือว่าวสองห้อง	164
61. ภาพส่วนประกอบของสะนู และการผูกสายเคากับใบเป็น	165
62. ภาพแสดงโครงสร้างทางกายภาพของลูกข่าง การเกิดเสียง	169
63. ภาพปักข้าวผ่านลิ้นแบบแถบ (Ribbon reeds)	175
64. ภาพปักข้าวแบบปาดผิวซึ่งข้าว เกิดผ่านลิ้นแบบลิ้นอิสระ	176
65. ภาพจรวด(กรวด)หรือบั้งไฟของภาคกลาง	178
66. ภาพโหวดแบบมัดกลม(Bundle form)	184
67. ภาพโหวดแบบแพ(Raft form)	185
68. ภาพแสดงระดับเสียงและนิสสัยของเสียงโหวด	187
69. ภาพแสดงการปรับระดับเสียงของท่อโหวด	188
70. ภาพการเป่ากระบอกของเงาะซาไก	194
71. ภาพแสดงส่วนดากและรูปากนกแก้วของขลุ่ย	197
72. ภาพแสดงส่วนประกอบของขลุ่ย	199
73. ภาพแสดงระบบนิ้วขลุ่ยเพียงออ	201
74. ภาพแสดงระบบนิ้วขลุ่ยหลีบ	202
75. ภาพแสดงระบบนิ้วขลุ่ยอู้	203
76. ภาพเปรียบเทียบขนาดของขลุ่ยหลีบ ขลุ่ยเพียงออและขลุ่ยอู้	204
77. ภาพแสดง ลิ้นปี่อ้อ	209
78. ภาพแสดงระบบนิ้ว ระบบเสียงของปี่อ้อ	210
79. ภาพแสดงส่วนประกอบของปี่อ้อ	212
80. ภาพแสดงระบบนิ้วปี่ในและนิสสัยของเสียงปี่ใน	222
81. ภาพส่วนประกอบของปี่ใน	224
82. ภาพเปรียบเทียบขนาดของปี่ ก. ปี่ใน ข. ปี่กลาง ค. ปี่นอก	225
83. ภาพการแบ่งระยะการเจาะรูนิ้วของปี่ไหน	228
84. ภาพระบบนิ้วของปี่ไหน	231
85. ภาพเปรียบเทียบขนาดของปี่ไหน ก. ปี่ตัน ข. ปี่กลาง ค. ปี่ยอด	232
86. ภาพแสดงส่วนประกอบและโครงสร้างทางกายภาพของปี่ไหน	233
87. ภาพระบบนิ้วปี่สไล	238
88. ภาพโครงสร้างทางกายภาพภายในของปี่โดน	246
89. ภาพส่วนประกอบปี่โดน	247

89. ภาพระบบนิ้วปี่ชวา	253
90. ภาพแสดงส่วนประกอบของปี่ชวา	254
91. ภาพเปรียบเทียบขนาดของปี่ชวาและปี่โฉม	255
92. ภาพขนาดประหวัด (กำพวด) แนน้อยและแนหลวง	263
93. ภาพส่วนประกอบของแน	265
94. ภาพเปรียบเทียบขนาดของ แนน้อยและแนหลวง	266
95. ภาพแสดงระบบนิ้วและพิสัยของเสียงของแนหลวงและแนน้อย	271
96. ภาพแสดงระบบนิ้วของปี่มอญ	277
97. ภาพแสดงส่วนประกอบของปี่มอญ	278
98. ภาพระบบนิ้วปี่อ้อ	285
99. ภาพส่วนประกอบปี่อ้อ	286
100. ภาพส่วนประกอบของเรไร	291
101. ภาพแสดงรูแพบนและรูแพล่าง (แคน)	315
102. ภาพแสดงรูบนและช่องไล่ลิ้น (แตน)	315
103. ภาพแสดงการวัดความยาวของท่อจากช่องไล่ลิ้นถึงรูแพล่าง	317
104. ภาพแสดงตำแหน่งท่อแคนและระดับเสียงของแคนหก	318
105. ภาพแสดงตำแหน่งท่อแคนและระดับเสียงของแคนเจ็ด	319
106. ภาพแสดงตำแหน่งท่อแคนและระดับเสียงของแคนแปด	320
107. ภาพแสดงตำแหน่งท่อแคนและระดับเสียงของแคนเก้า	321
108. ภาพแสดงระบบนิ้วของปี่ (ผู้ไทย) ซึ่งเทียบกับระดับเสียงของแคน	329
109. ภาพส่วนประกอบของปี่ (ผู้ไทย)	330
110. ภาพเปรียบเทียบความยาวของปี่ซุ่ม : ปี่แม่ ปี่กลาง ปี่ก้อย ปี่ตัด และปี่เล็ก	338
111. ภาพแสดงโครงสร้างทางกายภาพของท่อนซุ่ม	340
112. ภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบเสียงและระบบนิ้วของปี่ซุ่ม	345
113. ภาพแสดงโครงสร้างทางกายภาพและส่วนประกอบของปี่ซุ่มแต่ละชนิด	346
114. ภาพแสดงระบบนิ้วของปี่โจรง	353
115. ภาพแสดงส่วนประกอบและโครงสร้างของปี่โจรง	354
116. ภาพแสดงส่วนประกอบและโครงสร้างของปี่ไฉน	360

117. ภาพส่วนประกอบของเสนางเกล	365
118. ภาพสังข์	373
119. ภาพแตรเขาควาย	376
120. ภาพท่อน้ำกวาดแตรงอน	380
121. ภาพท่อน้ำโพงแตรงอน	381
122. ภาพแตรงอน	382



สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

1. ตารางแสดงกำลังของเสียงของเครื่องดนตรีตะวันตก	22
2. ตารางแสดงค่าระดับเดซิเบลของเสียงของเสียงต่าง ๆ ในสังคม	24
3. ตารางเปรียบเทียบ ค่าสัญลักษณ์ของเครื่องหมายทางดนตรี ที่บอกระดับความดังเบาของเสียงในดนตรีตะวันตกกับค่า เดซิเบล	24
4. ตารางแสดงค่าระดับความถี่ของเสียงดนตรีแบบวิทยาศาสตร์	38
5. ตารางแสดงค่าระดับความถี่ของเสียงดนตรี	38
6. ตารางแสดงผลการศึกษาเรื่องความห่างของเสียงของระดับ เสียงของดนตรีไทย จากการศึกษาของ สัตย์และเอลิส ใน ปีพ.ศ. 2428	48
7. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยความห่างของเสียงของเครื่องดนตรีไทย จากการศึกษาของ เดวิด มอร์ตัน และอาแรล	49
8. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยความห่างของเสียงของเครื่องดนตรีไทย จากการศึกษาของ สมชัย ทยานง	51
9. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของเสียงของระนาด การศึกษาของ ชุมชนวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	53
10. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยระดับความถี่ของเสียงของเครื่องดนตรี	54
11. ตารางการกำหนดค่าระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีไทย	55
12. ตารางแสดงพิสัยของเสียงของเครื่องดนตรีไทย	58
13. ตารางการเกิดเสียงลำดับขั้นของเสียงอาร์มอนิก ในเครื่องดนตรี ของไทย	71

ห้องสมุดดนตรี
สมเด็จพระเทพรัตน

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมหมายถึง เครื่องดนตรีประเภทหนึ่ง ที่ผลิตเสียงโดยอาศัยหลักการดังนี้คือ เสียงเกิดจากการทำให้มวลอากาศนั้น เกิดการสั่นสะเทือน (Aerophones, A Musical Instrument in which tone is generate by mean air-set in vibration) (Sibye Marcu 1976 : 6)

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม สามารถแบ่งออกตาม รูปแบบของการสั่นสะเทือนของอากาศที่เกี่ยวข้องกับตัวเครื่องดนตรีได้ออกเป็น

1. เครื่องลมแท้ (Wind instrument proper) หมายถึงเครื่องดนตรีที่เสียงหรือระดับเสียงนั้นเกิดจากอากาศที่เกิดการสั่นสะเทือน ถูกกักเก็บและเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในท่อ ซึ่งเครื่องดนตรีในรูปแบบดังกล่าว เช่น ขลุ่ย ปี่ แตร

2. เครื่องลมเสรี (Free aerophones) หมายถึงเครื่องดนตรีที่เสียงหรือระดับเสียงไม่ได้อาศัยท่อ ในการเปลี่ยนแปลงเสียงหรือระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น เช่น เสียงเกิดจากการปะทะระหว่างอากาศที่อยู่นิ่งกับตัวเครื่องดนตรีซึ่งเคลื่อนที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น หรือระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของท่อ แต่เกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้น เช่น หีบเพลงปาก (Mouth organ)

ในการศึกษาเรื่องเครื่องดนตรีวิทยาของไทยพบว่ามีการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี เป็น เครื่องดีด เครื่องสี เครื่องตี และเครื่องเป่า โดยเครื่องดนตรีแบบเครื่องเป่าหมายถึงเครื่องดนตรี ที่เสียงเกิดขึ้นจาก การสั่นสะเทือนของอากาศภายในท่อเท่านั้น แต่เครื่องดนตรีที่สามารถผลิตเสียงแบบที่เกิดขึ้นนอกท่อนั้น ไม่อาจจะใช้คำว่าเครื่องเป่าเพื่อสื่อความหมายในการศึกษาได้

เครื่องเป่ายังแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ ขลุ่ย ปี่และแตร ซึ่งทั้งสามประเภทนั้น มีความแตกต่างดังนี้

1. ขลุ่ย หมายถึงเครื่องดนตรีที่ตัวเครื่องเป็นรูปท่อ ในการผลิตเสียง ผู้ปฏิบัติจะเป่าลมให้ลมปะทะกับขอบของท่อ (Edges) เพื่อทำให้เกิดการสั่นสะเทือน

ของอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น

การแบ่งประเภทของขลุ่ยนั้น จะแบ่งตามกริยาการเล่นซึ่งแบ่งออกได้เป็น "ขลุ่ยผิว" ซึ่งหมายถึงขลุ่ยที่ใช้ริมฝีปากผิวลมเข้าไปในท่อและผิวด้านข้างของท่อ ซึ่งตัวเครื่องดนตรีจะอยู่ในรูปขนานไปกับระนาบลำตัวผู้เป่า และ "ขลุ่ย" ซึ่งหมายถึงขลุ่ยที่เป่าด้านบนหรือด้านล่าง โดยตัวเครื่องจะอยู่ในรูปแนวตั้ง

2. ปี่ นอกจากเสียงจะแตกต่างกับขลุ่ยในเรื่องของเสียงแล้ว ปี่หมายถึงเครื่องเป่าที่มีลิ้น (Reeds) ซึ่งมักจะเสียบติดกับท่อ ในการผลิตเสียงจะเป่าลมให้ผ่านลิ้นที่อยู่ในโพรงปาก ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเข้าไปในท่อ ก่อให้เกิดเสียง

การแบ่งประเภทของปี่นั้นพบว่ามีหลายรูปแบบ เช่น การแบ่งตามเขว้วัฒนธรรมที่เป็นที่มาของปี่นั้น เช่น ปี่มอญ, ปี่ชวา การแบ่งตามระดับเสียง เช่น ปี่นอก ปี่กลาง, ปี่ใน, แบ่งตามขนาดของปี่ เช่น ปี่แนหลวงและปี่แนน้อย หรือการแบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำปี่นั้น เช่น ปี่กอขาว ปี่อ้อ

3. แตร หมายถึงเครื่องดนตรีที่ตัวเครื่องทำด้วยโลหะ การผลิตเสียงจะใช้ริมฝีปากของผู้เป่านั้นทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียง

จากรูปแบบของการศึกษา เพื่อแบ่งประเภทของเครื่องดนตรีดังกล่าวได้ ก่อให้เกิดปัญหาการศึกษาในเรื่องเครื่องดนตรีไม่ว่าจะเป็น นักดนตรี นักมานุษยวิทยาการดนตรี ภัณฑารักษ์ผู้เก็บและรักษาเครื่องดนตรีในพิพิธภัณฑ์ ตลอดจนผู้ที่มีความสนใจและสะสมในเรื่องเครื่องดนตรี ซึ่งสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. รูปแบบของการจัดแบ่งเครื่องดนตรี ไม่สามารถครอบคลุมเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมได้ทุกชนิดทุกประเภท เนื่องจากระบบการศึกษาเครื่องลมของไทยนั้นมีเพียง 3 กลุ่มดังที่กล่าวมาแล้ว

จากการศึกษาทางด้านวัฒนธรรมทางดนตรีจะพบว่ามีเครื่องดนตรีอีกจำนวนมากที่มีคุณสมบัติของเครื่องดนตรีแบบเครื่องลม ที่พบกระจายอยู่ตามเขว้วัฒนธรรมต่างๆ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาเครื่องดนตรีเหล่านั้น

2. รูปแบบการศึกษาเรื่องเครื่องดนตรีนั้น เป็นแนวความคิดในการศึกษาเฉพาะเครื่องดนตรีไทยในภาคกลาง ขาดการให้ความสำคัญต่อเครื่องดนตรีที่อยู่ในเขว้วัฒนธรรมต่างๆหรือที่ต่างวัฒนธรรมไปจากภาคกลาง

จากการที่ไม่ให้ความสำคัญต่อเครื่องดนตรีที่แตกต่างวัฒนธรรม ไปจากภาคกลาง ทำให้เครื่องดนตรีเหล่านั้นบางชิ้นไม่สามารถที่จะจัดอยู่ในหมวดหมู่ใดหมวดหมู่หนึ่งได้ หรือเมื่อจัดแล้ว มักจะก่อให้เกิดความเข้าใจผิดให้กับผู้ที่ขาดการศึกษา ใน

เรื่องเครื่องดนตรีนั้นจะเกิดความเข้าใจผิดทั้งในแง่รูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี

ดังเช่น โหวดหรือซอในภาคอีสานนั้นจะจัดอยู่ในรูปแบบใด หรือเมื่อนำเอาคำว่าปี่ตามมโนภาพของภาคกลาง มาใช้เรียกเครื่องดนตรี เช่น ปี่(ผู้ไทย)หรือ ปี่(ลูกแคน), ปี่จุม(ปี่ขุม), ปี่เจริญ, ปี่เถื่อน อาจะพบที่เรียกกันว่าปี่แคนด้วยเช่นกัน

การเข้าใจผิดมักจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ที่ได้ยินแต่ชื่อของเครื่องดนตรี และไม่เคยเห็นตัวเครื่องดนตรีรวมทั้งมโนภาพของคำว่า"ปี่"แบบปี่ภาคกลาง ซึ่งจะเข้าใจว่าปี่ทั้งหมดที่กล่าวมานั้น จะมีลึ้นแบบลึ้นปี่ที่เสียงต่อไวที่ปลายท่อ แต่จะไม่เข้าใจว่าเครื่องดนตรีที่กล่าวมานั้นเป็นเครื่องเป่าแบบมีลึ้นแบบลึ้นอิสระ ในการผลิตเสียงจะมีรูปแบบที่แตกต่างไปจากปี่ของภาคกลาง ความเหมือนกันก็คือ เป็นเครื่องเป่าที่มีลึ้นเท่านั้น

3. ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การขาดการศึกษารูปแบบของการผลิตเสียง ความแตกต่างในรูปแบบของการผลิตเสียง โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีทั้งในส่วนที่เหมือนกันและที่แตกต่างกัน รวมไปถึงจนถึงการเข้าใจถึงความเหมือนและแตกต่างว่าเกิดจากสาเหตุประการใด

จากการที่ขาดการศึกษาในรูปแบบดังกล่าว ก่อให้เกิดความสับสนในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี ทั้งที่เพื่อใช้ในการศึกษาทางเครื่องดนตรีวิทยา ระบบการจัดแบ่งเครื่องดนตรีในพิพิธภัณฑ์เครื่องดนตรี รวมไปถึงการศึกษาเครื่องดนตรีแบบเฉพาะเครื่องหรือเพื่อการเปรียบเทียบเครื่องดนตรี ในหมวดหมู่เดียวกัน ดังเช่น จะพบการจัดหมวดหมู่เครื่องดนตรีแบบผิดๆอยู่ เช่น การจัดให้เสนาะเกลในภาคอีสานนั้น เป็นเครื่องดนตรีแบบแตรเขาคาว

4. ปัญหาที่เกิดขึ้นอีกประการหนึ่ง อันเป็นผลมาจากการที่ขาดทั้ง รูปแบบการศึกษารวมไปถึงความกว้างในระบบการศึกษาเรื่อง เครื่องดนตรีในทุกเขตวัฒนธรรมมักจะก่อให้เกิดความสับสนหรือ การเข้าใจผิดให้กับผู้ที่เข้ามาทำการศึกษาในเรื่องเครื่องดนตรีว่าเครื่องดนตรีที่ตนเองศึกษานั้น อยู่ในหมวดหมู่ใดแน่ โดยเฉพาะการใช้การศึกษาเชิงนิรุกติศาสตร์เป็นหลัก ในการศึกษาเครื่องดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง

จากการศึกษา เครื่องดนตรีโดยเฉพาะเครื่องลม จะพบคำที่ใช้เรียกชื่อเครื่องดนตรี เช่น สเนง สโน ใน ไหน ไฉน แน จากการบอกเล่าของชาวบ้าน อาจะก่อให้เกิดความผิดพลาดให้กับผู้ที่ทำการศึกษา ดังจะพบว่าคำว่าเสนาะนั้น มัก

จะพบว่าเกิดความเข้าใจผิดอันเกิดจากคำบอกเล่าของชาวบ้าน คำว่าเสงในอีสานใต้โดยเฉพาะในกลุ่มวัฒนธรรมแบบเขมรนั้นจะหมายถึงเครื่องเป่าที่ทำด้วยเขาควาย มีลิ้นแบบลิ้นอิสระแบบลิ้นแคน ซึ่งชื่อเต็มของเครื่องดนตรีนี้ก็คือเสงเกล แต่จากการออกภาคสนามของผู้วิจัยในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นวัฒนธรรมแบบไทยลาวพบว่าชาวบ้านจะเรียกเครื่องดนตรีชิ้นนี้ว่าสไน ซึ่งคำว่าสไนก็จะคล้ายกับคำว่าสไล ซึ่งสไลในวัฒนธรรมอีสานใต้ หมายถึงปี่ในแบบภาคกลาง

กรณีเสงเกล ยังสามารถที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจผิด เช่น มีผู้เรียกว่าปี่เขาควาย โดยพิจารณาจากโครงสร้างหรือจากรูปเท่านั้น โดยไม่มีการศึกษาในเรื่องรูปแบบของการผลิตเสียง ซึ่งดังที่กล่าวมาแล้วเสงเกลมีลิ้นแบบลิ้นอิสระ แบบแคน แต่แต่ตราเขาควายนั้นจะมีรูปแบบการผลิตเสียงโดยการใช้นิ้วมือปิดปากทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน เช่น อุดที่พ่อค้าหมูชาวจีนนิยมใช้เป่า เพื่อบอกสัญญาณ

5. การเกิดความสับสนอันเกิดขึ้นจาก ความแตกต่างทางด้านภาษา ดังจะปรากฏว่ามีชาวต่างชาติ ที่มาทำการศึกษาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมของไทย ในการเรียกชื่อเครื่องดนตรีนั้น พบว่า มีการนิยามศัพท์เพื่อที่จะแสดงให้เห็นรูปแบบของการผลิตเสียงหรือโครงสร้างทางกายภาพ

จากการศึกษาพบว่าในการนิยามศัพท์เพื่อแสดงในเรื่องดังกล่าวมีทั้งรูปแบบที่นำมาจากระบบการแบ่งเครื่องดนตรีของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ต ลัคส์ และ แบบตัวเอง

จากการศึกษาพบว่า Free reeds จะใช้เรียกเครื่องดนตรี เช่น แคน ปี่ลูกแคน, ปี่จุมหรือปี่ปัด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วด้วยระบบของอีริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ ลัคส์ แบ่งเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นอิสระแบบลิ้นแคนนี้ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฟรีรีด (Free reeds) และรีดไพพ์ฟรีรีด (Reed pipe with free reed)

เครื่องดนตรีกลุ่มฟรีรีด (Free reeds) หมายถึง เครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นอิสระในการผลิตเสียงนั้นจะไม่มี การเปลี่ยนระดับเสียงภายในท่อ ดังนั้นจะพบว่าหนึ่งท่อจะผลิตระดับเสียงเพียงระดับเสียงเดียว ดังนั้นเครื่องดนตรีแบบนี้ จึงมีหลายท่อตามจำนวนของระดับเสียงที่ต้องการ เช่น แคน ส่วนเครื่องดนตรี กลุ่มรีดไพพ์ฟรีรีด (Reed pipe with free reed) หมายถึงเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระเช่นกัน แต่ในการผลิตเสียงจะผิดไปจากแบบฟรีรีด (Free reeds) คือการเปลี่ยนระดับเสียงนั้น สามารถกระทำได้ โดยการเจาะรูนิ้วที่ตัวเครื่อง (Finger Holes) ดังนั้น ในการเปลี่ยนระดับเสียงสามารถที่จะกระทำโดยการปิด-เปิดรูนิ้วที่ตัวเครื่อง

จากการศึกษา ผู้วิจัยพบว่ามิใช่คำว่า ฟรีรีด (Free reeds) ในการ

อธิบายเครื่องทั้งสองแบบซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาดในการศึกษา

นอกจากนี้ในเครื่องดนตรีกลุ่มดังกล่าว พบว่า มีการกำหนดคัมภ์เพื่อใช้ในการศึกษาเอง ดังเช่น พบคำว่า Single Reed wind ซึ่งใช้ในการเรียกเครื่องดนตรี เช่น ปี่ลูกแคน ปี่จุม ปี่เจริญ ซึ่งอาจจะเกิดความสับสนได้ในการศึกษาเมื่อต้องถ่ายทอดจากภาษาใดไปภาษาหนึ่ง โดยเฉพาะ เมื่อผู้ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดนั้น ขาดความเข้าใจในเรื่องเครื่องดนตรี เพราะคำว่า Single reed wind แปลได้ว่า เครื่องเป่าที่มีลิ้นเดียว ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเข้าใจผิดได้ว่าเป็นเครื่องเป่าแบบลิ้นเดียวแบบ คลาริเน็ตหรือแซกโซโฟน แบบเครื่องดนตรีของตะวันตก

ด้วยปัญหาทั้งหมดที่ได้กล่าวมานั้น สรุปได้ถึงปัญหาได้ดังนี้คือ

1. การขาดการศึกษาเรื่องเครื่องดนตรีทางอุโฆษวิทยา โดยเฉพาะรูปแบบการผลิตเสียง โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดแต่ละแบบ
2. ขาดระบบการจัดแบ่งเครื่องดนตรี ที่สามารถที่จะทำความเข้าใจถึงระบบของเครื่องดนตรี ทั้งในแง่ความเหมือนและความแตกต่างของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดแต่ละแบบของเครื่องเป่าในสังคมวัฒนธรรมไทย รวมทั้งการเปรียบเทียบเครื่องดนตรีทั้งในวัฒนธรรมไทยและของต่างชาติต่างวัฒนธรรม

จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่าในปัจจุบันระบบการจัดแบ่งเครื่องดนตรีของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัล นั้นเป็นระบบที่ถูกยอมรับไม่ว่าจะเป็นนักดนตรี นักมานุษยวิทยาการดนตรี นักนิพนธ์ณ์ รวมทั้งภัณฑารักษ์ที่เก็บและรักษาเครื่องดนตรี

ระบบดังกล่าวนี้มีความเป็นสากลทั้งในแง่การศึกษาเครื่องดนตรีเพื่อเปรียบเทียบเครื่องดนตรีโลกและแบบเฉพาะเขตวัฒนธรรม รวมไปถึงจนถึงสามารถที่จะแสดงความเหมือนและความแตกต่างของเครื่องดนตรีในแต่ละกลุ่ม หรือหมวดหมู่ได้ชัดเจน รวมไปถึงการเป็นสากลของระบบดังกล่าวนี้

จากการศึกษาในเบื้องต้นพบว่า ปัญหาดังที่กล่าวมานี้ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตเสียง โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมของไทย นั้นยังไม่มี การศึกษาอย่างจริงจัง รวมไปถึงถึงการศึกษาการระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี เพื่อการศึกษาที่ถูกต้อง ปัญหาดังกล่าวนี้ควรจะได้รับการแก้ไข รวมไปถึง การนำ ผลการศึกษาเพื่อทำการแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม ตามระบบของอีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัล ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ

1. ทำการศึกษารวบรวมเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมของไทย ที่ปรากฏใช้ในเขตวัฒนธรรมต่างๆจำนวน 28 ชนิด ยกเว้น เครื่องลมของชนกลุ่มน้อย
2. ในการศึกษา จะศึกษาเฉพาะโครงสร้างและรูปแบบการผลิตเสียงเท่านั้น ไม่มีการวิเคราะห์ในเรื่องคุณสมบัติของเสียง ทางฟิสิกส์ หรือ ทางอุณหวิทยา
3. ทำการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบ ของ อีริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ สัคส์
4. ทำการศึกษา บทบาทและหน้าที่ รวมถึงประวัติความเป็นมาของเครื่องลมของไทย

ขอบเขตในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัยดังนี้

เครื่องลมของไทยที่ทำการศึกษามีดังนี้

1. เสียงอันเกิดจากการสับด้น, สับดไม้
2. เสียงอันเกิดจากการเป่าใบไม้
3. สะนู (ซนุ) แบบเสียงเกิดจากการสั่นรอบตัวเองของใบเปิ้ลหรือ ส่วนผลิตเสียง
4. เสียงของลูกข่าง
5. เสียงอันเกิดจากการระเบิดของอากาศ เช่น เสียงพลุ ตะไล ประทัด เสียงจากการยิงปืนใหญ่
6. ปี่กอข้าว
7. โห่ด
8. การเป่ากระบอก
9. ขลุ่ย (ขลุ่ยหลีบ, ขลุ่ยเพียงออ, ขลุ่ยอู้)
10. ปี่อ้อ
11. ปี่ (ปี่นอก, ปี่กลาง, ปี่ใน)

12. ปี่ไหน (ปี่ตัน, ปี่กลาง, ปี่ยอด)
13. แน (ปี่แนหลวง, ปี่แนน้อย)
14. ปี่อ้อ (ปี่กาหลอ)
15. ปี่มอญ
16. ปี่ชวา
17. ปี่โฉน
18. ลไน (ปี่สไล)
19. แคน
20. เรไร
21. ปี่ผู้ไทย (ปี่ลูกแคน)
22. ปี่ซุม (ปี่จุม, ปี่ซอ)
23. ปี่โจรง
24. ปี่เงื่อน
25. เสนงเกล
26. สังข์
27. แตรเขาควาย(อูด)
28. แตรรอง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ในการศึกษาเพื่อหาข้อมูล เพื่อทำการวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางเอกสาร จากแถบบันทึกเสียงและแถบวีดิทัศน์ จากนักดนตรีและช่างผู้ผลิตเครื่องดนตรี จากการปฏิบัติเครื่องดนตรีจริง

1. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.1 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น จากหอสมุดแห่งชาติ หอสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ หอสมุดวิทยาลัยครูต่างๆ หอสมุดศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ ศูนย์วัฒนธรรมทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

1.2 จากแถบบันทึกเสียงและแถบวีดิทัศน์

1.3 จากการศึกษาภาคสนามเพื่อทำการสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ซึ่งแบ่งแหล่งข้อมูลภาคสนามออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

นักดนตรี ข่างผู้ผลิต เครื่องดนตรี และชาวบ้าน

1.4 จากการปฏิบัติเครื่องดนตรีจริงโดยผู้วิจัย
ซึ่งในการเก็บและรวบรวมข้อมูลแต่ละแหล่งนั้นดำเนินการดังนี้

1.1 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ทำการรวบรวมเอกสารข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องลมของไทย จากแหล่งข้อมูลดังที่กล่าวมาแล้ว

1.1.2 คัดเลือกเอกสาร เพื่อพิจารณาถึงความเชื่อถือได้ความถูกต้องของเอกสาร

1.1.3 ทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย

1.2 จากแถบบันทึกเสียงและวิดีโอ

1.2.1 ทำการศึกษาลักษณะของเสียงของเครื่องลมของไทย แต่ละชนิด

1.2.2 ทำการศึกษา รูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมของไทยแต่ละชนิด

1.2.3 ทำการเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.2.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3 จากการศึกษาภาคสนามเพื่อทำการสัมภาษณ์ จากการสังเกตทั้งแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ซึ่งแบ่งแหล่งข้อมูลภาคสนามออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ นักดนตรี ข่างผู้ผลิตเครื่องดนตรี และชาวบ้าน

ซึ่งแหล่งข้อมูลแต่ละแหล่งทำการศึกษาดังนี้

1.3.1 นักดนตรี

1.3.1.1 ทำการสัมภาษณ์ นักดนตรีที่ปฏิบัติเครื่องลมและทำการศึกษาในการปฏิบัติเครื่องลม เพื่อศึกษาถึง รูปแบบในการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมของไทย ระดับเสียงของเครื่องดนตรี

1.3.1.2 ทำการเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.3.1.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.2 ข่างผู้ผลิตเครื่องดนตรี

1.3.2.1 ทำการสัมภาษณ์ข่างผู้ผลิตเครื่องลม สังเกตและมีส่วน

ร่วมในการผลิตการผลิตเครื่องดนตรี

1.3.2.2 ทำการเก็บข้อมูลและรวบรวมข้อมูล

1.3.2.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.3 ชาวบ้าน

1.3.3.1 ทำการสัมภาษณ์ชาวบ้านเพื่อเก็บข้อมูลในเรื่องเครื่อง
ลมที่ใช้ในสังคม

1.3.3.2 ทำการเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.3.3.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4 จากการปฏิบัติเครื่องดนตรีจริง

1.4.1 ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษารูปแบบการผลิตเสียงโดยการปฏิบัติ
เครื่องดนตรี เพื่อศึกษารูปแบบในการผลิตเสียง

1.4.2 ผู้วิจัย ทำการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี
จากตัวเครื่องจริงเพื่อเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.4.3 ทำการเก็บและรวบรวมข้อมูล

1.4.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยจัดกระทำข้อมูล โดยจำแนกงานออกเป็น 4 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ศึกษาอุโฆษวิทยาเครื่องลม ความหมายของเสียงดนตรี ขบวนการของเสียง ธรรมชาติของเสียง เสียงกับการได้ยิน ระบบการจัดหมวดหมู่เครื่องดนตรี การนิยามความหมายของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม รูปแบบในการผลิตเสียงของเครื่องลมและโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม

ตอนที่ 2 ศึกษาแบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ เครื่องดนตรีตามระบบของอิริค ฟอน ออร์นบอสเตด และ เคิร์ท ลัคส์ หลักการและเหตุในการจัดระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม

ตอนที่ 3 ศึกษาเครื่องลมของไทย โดยศึกษาความสำคัญของเครื่องลมในวัฒนธรรมไทย การศึกษารูปแบบ การผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพ ของเครื่องลมของไทยแต่ละชนิด

ตอนที่ 4 ทำการการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทย ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของอิริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ต ส็คส์ และปัญหาในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบดังกล่าว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัย คาดว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. เป็นการรวบรวมเครื่องลมที่ใช้ในวัฒนธรรมเขตต่างๆของไทย ทั้งที่ใช้ในปัจจุบันและที่เคยพบว่ามีใช้ในอดีต เพื่อทำการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยให้เป็นระบบตามหลักการจัดแบ่งตามหลักสากล
2. เกิดความเข้าใจในเรื่องคุณสมบัติทางอุทกวิทยาเครื่องลมของไทยในรูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของไทย ทั้งในแง่เฉพาะเครื่องเดี่ยว และการเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่าง ในคุณสมบัติในเรื่องดังกล่าวนี้กับเครื่องลมในกลุ่มเดียวกัน
3. เป็นแบบแผนสำหรับการศึกษาเครื่องดนตรีในกลุ่มอื่นๆต่อไป
4. เป็นคู่มือสำหรับนักดนตรี นักมานุษยวิทยาการดนตรี ช่างผู้ผลิตเครื่องดนตรี ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม เช่น ภัณฑารักษ์ที่เก็บและแสดงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม รวมไปถึงจนถึงผู้ที่สนใจในเรื่องเครื่องดนตรี

บทที่ 2

การศึกษาอุโฆษวิทยาเครื่องลม

ในการศึกษาอุโฆษวิทยาเครื่องลมนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจว่าเสียงแบบใดคือเสียงดนตรี ซึ่งจากการศึกษาพบว่า มีการให้ความหมายหรือการนิยามของเสียงดนตรีที่แตกต่างออกไปตามโลกทัศน์ กรอบทางความคิด ตลอดจนหลักในการศึกษา ทำให้มีการนิยามความหมายของเสียงดนตรีนั้นเกิดแตกต่าง

2.1 ความหมายของเสียงดนตรี (Musical Sound)

ในการนิยามความหมายของเสียงดนตรีพบว่า การนิยามความหมายของเสียงดนตรีมีความแตกต่างกันไปดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1.1 เสียงดนตรีในความหมายของนักดนตรี

นักดนตรีจะให้การนิยามความหมายของเสียงดนตรีว่า เสียงดนตรีจะหมายถึงเสียงที่ประกอบขึ้นด้วยทำนอง (Melody) จังหวะ (Rhythm) และการประสานเสียง (Harmony)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ฉบับ พ.ศ.2524 (2531: 295) ไม่ได้กล่าวถึงหรือให้ความหมายของเสียงดนตรี แต่ได้ให้ความหมายคำว่า "เสียงดนตรี" ไว้ดังนี้

" ดนตรี น. เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง, เครื่องบรรเลง ซึ่งมีเสียงดัง ทำให้รู้สึกเพลิดเพลินหรือเกิดอารมณ์รัก โศก หรือ รื่นเริงเป็นต้น ได้ตามทำนองเพลง "

ดังนั้นจะเห็นว่านักดนตรีนั้น จะให้ความสำคัญกับทำนอง ซึ่งประกอบด้วยระดับเสียงสูงต่ำ ดังนั้นเครื่องดนตรีในความหมายของนักดนตรี หมายถึงเครื่องมือที่สามารถผลิตระดับเสียงสูงต่ำหรือทำนองได้ ส่วนเครื่องดนตรีที่ไม่สามารถบรรเลงทำนองนั้นได้ ก็จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเครื่องประกอบจังหวะ (Percussion) ส่วนการประสานเสียงนั้น จะพบว่า เป็นทัศนคติแบบดนตรีตะวันตกที่ให้ความสำคัญต่อเรื่อง

ความงามของบทเพลง อันเกิดจากการประสานเสียง

2.1.2 เสียงดนตรีในความหมายของนักวิทยาศาสตร์

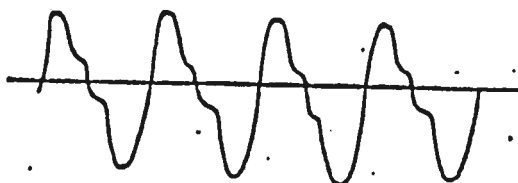
นักวิทยาศาสตร์หรือนักนิลิต์ที่ศึกษาในเรื่องเสียง พบว่าในการนิยามความหมายของเสียงดนตรี จะเริ่มศึกษาโดยพิจารณาถึงการเกิดของคลื่นเสียง การทำงานของคลื่นเสียง ตลอดจนคุณลักษณะของคลื่นเสียงที่จะส่งผลในเรื่องของเสียงดนตรี

ดังนั้นในการนิยามความหมายของเสียงดนตรี นักวิทยาศาสตร์จะเริ่มแบ่งแยกเสียงออกเป็นเสียงแบบซาวด์ (Sound) และเสียงแบบนอยซ์ (Noise)

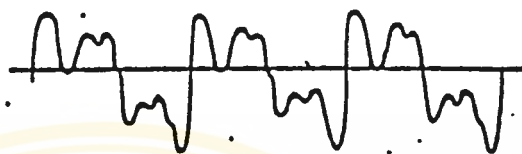
ความแตกต่างระหว่าง เสียงแบบซาวด์ (Sound) และเสียงแบบนอยซ์ (Noise) นั้น สารที่สำคัญคือเสียงแบบซาวด์ (Sound) นั้น การเกิดและการทำงานของชุดคลื่นเสียง (Wave cycle) จะเกิดขึ้นและดำเนินไปอย่างมีระบบ และมีความสม่ำเสมอของชุดคลื่นเสียง ในขณะที่คลื่นเสียงแบบนอยซ์ (Noise) นั้นจะไม่มีลักษณะดังกล่าว นอกจากการเกิดขึ้นของชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและมีความสม่ำเสมอ คลื่นเสียงแบบซาวด์ (Sound) นั้น จะเกิดเสียงที่มีระดับเสียงที่แน่นอน (Definite pitch) และ รวมถึงระดับความเข้มของเสียง (Force) ที่แน่นอน (Alexander Wood 1969 : 1)

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเสียงที่เกิดขึ้น โดยศึกษาจากภาพกราฟของชุดคลื่นเสียง ดังภาพ จะเห็นว่าชุดคลื่นเสียงของฟลูต, คลาริเน็ต, เสียงร้องของมนุษย์นั้น จะมีรูปแบบของชุดคลื่นเสียง ที่มีระเบียบและมีความสม่ำเสมอของชุดคลื่นเสียง ซึ่งจะแตกต่างไปจากภาพกราฟของชุดคลื่นเสียงของเสียงระเบิด ซึ่งเป็นเสียงแบบนอยซ์ (Noise) จะพบว่าชุดคลื่นเสียงแบบนอยซ์ (Noise) นั้น ไม่มีความเป็นระเบียบและรวมถึงความสม่ำเสมอของกระสวนภาพ

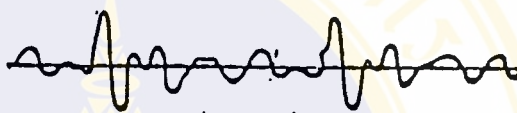
ก. เสียงฟลูต
(Flute)



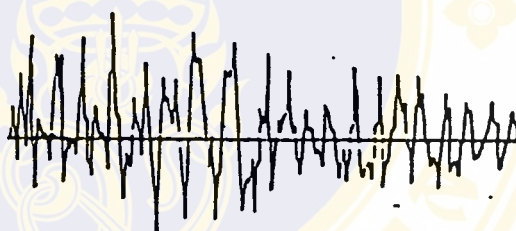
ข. เสียงคลาริเน็ต
(Clarinet)



ค. เสียงร้องของมนุษย์
(Human voice)



ง. เสียงระเบิด
(Explosion)



ภาพเปรียบเทียบแสดงชุดคลื่นเสียงแบบซาวด์ (Sound) และแบบนอยซ์ (Noise)

(พูนพิศ อมาตยกุล 2532 : ม.ป.น.)

แต่อย่างไรก็ตามจะพบว่า ในการนิยามความหมายหรือแยกเสียงที่เราได้ยินนั้นออกเป็น เสียงแบบนอยซ์ (Noise) และเสียงแบบซาวด์ (Sound) นั้น นักวิทยาศาสตร์เองก็ยอมรับว่า เป็นการพยายามอย่างยิ่งที่จะนิยาม หรือที่จะกำหนดว่า เสียงแบบใดควรจะเป็นเสียงดนตรี (Musical sound) หรือ เสียงแบบใดไม่ใช่เสียงดนตรี แต่โดยแท้จริงแล้วมีความลำบากเนื่องจากเสียงดนตรีนั้น ไม่ใช่เรื่องวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว เสียงดนตรีนั้นเป็นเรื่องของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปะ โดยเฉพาะในเรื่องเสียงดนตรีเป็นเรื่องของจิตใจ ดังนั้นการนิยามจึงไม่สามารถที่จะได้คำตอบแท้จริงหรือถูกต้องทั้งหมดได้

ดังนั้นในการนิยามความหมาย ของเสียงดนตรี (Musical sound) แบบ

วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนี้ได้เปิดกว้างไปอีกในระดับหนึ่ง ดังเช่นที่ John S. Rigden (1977 : 2) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Physics and The Sound of Music โดยสรุปได้ดังนี้

"...เสียงดนตรีก็คือ การผสมผสานระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเสียงดนตรี จะหมายถึงคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นอย่างมีกฎเกณฑ์ และจะต้องมีคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetic Quality) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญหนึ่ง ดังนั้นถ้าคลื่นเสียงใดที่ไม่มีคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ เสียงหรือคลื่นเสียงนั้นก็จะไม่ใช่เสียงดนตรี "

แต่การนิยามดังกล่าวก็มีคำถามว่าคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์จะวัดได้อย่างไร และมีเครื่องมืออะไรที่จะใช้วัด และจะใช้อะไรเป็นมาตรฐานในการวัดคุณค่า ว่าเสียงนั้นมีคุณค่าหรือไม่

2.1.3 เสียงดนตรีในความหมายของนักมานุษยวิทยาการดนตรี

ดังที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า ในการนิยามความหมายของเสียงดนตรีนั้นจะมีความแตกต่างออกไปตาม โลกทัศน์ หรือกรอบความคิดของแต่ละแขนงวิชา สำหรับนักมานุษยวิทยาการดนตรี ด้วยจุดประสงค์ที่ความพยายามที่จะเรียนรู้พฤติกรรมทางด้านดนตรีของมวลมนุษยชาติ ทำให้นักมานุษยวิทยาการดนตรี จะไม่พยายามวางกรอบหรือกฎเกณฑ์ว่าอะไรคือเสียงดนตรีหรืออะไรไม่ใช่เสียงดนตรี สำคัญที่นักมานุษยวิทยาให้ความสำคัญก็คือ เหตุและผลในการสร้างเสียงดนตรีมากกว่าและในการสร้างดนตรีนั้นถูกนำมาไปใช้ในสังคมอย่างไร มีจุดประสงค์และมีคำอธิบายในเหตุผลในการสร้างเสียงนั้นหรือไม่

ด้วยกรอบความคิดดังกล่าว จากการศึกษาของนักมานุษยวิทยาการดนตรีทำให้ผลในการพิจารณาว่าอะไรคือเสียงดนตรีนั้นมีความแตกต่างไปจากกลุ่มอื่น ดังเช่นเสียงแบบนอยซ์ (Noise) นั้น นักมานุษยวิทยายอมรับว่าเสียงแบบนอยซ์ (Noise) ก็คือ เสียงดนตรีในระดับหนึ่งด้วยเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังพบได้จากดนตรีของกลุ่มชนที่ยังดำรงชีพแบบพรพชน (Primitive) และในดนตรีพิธีกรรม (Ritual Music) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเสียงแบบนอยซ์ (Noise) มักจะเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการดนตรีและเป็นเสียงแบบเสียงสัญญาณที่แสดงถึงความศักดิ์สิทธิ์ที่กลุ่มชนเหล่านั้น ยังเคารพและเชื่อถืออยู่

เสียงแบบนอยซ์ (Noise) ไม่ว่าจะเป็น เสียงฟ้าผ่าฟ้าร้อง เสียงลมพายุ เสียงระเบิดของภูเขาไฟ เสียงร้องของสัตว์โดยเฉพาะสัตว์ใหญ่ เสียงระเบิดของ ปล่องไม้อไฟเมื่อถูกความร้อน

เสียงเหล่านี้ล้วนแต่เป็นเสียงธรรมชาติ ที่มนุษย์ในทิวทัศน์ธรรมในอดีตต่าง ก็ให้ความสำคัญยอมรับว่าเสียงเหล่านี้ เป็นเสียงที่มีความศักดิ์สิทธิ์ เป็นเสียงของเทพ เจ้า เป็นเสียงที่มนุษย์คิดว่าสามารถใช้ติดต่อกับเทพเจ้า หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น (Animism) นอกจากนี้ เสียงแบบนอยซ์ (Noise) ยังเชื่อว่าสามารถที่จะขับไล่สิ่งชั่วร้าย ที่เป็นสาเหตุของโรคภัยไข้เจ็บให้ออกไปจากครอบครัวหรือชุมชน รวมไปถึงความอดอยากอันเกิดจากภัยทางธรรมชาติ ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากอำนาจลึกลับหรือ สิ่งศักดิ์สิทธิ์เป็นผู้ก่อให้เกิดขึ้น

ในสังคมไทยจะพบรูปแบบของเสียงแบบนอยซ์ (Noise) ในพิธีกรรมทาง ความเชื่อ ไม่ว่าจะเป็น การจุดพลุ จุดตะไล จุดประทัด การยิงปืนใหญ่ การจุดบั้งไฟ หรือเสียงจากการสวดมนต์ สวดบทสวดลงอาคม

เสียงจากการ จุดพลุ จุดตะไล เสียงจากการยิงปืนใหญ่ หรือ การยิงบั้งไฟในภาคอีสาน เสียงทุกเสียงที่กล่าวมานี้ ต่างมีความหมายของเสียงทั้งสิ้น เสียงจากการยิงบั้งไฟนั้น ชาวอีสานเชื่อว่า เสียงนั้นจะไปบอกแก่นบนสวรรค์ให้แก่นรู้ว่า ในขณะที่มนุษย์กำลังต้องการน้ำฝนเพื่อไปใช้ในการเพาะปลูก เสียงจากการยิงปืนใหญ่ ก็เชื่อว่าสามารถที่จะขับไล่สิ่งชั่วร้ายสามารถขับไล่โรคภัยไข้เจ็บได้ ดังเช่นปรากฏ ในพระราชพิธี "อาพาธพินาศ" หรือในปัจจุบันที่ปรากฏในการสวดภาณยักษ์ หลังจาก พิธีกรรมทางพุทธศาสนาแล้วจะมีการยิงปืนหรือทำเสียงดังๆก็เนื่องมาจากระบบความ เชื่อเช่นเดียวกันว่า เสียงที่ดังนั้นสามารถขับไล่เสนียดจัญไรหรือโรคภัยไข้เจ็บให้หมดไป

เสียงจากการสวดมนต์ สวดบทสวดลงอาคม สวดไบดาบจากผู้ทำพิธี กรรมทางไสยศาสตร์ เช่น พ่อมด หมอผีหรือร่างทรง โดยทั่วไปนั้นผู้คนนั้น มักจะเข้าใจแต่ว่าการสวดมนต์ หวายหรือมิดนั้นเป็นการตีหรือแทงไปที่ผู้เจ็บป่วยเพื่อให้มีร้าย ที่ เชื่อว่าสิงสู่อยู่ที่เจ็บป่วยนั้นให้ออกไปจากร่างผู้ป่วย แต่โดยแท้จริงแล้วจะพบว่า เสียงที่ เกิดขึ้นนั้น ก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของพิธีกรรม เนื่องจากความเชื่อว่าเสียงนั้นสามารถ ที่จะใช้ขับไล่สิ่งชั่วร้ายที่สิงสู่ในร่างผู้ป่วยหรือที่อยู่ในบริเวณนั้นให้ออกไป

จากเสียงที่ยกตัวอย่าง เห็นได้ว่าเป็นเสียงแบบนอยซ์ (Noise) และเมื่อ พิจารณาเพื่อหาคำค่าทางสุนทรียศาสตร์ จะพบว่าเสียงเหล่านี้เป็นเสียงที่มีคุณค่าทั้งสิ้น เสียงเหล่านี้เป็นเสียงที่มนุษย์ตั้งใจสร้างขึ้นและต้องการ เนื่องจากเสียงดังที่กล่าวมา

เหล่านั้น ล้วนเป็นเสียงที่ผู้คนในสังคมเชื่อว่า จะก่อให้เกิดความสงบสุขแก่ตนเอง ครอบครัวและชุมชน

เสียงจากเครื่องดนตรี โดยเฉพาะจากการศึกษาประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรี (History of Musical Instruments) และ การศึกษาถึงหน้าที่ (Function) ของเครื่องดนตรีหรือดนตรี เสียงจากเครื่องดนตรีหลายชิ้นนั้น มีกำเนิดมาจากเสียงแบบนอยซ์ (Noise) เช่น ทรัมเป็ต พบว่าจุดประสงค์เดิมก็คือการบิดเบี้ยวเสียงที่เปล่งเข้าไปในตัวเครื่องให้แตกต่างไปจากเสียงเดิม เสียงของสังข์หรือเขาสัตว์เช่นกัน เดิมถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ขยายเสียงพูดหรือเชื่อว่า ถ้าท่อนมด์คาถาผ่านท่อของสังข์ อำนาจของคาถานั้นจะมีความศักดิ์สิทธิ์มากขึ้น (Curt Sachs 1968 : 47-48)

ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าวพบว่า ในการนิยามความหมายของเสียงดนตรี นักมานุษยวิทยาการดนตรี จึงยอมรับเสียงทุกเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างตั้งใจ และได้รับใช้มนุษย์นั้นในสังคม ดังมีการแบ่งแยกจุดประสงค์ของการสร้างเครื่องดนตรี พบว่ามนุษย์ไม่ได้สร้างเพื่อผลิตเสียงดนตรีแบบมีทำนองเท่านั้น แต่จะพบว่าเครื่องดนตรียังถูกสร้างเพื่อจุดประสงค์อื่นๆอีก เช่น สร้างและขยายเสียงสัญญาณ (Emit sonorous signals) หรือ เพื่อสร้างเสียงแบบ ซาวด์เอฟเฟกต์ (Sound-effects) ตลอดจน เพื่อการเปลี่ยนแปลงเสียงจากสภาพปกติให้เปลี่ยนแปลงไป หรือเพื่อย้ายเสียง (Disguise/amplify the voice) (Genevieve Dournon 1981 : 55)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้นักมานุษยวิทยาการดนตรีไม่พยายามที่จะวางกรอบว่า อะไรคือเสียงดนตรีหรืออะไรไม่ใช่เสียงดนตรี ดังนั้นจะพบว่านักมานุษยวิทยาการดนตรี จะยอมรับว่าเสียงทุกเสียงที่เกิดขึ้นถ้าถูกสร้างขึ้นอย่างตั้งใจ และใช้เสียงนั้นในสังคม เสียงนั้นก็จะ เป็นเสียงดนตรี (Musical Sound)

2.2 ขบวนการของเสียง

เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไรและทำไมเราจึงได้ยินเสียง เสียงที่เราได้ยินนั้นจะต้องเกิดจากขบวนการหรือผ่านขบวนการที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

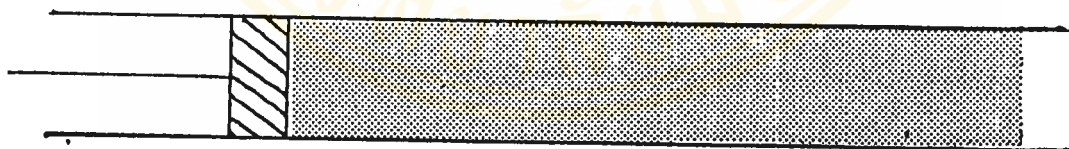
- 1 แหล่งกำเนิดเสียง
- 2 สื่อ(อากาศ)
- 3 ส่วนรับเสียง(โสตประสาท)

ขบวนการของเสียงจะเกิดขึ้น เมื่อเราทำให้แหล่งกำเนิดเสียงนั้น เกิดการสั่นสะเทือน (Vibration) การสั่นสะเทือนนั้นจะก่อให้เกิดคลื่นเสียง ซึ่งคลื่นเสียงจัดได้ว่าเป็นพลังงานแบบหนึ่ง และเมื่อเกิดพลังงาน จะเกิดการถ่ายโอนพลังงานให้กับโมเลกุลของอากาศ ทำให้โมเลกุลของอากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนตาม และเกิดการถ่ายโอนพลังงานให้กับโมเลกุลของอากาศที่อยู่ติดกันไปเรื่อยๆ โดยที่อากาศนั้นจะไม่เกิดการเคลื่อนที่โดยที่อากาศทำหน้าที่เป็นสื่อเท่านั้น และเดินทางมาสู่ส่วนรับเสียงคือโสตประสาทของเรา

2.2.1 ชุดคลื่นเสียง (Sound wave) การเกิดชุดคลื่นเสียง และการทำงานของคลื่นเสียง

คลื่นเสียงจะประกอบด้วยชุดคลื่นเสียงที่มีระดับความถี่ในระดับต่างๆ ชุดคลื่นเสียง 1 ชุด (1 Cycle) จะประกอบด้วยช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction)

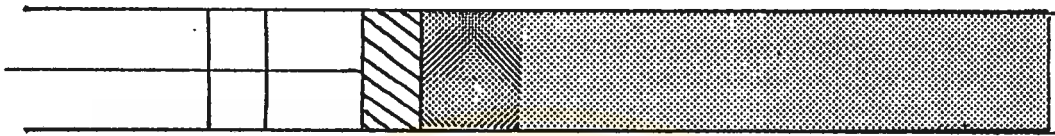
ซึ่งสามารที่จะจำลองให้เห็นถึง การเกิดของชุดคลื่นเสียงโดยการจำลอง การเกิดคลื่นเสียงในท่อที่มีอากาศกักเก็บอยู่ (Air column) โดยที่ท่อที่ใช้ทดลองนั้น ด้านปลายข้างหนึ่งจะติดลูกสูบมีก้านต่อไว้ ดังภาพ



ภาพ ก. อากาศภายในท่ออยู่ในสภาพปกติ

จากภาพ ก. จะเห็นได้ว่า อากาศภายในท่อจะอยู่ในสภาพปกติ และถ้าสมมติเราดันก้านลูกสูบเข้าไป 1 ซม. จะเห็นได้ว่า อากาศภายในท่อนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญดังนี้คือ

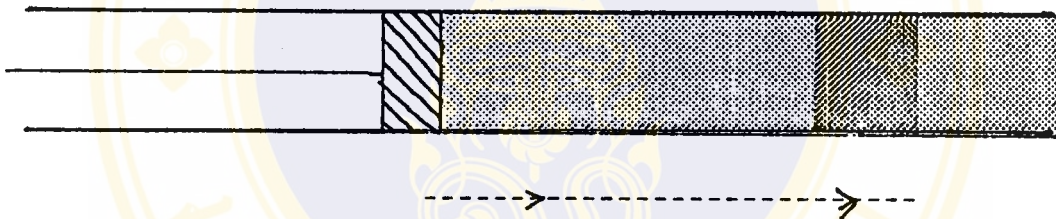
1. โมเลกุลของอากาศภายในท่อบริเวณที่ติดกับลูกสูบ จะเกิดความดันของอากาศมากกว่าปกติหรือที่เรียกว่าความดันของอากาศสูง ซึ่งเรียกรวมบริเวณที่มีความดันของอากาศสูงนี้ว่า "ช่วงอัด" (Compression) ดัง ภาพ ข.



1 ซม. ช่วงอัด (Compression) (C)

ภาพ ข. แสดงช่วงอัด (Compression) ที่เกิดขึ้นภายในท่อ

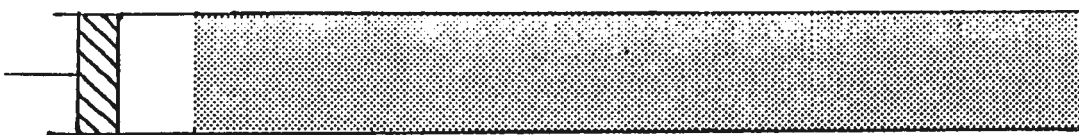
2. และในขณะที่เดียวกันนั้น โมเลกุลของอากาศ ที่มีความดันสูงนั้นจะเคลื่อนตัวไปตามความยาวของท่อ ดังภาพ ค.



ช่วงอัดจะเคลื่อนตัวไปตามความยาวของท่อ

ภาพ ค. แสดงการเคลื่อนตัวของช่วงอัดที่เคลื่อนตัวไปตามความยาวของท่อ

และถ้าเราดันให้ลูกสูบนั้นออกมา 1 ซม. จะเห็นได้ว่า อากาศบริเวณที่ติดกับลูกสูบนั้น จะเกิดความดันของอากาศนั้นน้อยกว่าปกติ ซึ่งเรียกช่วงนี้ว่า "ช่วงขยาย" (Rarefaction) (R) ดังรูป ง.



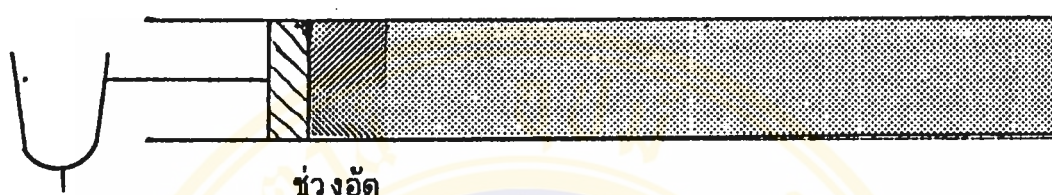
ช่วงขยาย (Rarefaction) (R)

ภาพ ง. แสดงช่วงขยาย (Rarefaction) เกิดขึ้นภายในท่อ

ในการศึกษาการเกิดคลื่นเสียง โดยทดลองกับการสั่นของล้อยมเสียง ซึ่งปลายของล้อยมเสียงนั้นติดอยู่กับก้านลูกสูบ เมื่อเราเคาะล้อยมเสียงให้เกิดเสียงจะเห็นว่าปลายของล้อยมเสียงนั้นจะสั่นไปมาด้วยความรวดเร็ว ซึ่งการสั่นของล้อยมเสียงจะส่ง

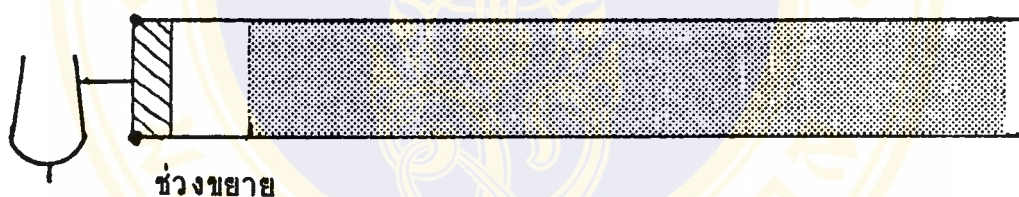
ผลกับอากาศภายในท่อดังนี้

1. เมื่อเคาะลิ่มเสียง ถ้าลิ่มเสียงสั้นออก ก้านลูกสูบจะดันเข้าไปในท่อ ทำให้อากาศบริเวณติดกับลูกสูบนั้นเกิดช่วงอัด (Compression) ดังภาพ ข.



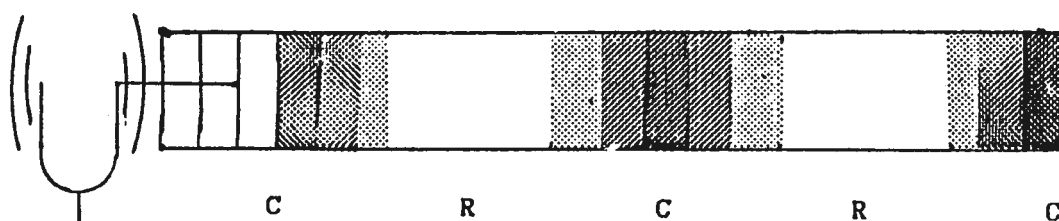
ภาพ ข. แสดงการเกิดช่วงอัดอันเกิดจากการสั้นออกของลิ่มเสียง

2. และเมื่อลิ่มเสียงสั้นเข้า ก้านลูกสูบจะดันออกมาทำให้เกิดช่วงขยายภายในท่อ ดัง ภาพ ฉ.



ภาพ ฉ. แสดงการเกิดช่วงขยายอันเกิดจากการสั้นเข้าของลิ่มเสียง

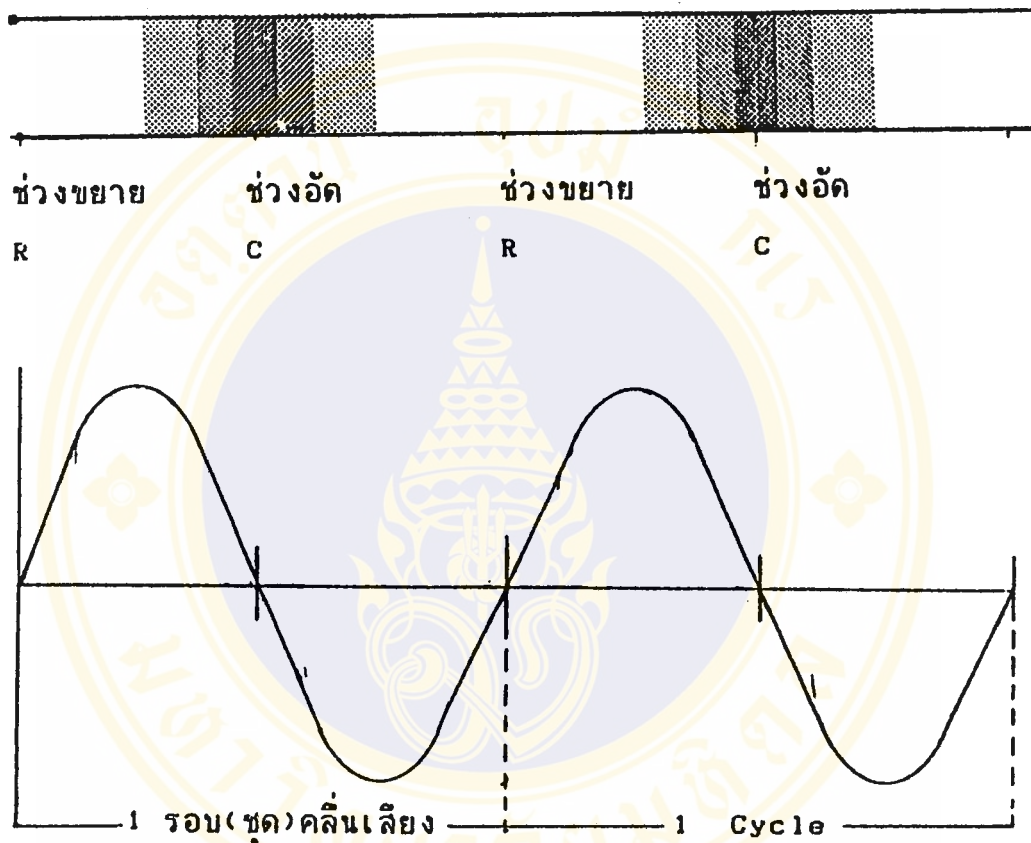
ดังนั้นเมื่อเคาะลิ่มเสียง ลิ่มเสียงจะสั้นเข้าออกด้วยความรวดเร็วส่งผลให้เกิดช่วงอัดและช่วงขยายเกิดขึ้นสลับกันไปในท่อ ดังภาพ ช.



ภาพ ช. แสดงการเกิดช่วงอัด(C)และช่วงขยาย(R) ซึ่งเกิดจากการสั้นเข้าออกของลิ่มเสียง

ซึ่งจากการจำลองการเกิดของคลื่นเสียงโดยอาศัยลิ่มเสียง สามารถที่จะเขียนเป็นภาพกราฟจำลอง การเกิดคลื่นเสียงได้ดังภาพ ซึ่งจะเห็นว่าชุดคลื่นเสียง

(Wave Cycle) นั้นประกอบด้วยช่วงอัดและช่วงขยายสลับกัน โดยชุดคลื่นเสียง 1 ชุดนั้น จะประกอบด้วยช่วงอัด (Compression)(C) และช่วงขยาย (Rarefaction)(R) ดังภาพ



ภาพกราฟจำลองแสดงชุดคลื่นเสียง (Wave cycle)

2.2.2 ธรรมชาติของเสียงดนตรี (Nature of Musical sound)

โดยธรรมชาติของเสียงดนตรี เสียงดนตรีจะประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการคือ

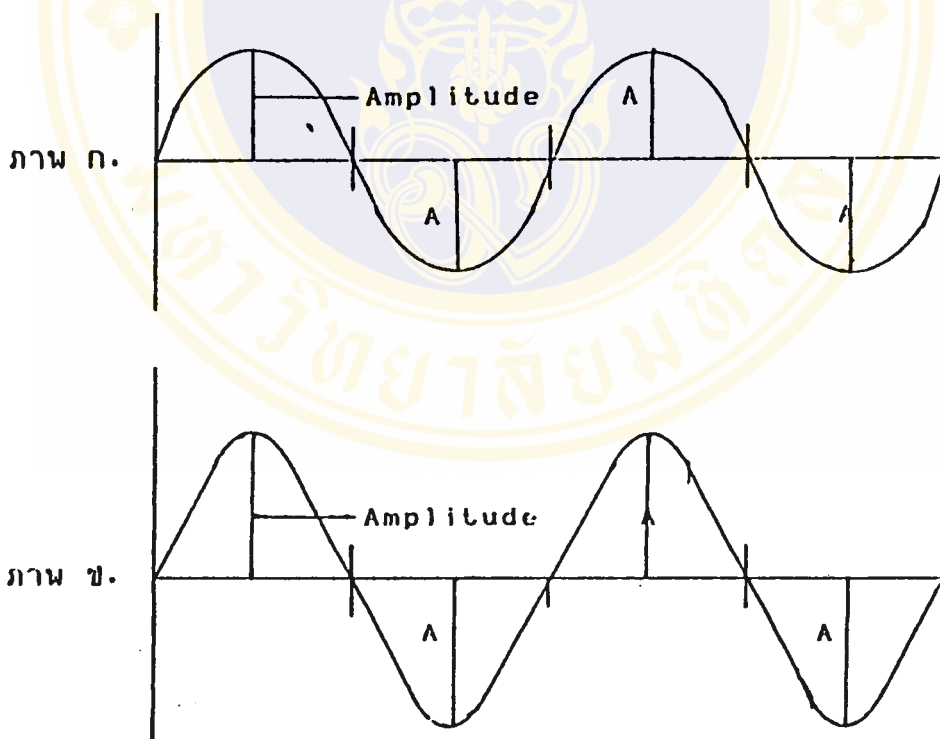
1. ความดังของเสียง (Force)
2. ระดับเสียง (Pitch)
3. คุณลักษณะของเสียง (Quality)

(Hermann helmholtz 1969 : 10)

2.2.2 ความดังของเสียง (Force)

เมื่อเราได้ยินเสียง ตัวเราเองจะเป็นผู้บอกกว่าเสียงที่เราได้ยินนั้นมีความดังมากหรือดังน้อยจนเราไม่ได้ยิน จากการศึกษาทางฟิสิกส์ในเรื่องเกี่ยวกับคลื่นเสียงพบว่าธรรมชาติที่สำคัญของเสียงที่เกี่ยวเนื่องกับความดังความเบาของเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับความกว้างแคบของชุดคลื่นเสียงที่เรียกว่า "แอมพลิจูด" (Amplitude)

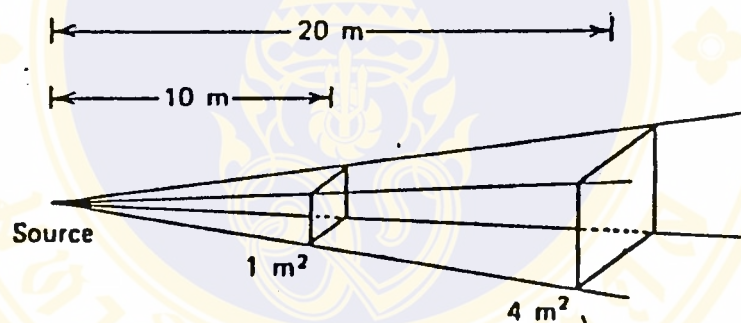
จากภาพกราฟ แสดงชุดคลื่นเสียง ความดังของเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับความกว้างของชุดคลื่นเสียงในแนวตั้งที่เรียกว่าแอมพลิจูด คลื่นเสียงใดที่มีช่วงแอมพลิจูดกว้าง เสียงของคลื่นเสียงนั้นจะมีระดับเสียงที่ดังมากกว่าคลื่นเสียงที่มีขนาดแอมพลิจูดที่น้อยกว่า ดังภาพ จะพบว่าชุดคลื่นเสียงในภาพ ก มีระดับความดังของเสียงน้อยกว่าชุดคลื่นเสียงในภาพ ข



ภาพแสดงการเปรียบเทียบความกว้างของแอมพลิจูดของชุดคลื่นเสียง

ในการศึกษาทางฟิสิกส์ เรียงความดังและความเบาของเสียงที่แตกต่างกันว่า "ความเข้มของเสียง" (Sound Intensity) และความแตกต่างของระดับเสียงในความดังเบาของเสียงนั้น จะเกิดขึ้นตามกำลังของเสียง (Power of sound) จากแหล่งกำเนิดเสียงว่า แหล่งกำเนิดเสียงมีกำลังของเสียงเท่าใด โดยมีหน่วยวัดกำลังของเสียงเป็น "วัตต์" (Watt) โดยเสียงเบาที่สุดที่มนุษย์จะได้ยินได้ ที่ค่าความเข้มของเสียงอยู่ที่ระดับ 10^{-12} หรือที่เรียกจุดนี้ว่า Threshold of Hearing และเสียงดังที่สุดที่มนุษย์ทนฟังได้นั้น มีค่าความเข้มของเสียงที่ 1 วัตต์/เมตร หรือที่เรียกว่า Threshold of Feeling คือ ในระดับของกำลังเสียงในระดับนี้มนุษย์จะเริ่มปวดหู (Pain Threshold)

การคำนวณหาค่ากำลังของเสียง จะคำนวณกำลังของเสียงต่อพื้นที่หน้าตัดที่เสียงที่แผ่กระจายโดยมีหน่วยวัดเป็นเมตร ดังรูป



ซึ่งโดยกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ค่าของจำนวนวัตต์นั้นจะเปลี่ยนไปตามระยะความห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังตำแหน่งที่หาค่าความเข้มของเสียง ดังนั้นยิ่งห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเท่าใด ค่าความเข้มของเสียงก็จะยิ่งน้อยลงโดยที่ค่ากำลังของเสียงของแหล่งกำเนิดเสียงนั้นจะมีค่าคงที่ (ibid : 32)

เครื่องดนตรีนั้นจะมีความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันไปตามกำลังของเสียงจากภาพตารางแสดงกำลังของเสียงของเครื่องดนตรีแบบตะวันตกที่ผลิตเสียงในระดับความดังของเสียงเต็มที่

ชื่อเครื่องดนตรี	กำลังของเสียง*
1. Bass drum	25
2. Pipe organ	13
3. Snare drum	12

ชื่อเครื่องดนตรี	กำลังของเสียง*
4.Cymbals	10
5.Trombone	6
6.Piano	0.4
7.Bass Saxophone	0.3
8.Bass Tuba	0.2
9.Double Bass	0.16
10.Flute	0.06
11.Clarinet	0.05
12.Triangle	0.05
13.Bass Voice	0.03
14.Alto Voice	0.001

ภาพตารางแสดงกำลังของเสียงของเครื่องดนตรีตะวันตก

* มีค่าหน่วยวัดเป็น วัตต์ (WATT)

(Alexander wood 1969:35)

แต่ระบบการวัดค่าของเสียงแบบ วัตต์ นั้นพบว่า มีข้อบกพร่องในการใช้ เนื่องจากค่าของระดับเสียงนั้นไม่ได้ค่าของระดับเสียงที่คงที่ ค่าระดับความเข้มของเสียงนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะความห่างของแหล่งกำเนิดเสียงและจากประสิทธิภาพในการรับฟังของโสตประสาทของมนุษย์นั้นไม่มีความจำเป็นที่ต้องการค่าของเสียงซึ่งมีค่าของตัวเลขที่เกินกำลังการฟังของมนุษย์

ดังนั้นจึงมี ระบบการวัดระดับความเข้มของเสียง อีกระบบหนึ่งที่นิยมเรียกว่า "ระบบเดซิเบล" (Decibel) โดยมีค่าหน่วยของการวัดค่า ระดับความเข้มของเสียงเป็นหน่วยเดซิเบล (Decibels) (ย่อว่า dB)

ตามปกติที่ระบบโสตประสาทปกติของมนุษย์จะเริ่มได้ยินเสียง (Threshold of Hearing) ที่ 0 dB และจุดสูงสุดที่โสตประสาทของมนุษย์นั้นสามารถที่จะรับได้อยู่ที่ 120 dB (Threshold of Feeling) และในระดับความดังของเสียงที่โสตประสาท(หู)ของมนุษย์นั้นทนไม่ได้คือจะเริ่มปวดหู (Pain Threshold) เมื่อได้ยินเสียงในระดับความเข้มของเสียงในระดับ 140 dB (Alexander wood

เสียงรอบๆตัวของเรา นั้น จะมีค่าระดับเดซิเบลที่แตกต่างกันออกไปซึ่งมีค่าของเสียงตามค่าเดซิเบลดังนี้

ในที่เงียบคนหายใจเบา ดังประมาณ	10	dBA
เสียงใบไม้ไหว	20	dBA
คน 2 คนคุยกันในห้องที่เงียบ	30	dBA
เสียงเดินของนาฬิกา	30-40	dBA
เสียงวิทยุตั้งฟังสบายๆ	50-60	dBA
การสนทนาในห้องประชุมเล็กๆ	60	dBA
เสียงในห้องเรียนปกติ	80	dBA
เสียงการจราจรบนถนนไม่คับคั่ง	80-90	dBA
เสียงการจราจรคับคั่ง	90-100	dBA
เสียงรถบรรทุก	90-100	dBA
เสียงดนตรีใน Discotheque	90-130	dBA
เสียงเครื่องบินเจ็ตกำลังขึ้น (ยืนห่าง 25 เมตร)	140	dBA

(พจนานุกรม วิทยาศาสตร์ 2532 : 5)

และเมื่อเปรียบเทียบกับสัญลักษณ์เครื่องหมายทางดนตรี ที่บอกระดับความดังเบาของเสียงในดนตรีตะวันตกกับค่า dB สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

(dB)	สัญลักษณ์
120	Threshold of Feeling
90	fff
80	ff
70	f
60	mf
50	p
40	pp
30	ppp
0	Threshold of Hearing

(John S.Ridgen 1977 : 34)

ภาพ แสดงการเปรียบเทียบสัญลักษณ์ทางดนตรีตะวันตกกับค่าเดซิเบล

2.2.2.1 ระดับความเข้มของเสียงทางดนตรีของไทย

ในการศึกษา เรื่องระดับความเข้มของเสียงของเครื่องดนตรีไทยนั้น ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีการศึกษาในเชิงวิทยาศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาในทางมานุษยวิทยาการดนตรีจะพบว่าระดับความเข้มของเสียงทางดนตรีไทยนั้นจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆที่ส่งผลในเรื่องระดับความเข้มของเสียงทางดนตรีไทยดังนี้

1. ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม
2. ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาและเทคโนโลยี
3. ปัจจัยทางรูปแบบทางดนตรี

1. ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรมนั้นจะเป็นปัจจัยที่จะส่งผลต่อโลกทัศน์ของคนในสังคมนั้น ที่จะสร้างเครื่องดนตรีให้มีระดับความเข้มไปตามโลกทัศน์ตน ปัจจัยที่สำคัญทางด้านสังคมและวัฒนธรรมที่สำคัญได้แก่

ก. ระบบความเชื่อและค่านิยม

ความเชื่อและค่านิยมนั้น จะมีผลต่อความเข้มของเสียงของดนตรีอย่างเห็นได้ชัดเนื่องจากความเข้มของเสียง อันเกิดจากระบบความเชื่อและค่านิยมจะส่งผลต่อไปยังขนบการทางดนตรี ก่อให้เกิดเป็นรูปแบบของรสนิยมหรือสุนทรียศาสตร์ในเรื่องระดับความเข้มของเสียง

จากการศึกษาเรื่องระดับความเข้มของเสียงในระบบความเชื่อ นั้นจะพบว่าระบบความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับเรื่องระดับความเข้มของเสียงนั้นเกิดจากระบบความเชื่อในเรื่องในดนตรีพิธีกรรมและจากการศึกษาโดยภาพรวม จะพบว่า ระดับเสียงที่ปรากฏนั้น มักจะเป็นระดับเสียงดังมากในพิธีกรรมทางความเชื่อของไทย

เสียงดังมากได้กลายเป็นที่มาของเสียงที่เชื่อว่า มีอำนาจมีความศักดิ์สิทธิ์ เป็นเสียงจากอำนาจที่มองไม่เห็น ดังนั้นจะพบว่ามนุษย์นั้นพยายามที่จะสร้างเสียงของเครื่องดนตรีให้ดังมากเท่าที่ได้ยินจากธรรมชาติ โดยเชื่อว่าเสียงที่ดังมากเหล่านี้จะสามารถที่จะใช้ติดต่อกับเทพเจ้าเพื่อร้องขอ วิงวอนหรือนั่งดับหลอกลวงต่อสิ่งที่มองไม่เห็นนั้น ให้ช่วยดลหรือเพื่อบรรลุจุดประสงค์ตามที่ตนเองหรือสังคมต้องการ

ในสังคมของไทยนั้น เราจะพบการสร้างเครื่องมือที่สามารถที่จะผลิตเสียง

ให้ได้ดังมาก โดยเฉพาะเครื่องดนตรีในกลุ่มเครื่องลมแบบลมเสรี (Free Aerophone) ที่อาศัยการสร้างเสียง โดยอาศัยการอัดตัวของอากาศแบบเสียงการระเบิด (Plosive) เช่น การจุดพลุ ตะไล การจุดบั้งไฟ การยิงปืนใหญ่

ในดนตรีพิธีกรรมทางความเชื่อของไทย ตั้งแต่ยุคสุโขทัย จนมาถึงในยุคปัจจุบันนี้ระดับความดังมากของเสียงดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมนั้น ยังคงดำรงอยู่ในสังคมไทยมาตลอด ดังเช่นจาก ศิลปินในยุคลุคซุส ที่กล่าวถึงระดับความดังมากของเสียงดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรม เช่น จากศิลปินเขาสุมนภูกล่าวถึงระดับเสียงว่า

"... ด้วยเสียงอันสาธุการบูชาอีกดุริยพาทย์ ฆ้อง กลอง เสียงลี้ดัง พอดินจกกลมอันไซ้..." (กรมศิลปากร 2527 : 87) หรือจากศิลปินวัดพระยีน ได้กล่าวถึงเสียงอันดังมากของดนตรีไว้เช่นกัน ว่า

"... ตีพาทย์ดังฆ้อง ฆ้อง กลอง ปี่สรไน พิณเนยชัย ทะเทียด กากหล แตรสังข์มาฆ กังสดาล มรทงค์ดงเดือด เสียงเลิศเสียงก้อง อีกทั้งร้องให้อื้อสะท้าน ท้องนครหรือญชัยแล..." (เล่มเดียวกัน : 96)

แม้ต่อมาเมื่อดนตรีได้พัฒนารูปแบบของวงดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรม อันได้แก่วงดนตรีที่เรียกว่า "วงประโคม" ระดับความเข้มของเสียงของวงก็ยังคงอยู่ในระดับเสียงที่ดังมากเช่นกัน ดังที่สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ (1, 2512 : 270) ได้ทรงกล่าวถึงเรื่องระดับความดังของเสียงของวงดนตรีแบบวงประโคมไว้ในหนังสือ "บันทึกความรู้ต่างๆ เล่ม 1" ไว้ดังนี้

"...จะบอกต่อเรื่องทำเพลงสังเกตุขึ้นเห็นใหม่ว่า การทำเพลงนั้นคิดแต่จะให้ดังกึกก้องเป็นประโคมเป็นพื้น ไม่ได้คิดไปในทางฟังให้ไพเราะ ดังจะเห็นจากการปรับปรุงวงปี่พาทย์เครื่องใหญ่ ซึ่งมีระนาดสี่ราง ฆ้องสองร้าน ปี่สองเลา นั้นแล ถ้าถึงงานที่สำคัญก็ตั้งปี่พาทย์สองวง สามวงตีพร้อมกันนั้น แปลว่าจะให้ดังมากที่สุดเท่าที่ตนเอง จะฟังเป็นเพลงหรือ"มันไม่คำนึง..."

ข. ระดับความเข้มของเสียงเพื่อแสดงฐานะทางสังคม เศรษฐกิจทั้งใน แง่สถาบันและปัจเจกชน

ด้วยระดับเสียงที่ดังมากในดนตรีพิธีกรรม ได้กลายมาเป็นค่านิยมในเรื่องเสียงของดนตรีไทยมาตลอด หม่อมราชวงศ์คึกฤทธิ์ ปราโมช (2532 : แถบบันทึกเสียง) ได้กล่าวไว้ในการประชุมทางวิชาการเรื่อง "ดนตรีและนาฏศิลป์กับกับเศรษฐกิจและสังคมสยาม" ได้กล่าวสรุปไว้ว่า ดนตรีและนาฏศิลป์เป็นเสมือนกับเครื่องมือที่

ขึ้นและสะท้อนให้เห็นถึงสังคมว่า เมื่อสังคมใดที่อยู่ในยุคบ้านเมืองดีมีความสงบสุขเสียงดนตรีและการละเล่นต่างๆจะมีความเจริญมากขึ้น ปรากฏให้เห็นในสังคมนั้น

ดังเช่น พระราชนิพนธ์ของ สมเด็จพระบรมราชเจ้ามหาสุรสิงหนาท กรมพระราชวังบวรสถาน ในรัชกาลที่ 1 ที่ได้ทรงบรรยายถึงกรุงศรีอยุธยา รั้งเมืองยังไม่ได้เสียเมืองให้แก่มาไ้ดังนี้

ประกอบด้วยโภชนากระยาหาร	ทุกถิ่นฐานบริบูรณ์หนา
อยู่เย็นเป็นสุขทุกทิวา	เข้าค้าอตราทั้งราตรี
ประหนึ่งว่าไม่มีคำคืน	รวยรื่นเป็นสุขเกษมศรี
.....	
.....	
.....	
ร้านเรียงระเบียบด้วยรูกษา	ขายของนานาทุกสิ่งสรรพ
ทั้งนิธิปีเดือนคินวัน	สารพันจะมีอยู่อตรา
ฤดูใดก็ได้เล่นเกษมสุข	แสนสนุกที่ทั่วเมืองहरรรษา

ระดับความดังของเสียงดนตรี ที่เกิดขึ้นจากการแสดงถึงเมืองที่มีความอุดมสมบูรณ์ในอุดมคตินั้น จะเห็นระดับเสียงดังมาก ดังเช่น จากวรรณคดีในสมัยกรุงศรีอยุธยา คือ "กำศรวลศรีปราชญ์" ซึ่งเปรียบเทียบกรุงศรีอยุธยา เช่น เมืองสวรรค์ ดังจะเห็นว่าจากตัววรรณคดีสะท้อนให้เห็นถึงว่า เมื่อเวลาพลบค่ำจะมีเสียงดนตรี ซึ่งนิยมเล่นกันมากจนเสียงนั้นดังจนกลบเสียงอื่นๆหมด

" ยามพลบเสียงกึกก้อง	กาหล แม่อ่า
เสียงแฉ่งเสียงสาวทรอ	ข่าวชู้
อยุธยาเมืองบน	มาโนช กูเอย
เขตรตระหลบข่าวรู้	ข่าวยาม "

(กรมศิลปากร 2530 : 515)

ค่านิยมในเรื่องเสียงดังมากนั้น ยังปรากฏ ในเรื่องการแสดงฐานะทางสังคมในแง่ปัจเจกชนอีกด้วย โดยเฉพาะในสถาบันพระมหากษัตริย์มีการเปรียบเทียบพระบรมเดชานุภาพของพระมหากษัตริย์นั้นกับระดับความดังของเสียง ดังเช่น ภาพที่สะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมในเรื่องนี้จากวรรณคดี เช่น จากเรื่องสมุทรโฆษคำฉันท์ ได้มีการเปรียบเทียบเสียงที่ดังมากนั้นกับสถานะภาพของพระมหากษัตริย์ไว้ดังนี้

" เสียงดุริยสำเนียงอีกคน ช้องไข่อ้ออิง
แลสังขกาหลไชย

.....
.....

 ปรีศวรบรรพสำเนียงพลึง เอาไชยเสียงสิง
หนาทเต็มธรณี

 ดุษฎีฟาดเพชรศิริ ดุจเสียงชลธิ
รลอกกระฉอกผกาแจรง

 บัดดินบดฟ้าบดแสง สร้อยศักดิ์สำแดง
ตระหลบด้วยธุลีเลื่อน "

(กรมศิลปากร 2530 : 136)

ในปัจจุบันนี้ค่านิยมเรื่องความดังของเสียงดนตรีนั้น ยังเป็นค่านิยมที่ยังตริงแน่นอยู่ในสังคมไทย ดังนั้นเราจะพบว่า ในงานต่างๆไม่ว่าจะเป็นงานของราษฎรหรือของหลวงทั้งในงานมงคลและงานอวมงคล ดนตรีจะถูกนำมาใช้ในการแสดงถึงฐานะทางสังคมของเจ้าภาพ ดังนั้นจะพบว่าในงานต่างๆนั้นเมื่อมีวงดนตรี หรือเครื่องขยายเสียง ก็พยายามที่จะให้เสียงของวงดนตรีหรือเสียงดนตรีนั้น ดังให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้เพื่อแสดงออกถึงฐานะทางสังคมของเจ้าภาพ

ดังเช่นค่านิยมในเรื่องนี้ ที่ปรากฏในเพลงลูกทุ่ง ชื่อเพลง กล่อมใจนาค ขับร้องโดย ไวนจน์ เพชรสุพรรณ ที่สะท้อนในเรื่องนี้ไว้ดังนี้

"...พ่อนาคเอษทำใจให้ดี แม่นาคไม่มี พ่อนี้ยังอยู่ จะคิดอุ้มชูเสริมส่ง
บวชลูกเป็นองค์ได้นั่นอน จะเหนียวใจทำไรไถนาทุ้งเงินเขามาไม่อาทร

.....
.....

นาคบ้านเหนือเขามีร้าว พ่อนาคก็คงจะประสงค์หมายมัน จะคิดประชัน
ขันแข่ง พ่อก็มีใบแดงๆเป็นปีกหนา อย่าทักขี้ใจปล่อยจิตเรรวน นั้นแน่ๆ ลิเกของ
เรากี่มา บวชลูกทั้งทีก็ต้องให้มีสง่า ทั้งเครื่องเสียงไฟฟ้าดังแจ่มจ้าสุขใจ" (บริษัท
ซัวร์สเตริโอ, แถบบันทึกเสียง 2530)

นอกจากนี้จะพบว่า ยังส่งผลในเรื่องการแพร่กระจายทางวัฒนธรรมทาง
เรื่องเครื่องดนตรี ดังเช่น ในการรับเอาเครื่องดนตรีจากต่างชาติมาใช้ในราชสำนัก
พบว่าเครื่องดนตรีหลายชิ้นที่ราชสำนักรับมานั้น มักจะเป็นเครื่องดนตรีที่มีระดับความ

จึงมีเสียงแบบดังมาก โดยเฉพาะในกลุ่มเครื่องเป่า เช่น แตรฝรั่ง แตรงอน หรือปี่แบบมีลำโพง เช่น ปี่ไฉน ปี่ชวา ต่างก็มีระดับความเข้มของเสียงแบบดังมากทั้งสิ้น เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องเป่าที่เคยมีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ปี่อ้อ หรือแคน

ค. บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในการสื่อสาร

ความดังของเสียงของเครื่องดนตรี ยังมีความสัมพันธ์ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ของดนตรีต่อสังคมโดยเฉพาะในการใช้ดนตรีเพื่อการสื่อสาร พบว่าบทบาทและหน้าที่ ที่สำคัญประการหนึ่งของดนตรี ซึ่งจะพบบทบาทดังกล่าวนี้ทุกวัฒนธรรมทั่วโลกคือ การใช้เสียงดนตรีเพื่อใช้ในการสื่อสาร ดังนั้นในการสื่อสารจะพบว่าระดับความเข้มของเสียงนั้นจะต้องมีระดับความเข้มของเสียงแบบดังมาก เพื่อที่จะสามารถแจ้งข่าวสารให้กับสังคมหรือในชุมชนนั้นทราบหรือรับรู้ถึงการสื่อสารนั้น

ตัวอย่างเช่นในสังคมไทยจะพบว่า เครื่องดนตรีโดยเฉพาะในกลุ่มเครื่องประเภทเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของหนัง (Membranophone) และประเภทที่เสียงเกิดขึ้นจากตัวเอง (Idiophone) นั้น มักจะถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำหน้าที่ในการสื่อสาร เช่น เกราะ โกร่ง ระฆัง ช้อง กลอง

การบอกเวลาในอดีตของไทยนั้นจะใช้กลองและฆ้องตีเพื่อบอกเวลา หรือการใช้กลองตีเพื่อบอกสัญญาณต่างๆ ดังเช่นที่สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาดำรงราชานุภาพ (14, 2504 : 1-2) ได้ทรงอธิบาย การใช้เครื่องดนตรีประเภทกลองเพื่อใช้ในการสื่อสารว่า

“... หม่อมฉันเคยอ่านหนังสือว่าด้วยประเพณีคนดำในแอฟริกา ว่าทุกตำบลบ้านย่อมมีกลองหรือโกร่งตั้งไว้บนที่สูง เช่น ยอดเนินเขาเป็นต้น และมีเพลงสำหรับตีส่งเสียงบอกเพื่อนบ้านให้รู้เหตุการณ์ เช่น เรียกเพื่อนบ้านมาช่วยในเวลาที่มีศัตรูมาบุกรุก ... กลองที่ไทยเราใช้มีเกราะหุ้มก็สำหรับตีให้เสียงเป็นสัญญาณต่าง ๆ เช่นกลองวิญจัญญ์เอริกสำหรับตีถวายเสียงว่าจะถวายก็ฎา กลอง ๑ ใบ บนหอกลองก็ตีบอกสัญญาณต่างๆ กลองตามวัดก็ตีบอกเวลาเพลและให้ญูชาวบ้านเมื่อสวดมนต์แล้วในเวลาเย็น กลองตีทุ้มยามก็ตีบอกเวลา กลองชนะก็ตีบอกจังหวะเดิน หม่อมฉันอยากจะลงความเห็นเห็นว่าเดิมทีเดียวใช้โกร่งสำหรับตีเป็นสัญญาณ ต่อมาสามารถทำกลองได้ขึ้นเสียงไกลกว่าโกร่งจึงใช้กลองแทน แต่กลองทุกอย่างเดิมทำขึ้นเพื่อ เป็นของสำหรับตีให้สัญญาณทั้งนั้น...”

ในรูปแบบของการผสมวงนั้น การใช้ดนตรีเพื่อการสื่อสารนั้นยังปรากฏในรูปแบบเพลงสัญลักษณ์เพื่อบอกเวลาของกิจกรรมและบอกเพื่อให้รับรู้ ตัวอย่างที่เห็นได้เด่นชัดคือ ในการแสดงโขนหรือในงานศพ ชาวบ้านจะเกิดการรับรู้ทั้งเรื่องและกิจกรรมที่เกิดขึ้น ชาวบ้านจะรับรู้จากดนตรีที่เกิดขึ้นว่าขณะนั้นกำลังมีกิจกรรมใดโดยการฟังจากเพลงที่ได้ยิน เช่น ในการแสดงโขนหรือการมโหรีสพเมื่อปีนาศัณย์บรรเลงเพลงโหมโรง จะเห็นว่ากลองทัดซึ่งใช้ในประกอบการแสดงโขนนั้น จะตีเป็นจังหวะ เสียงจะดังไปไกล เพื่อบอกให้ชาวบ้านรู้ว่าการแสดงกำลังจะเริ่มต้นผู้ที่มาดูจะได้เตรียมตัวออกเดินทาง ในงานศพเช่นกันจะพบว่ามีการตีประเพณีข้อบังคับ ในการบรรเลงบทเพลง เช่น มีเพลงรับพระ เพลงพระฉัน หรือเมื่อเวลาเคลื่อนศพนั้จะมีเพลงที่บอกให้ชาวบ้านได้รับรู้และเตรียมตัวมาเผาศพหรือทราบว่ขณะนี้กำลังเผาศพจากบทเพลงที่ใช้บรรเลง

ด้วยบทบาทดังกล่าวได้ส่งเสริมให้เสียงของวงดนตรีที่บรรเลงนั้น จะต้องมียเสียงดังไปไกลและยังจะพบว่า ในเรื่องนั้ยังมีความสัมพันธ์กับการใช้ดนตรีเพื่อบอกฐานะทางสังคม ดังที่กล่าวมาแล้วอีกประการหนึ่ง

2. ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาและเทคโนโลยี

ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยานั้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดของเสียงของเครื่องดนตรี โดยผ่านขบวนการทางเทคโนโลยี ที่จะช่วยในการปรับปรุงในเรื่องระดับความเข้มของเสียง

จากการศึกษาวัสดุในการทำเครื่องดนตรีนั้น จะพบว่า เครื่องดนตรีโดยเฉพาะเครื่องดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมืองนั้นทำจากวัสดุที่อยู่ในสภาพแวดล้อม เช่น ในกลุ่มเครื่องสายพบว่ากระโหลกซอ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการขยายเสียงหรือที่เรียกว่าเรโซแนนซ์ (Resonant) มักจะทำจากวัสดุท้องถิ่น เช่น ทำจากน้ำเต้า เช่น พิณน้ำเต้า ทำจากปล้องไม้ไผ่ เช่น ซอกระบอกไม้ไผ่ทั้งแบบติดและสี ทำจากกะลามะพร้าว เช่น ซอสาย สายซอ สล้อย ทำจากเขาสัตว์หรือกระดูกสัตว์ เช่น ซอกระดองเต่า ทำจากไม้แกะสลักเป็นโพรง เช่น ซออู้ จะเข้ กระຈប់

ดังนั้นจะเห็นว่าในสังคมแต่ละสังคมนั้นจะนำเอาวัสดุในท้องถิ่นนั้นมาทำเป็นเครื่องดนตรีเป็นประการแรก ต่อจากนั้นขบวนการทางเทคโนโลยีจะเริ่มเข้ามามีส่วนในการสร้างเครื่อง ตั้งแต่การเลือกสรรวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีจนอาจจะกล่าวได้ว่าทุกส่วนของเครื่องดนตรีนั้นจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

ด้วยเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสังคมนั้น จะก่อให้เกิดการพัฒนาเครื่องดนตรีทั้งในเรื่อง คุณภาพของเสียงและเรื่องความดังของเสียง ดังจะพบว่าเครื่องดนตรีที่ขาดการพัฒนาในเรื่องเทคโนโลยี โดยเฉพาะในเรื่องความดังของเสียง เครื่องดนตรีที่ใช้อยู่ในสังคมนั้นจะหายไปหรือเลิกใช้ไป โดยเฉพาะเมื่อสังคมทางดนตรีเป็นตัวกำหนดในเรื่องระดับความเข้มของเสียง ดังที่กล่าวมาแล้วในข้อ 1 ดังนั้นจะพบว่า ปรากฏเครื่องดนตรีที่กล่าวนั้นหลายชิ้นๆ ได้สูญไปจากสังคมทางดนตรีในปัจจุบัน การสูญหายไปนั้นประเด็นที่สำคัญก็คือ เสียงที่ได้จากเครื่องดนตรีนั้นมีระดับเสียงที่ค่อนข้างจะเบาเมื่อต้องนำมาเล่นแบบผลมวงเครื่องที่มีเสียงค่อยหรือเสียงเบา นั้นก็จะค่อยๆ หดหายไป และเกิดการนำเอาเครื่องดนตรีอื่นที่มีเสียงที่ดังมากกว่าเข้ามาแทนที่ ดังตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ กระຈັບປີ หรือປີອ້ອ

กระຈັບປີเคยเป็นเครื่องดนตรีที่มีความสำคัญ ทั้งในแง่เครื่องดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมในราชสำนักและใช้ในการผลมวง เช่น วงมโหรี แต่เนื่องจาก กระຈັບປີ นั้นขาดการพัฒนาในเรื่องระดับความดังของเสียง กระຈັບປີนั้นมีเสียงเบาและมีขนาดใหญ่และเกะกะในเวลาเล่น ดังนั้นจะเห็นว่ากระຈັບປີจึงได้ถูกแทนที่ด้วยจะเข้ ซึ่งมีเสียงที่ดังกว่าและเล่นได้สะดวกกว่าเมื่อเทียบกับกระຈັບປີ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนั้นจะพบว่าปี่อ้อก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน จากที่เคยใช้อยู่เนื่องจากมีระดับเสียงเบาจึงถูกแทนที่ด้วย ปี่หรือขลุ่ย

การพัฒนาในเรื่องเทคโนโลยีนั้น จึงเป็นจุดสำคัญในเรื่องระดับความดังของเสียง พบว่าเมื่อสังคมต้องการเสียงที่ดังมากขึ้น การปรับปรุงเครื่องดนตรีโดยการใช้เทคโนโลยีก็จะยิ่งเข้ามามีบทบาทมากขึ้น แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าการพัฒนานั้นจะเป็นการพัฒนาในส่วนผลิตเสียงมากกว่าการพัฒนากล่องเสียง หรือส่วนที่ใช้ขยายเสียง ดังเช่นในกลุ่มเครื่องดนตรีแบบเครื่องสายซึ่ง มักจะพัฒนาในเรื่องสายมากกว่าพัฒนากล่องเสียง

ดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วคือ กระຈັບປີ ปัญหาที่สำคัญคือการขาดการพัฒนาในเรื่องกล่องเสียงของกระຈັບປີให้สามารถที่จะขยายเสียงให้ดังมากขึ้น ดังจะพบว่ารูปแบบของกล่องเสียงของกระຈັບປີนั้นมักจะเป็นไม้ขุดให้เป็นโพรงมากกว่าการใช้แผ่นไม้หุ้มด้านหน้าและด้านหลังเพื่อสร้างชาวด์บอร์ด (Sound Board) และปรับปรุงส่วนโพรงเพื่อที่จะสามารถที่จะขยายเสียงได้ ดังเช่น ไวโอลิน ซึ่งปัญหานี้จะพบในเครื่องดนตรี เช่น พิณในภาคอีสานและซิงในภาคเหนือ ที่ผลิตเสียงได้ค่อนข้างเบาเมื่อเทียบกับขลุ่ย และในปัจจุบันนี้จะพบว่า การแก้ไขให้เกิดเสียงดังมากขึ้นนั้น ไม่ได้เกิดจากการพัฒนาในเรื่องกล่องเสียง แต่แก้ไขด้วยการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ช่วยคือ

ใช้เครื่องขยายเสียงรับเสียงจากส่วนผลิตสายแบบกีตาร์ไฟฟ้าของตะวันตก

ในกลุ่มเครื่องเป่าเช่นกันจะพบว่า ในกลุ่มเครื่องเป่าแบบแตร์นั้นแม้จะมีระบบค่านิยมในสมัยอดีต ที่จะใช้เครื่องดนตรีแบบแตร์ในราชสำนักเท่านั้น แต่การขาดการปรับปรุงเรื่องเทคโนโลยี ทำให้เครื่องดนตรีแบบแตร์ของไทยนั้นปรากฏน้อยแบบมากในสังคม และอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องดนตรีที่รับมาจากวัฒนธรรม อื่นทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นแตร์รอน แตร์ฝรั่ง และไม่พบรูปแบบของการพัฒนา หรือการประดิษฐ์แตร์ที่ใช้อยู่นั้น ให้เกิดเครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ ซึ่งปัญหาที่สำคัญก็คือการขาดการพัฒนาในเรื่องเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญ

3. ปัจจัยทางด้านดนตรี

ปัจจัยทางดนตรี ก็มีผลต่อระดับความเข้มของเสียงของเครื่องดนตรีปัจจัยที่สำคัญได้แก่ รูปแบบการสร้างดนตรี รูปแบบการการผสมวง และรูปแบบการบรรเลง

ก. รูปแบบการสร้างดนตรี

จากการศึกษาแบบของเครื่องดนตรีที่ใช้ในสังคมไทย พบว่าการสร้างดนตรีเพื่อใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อทางศาสนา และดนตรีเพื่อความบันเทิงนั้น มีความแตกต่างกัน ในเรื่องระดับความเข้มของเสียง

การสร้างดนตรีหรือเครื่องดนตรีเพื่อความบันเทิงในสังคมไทย พบว่าเสียงของเครื่องดนตรีที่สร้างเพื่อจุดประสงค์นั้นจะมีความแตกต่างกันกล่าวคือ ระดับความเข้มของเสียงที่พบจากเครื่องดนตรีเพื่อความบันเทิงของไทยนั้นมักจะมีระดับเสียงค่อนข้างเบา โดยเฉพาะในดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมือง

เหตุที่เครื่องดนตรีนั้นมีระดับเสียงค่อนข้างเบานั้น เนื่องจากเครื่องดนตรีถูกสร้างเพื่อเล่นคนเดียวและจะพบว่าการกิจกรรมทางดนตรีเพื่อความบันเทิงในอดีตนั้นมักจะเป็นเวลาว่างคืน และเครื่องดนตรีแบบนี้มักจะไม่มีความสัมพันธ์กับดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อและดนตรีที่ใช้ในงานมหรสพของราชสำนักที่เล่นอยู่ใน รูปแบบของวงประโคมที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรม

รูปแบบทางกิจกรรมที่พบในดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองก็คือ การใช้เครื่องดนตรีนั้นติดตัวไปเล่นเมื่อยามค่ำคืนหลังจากการทำงาน เพื่อสร้างความบันเทิงให้กับตนเองหรือใช้เกี้ยวสาว ดังนั้นไม่ว่าจะเป็น พิณ เปียะ สะล้อ ซึง ปี่จุม ในภาคเหนือ แคน พิณ หุ่น (หิน) ในภาคอีสาน หรือขลุ่ยในภาคกลาง ระดับความดังเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่อง

ดนตรีที่กล่าวมานี้พบว่า มีระดับเสียงที่ค่อนข้างเบาและตอบสนองกับเวลาของกิจกรรม คือเล่นในเวลากลางวัน

ส่วนดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมดังที่กล่าวมาแล้วจะพบว่า เครื่องดนตรีที่อยู่ในรูปแบบพิธีกรรมนั้นมักจะอยู่ในรูปแบบของวงแบบประโคน ซึ่งเห็นได้เด่นชัดใน ดนตรีในราชสำนัก ที่มีระดับความดังของเสียงค่อนข้างมากและมีการพัฒนาในรูปแบบการเพิ่มจำนวนเครื่องดนตรีให้วงดนตรีนั้นมีระดับเสียงที่ดังมาก

ข. รูปแบบการผสมวง

รูปแบบการผสมวง ต่างก็เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อระดับความเข้มของเสียงทางดนตรี ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ตามลักษณะการใช้งานในเรื่องระดับความเข้มของเสียง คือ

1. วงดนตรีที่ใช้เล่นภายใน(อาคาร)สถานที่
2. วงดนตรีที่ใช้เล่นกลางแจ้งหรือภายนอกสถานที่

1. วงดนตรีที่ใช้เล่นภายในอาคารสถานที่

วงดนตรีที่ใช้ภายในสถานที่ พบว่า ระดับความเข้มของเสียงนั้นมีความสัมพันธ์กับดนตรีที่ถูกสร้างเพื่อความบันเทิงคือมีเสียงค่อนข้างเบา

จากการศึกษาวงดนตรีที่ใช้ภายในสถานที่ ทั้งประเภทที่ใช้ในพิธีกรรมในราชสำนัก เช่น วงขับไม้ ซึ่งประกอบด้วยผู้ขับร้อง ซอสามสายและนักแตะว่ หรือวงที่ใช้ในแง่ให้ความบันเทิงโดยเฉพาะในราชสำนัก ซึ่งวงดนตรีดังกล่าวล้วนถูกสร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้"บำเรอ"แก่เจ้านายทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นวงบรรเลงพื้น วงมโหรีและพบว่า เวลาของกิจกรรมดังกล่าวนี้จะใช้ในเวลากลางคืน ดังปรากฏในพระราชกฤษฎีกาของพระมหากษัตริย์ซึ่งบัญญัติไว้ในกฎมณเฑียรบาล ข้อที่ 146 ว่า

" ... 6 ทุ่มเบิกเสภาดนตรี 7 ทุ่มเบิกนิยาย 8 ทุ่ม 9 ทุ่ม เข้าพระบันทมมหาประธมตื่นมาน ... " (กรมศิลปากร 2521 : 63)

จากกฎมณเฑียรบาลดังกล่าวนี้สอดคล้องกับเพลงยาวซึ่งกล่าวถึงกิจกรรมดังกล่าว

"เจรจาลงทางชวนขึ้นหอนั่ง
เรานั่งฟังเสียงทับกระจำปี

ทั้งซอรับนับขานประสานดี
 เรื่องนางไห้พระนคร
 ครั้นพระกรุณาจะไถ่กลับ
 มักให้ขานนางกราชสายสมร
 แล้วไปเรื่องมลายาคู่เพื่อนนอน
 ถ้าจวนต้นแล้วจึงย้อนมาทางใน"

(อ้างใน สัจจิตต์ วงษ์เทศ 2532 : 66)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เวลาและกิจกรรมรวมทั้งสถานที่ ส่งผลให้เครื่องดนตรีนั้นจะต้องมีระดับเสียงค่อนข้างเบา

จากการศึกษารูปแบบการผสมวงดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมือง พบว่ารูปแบบในการผสมวงนั้นจะมีระดับความเข้มของเสียงค่อนข้างเบาคล้ายกันไม่ว่าจะเป็นวงซอ ล้อซอ หึง, วงปี่จุม ในภาคเหนือ วงเจริยง, วงมโหรีในภาคอีสานได้

ดังนั้นจะพบว่า ในปัจจุบันนี้เมื่อนำเอาวงดนตรีในรูปแบบดังกล่าว มาใช้ในที่ผิดไปจาก เวลา กิจกรรม และสถานที่จากอดีต เช่น ใช้ในงานมหรสพ หรืองานในพิธีกรรม เช่น การทำบุญ จะพบการนำเอาเครื่องขยายเสียงมาใช้ เพื่อให้ได้เสียงที่ตอบสนองกิจกรรมหรือสถานที่

2. วงดนตรีที่ใช้เล่นกลางแจ้งหรือภายนอกสถานที่

วงดนตรีที่ใช้เล่นกลางแจ้ง หรือภายนอกสถานที่นั้น มักจะมีจุดประสงค์ที่แตกต่างไปจากวงที่ใช้ภายใน เนื่องจากวงดนตรีแบบนี้ มักจะได้แก่วงประเภทที่ใช้ในการประกอบ ขบวนแห่ หรือใช้ในงานมหรสพตลอดจนในพิธีกรรมต่างๆ ดังนั้นเสียงที่ต้องการจากวงที่ใช้แสดงกลางแจ้งนี้จะต้องเป็นเสียงที่ดังฟังไปไกล ดังนั้นการเลือกเครื่องดนตรีหรือการผสมวงสำหรับวงดนตรีที่ใช้กลางแจ้งจะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากวงที่แสดงภายใน

ดังนั้นจะพบว่าเครื่องดนตรีในกลุ่มเครื่องสาขานั้น จะไม่ปรากฏในวงดนตรีแบบกลางแจ้งแต่จะเป็นกลุ่มเครื่องดนตรีที่มีสามารถผลิตระดับเสียงค่อนข้างดังหรือดังมาก เช่น เครื่องเป่า เครื่องหนัง(กลอง)และเครื่องเคาะ

เครื่องดนตรีในประเภทเดียวกันจะถูกสร้างให้มีลักษณะรูปร่างทางกายภาพที่แตกต่างกันออกไป ดังเช่น กลองจะพบว่า เมื่อใช้ภายนอกจะมีลักษณะที่ใหญ่ เนื่องจากใช้กลางแจ้ง เช่น กลองทัด ตะโพน ในขณะที่วงดนตรีที่ใช้ภายในนั้น จะใช้ โทน

ระฆังนาทน ในกลุ่มเครื่องเป่าก็เช่นกันจะพบว่าวงดนตรีที่ใช้กลางแจ้งนั้นจะใช้เป่าเป็นหลัก ในขณะที่วงภายในจะใช้ขลุ่ย หรือเครื่องเคาะ เช่นระนาดหรือฆ้องวง ถ้าถูกนำมาใช้ภายในอาคารก็สร้างให้มีขนาดเล็กกว่าเครื่อง ที่ใช้ในการแสดงกลางแจ้ง ดังเช่น ระนาดมโหรีกับระนาดในวงปี่พาทย์

วงดนตรีกลางแจ้งที่สำคัญได้แก่ วงปี่กลอง วงปี่พาทย์ซึ่งวงปี่พาทย์เดิมนั้นถูกสร้างขึ้นเพื่อมาใช้ในการแสดงกลางแจ้ง ดังนั้นเสียงที่ได้จากวงปี่พาทย์นั้นจึง มีความดัง เพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมที่เกิดกลางแจ้ง

การคำนึงถึงความดังเบาของเสียงปี่พาทย์นั้น มาเกิดในระยะหลังคือ ในยุครัตนโกสินทร์ตอนต้น เมื่อมีการนำเอาปี่พาทย์นั้นมารับการขับเสภา ในสมัยรัชกาลที่ 2 ดังพระนิพนธ์เรื่องตำนานปี่พาทย์ของกรมพระยาดำรงครุฑาภาพ (2506 : 7) ซึ่งทรงกล่าวถึงเรื่องเสียงของปี่พาทย์ไว้ดังนี้

"... ปี่พาทย์เดิมเป็นอุปกรณ์การพ้อนรำ เช่น เล่นหนังและโขนละครเป็นต้นหรือทำเป็นเครื่องประโคมให้ครึกครื้น ครั้นพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัยทรงพระราชดำริให้เสภาขับส่งปี่พาทย์ ปี่พาทย์ก็กลายเป็นเครื่องเล่น สำหรับให้ไพเราะโดยลำพัง..."

และด้วยการคำนึงถึงความดังเบาของเสียง โดยเฉพาะเมื่อมีการนำเอาวงปี่พาทย์มาขับเสภา ซึ่งเป็นการเปลี่ยนที่แสดงจากกลางแจ้งมาเป็นภายในอาคาร เครื่องดนตรีที่ให้เสียงดังมาก เช่น ตะโพนก็เปลี่ยนมาเป็นกลองสองหน้า (เปิงมาง) แทน

ซึ่งลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นกับการบรรเลงปี่พาทย์ไม้นวมด้วยเช่นกัน ดังปรากฏในพระนิพนธ์ของสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ (2521: 256) ที่ได้ทรงกล่าวไว้ ในหนังสือเรื่อง"บันทึกความรู้เรื่องต่างๆ" เล่ม 3 ว่า

".... อนึ่งไม้นวมก็มีมานานแล้วพวกปี่พาทย์เขาใช้ ในที่นี้เรียกว่าสำหรับตีในมุ้งเพื่อทอเพลงและไล่มือไม่ให้หนาวหู่เพื่อนบ้าน ใครเอามาเล่นเป็นของจริงขึ้นไม่ทราบ จำได้แต่ว่าเจ้าพระยาเทเวศร์ท่านเอาไม้นวมมาเล่นรับร้องในบ้านท่าน.."

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเมื่อย่างวงดนตรีซึ่งเดิมเคยเล่นกลางแจ้ง เมื่อนำมาใช้เล่นภายในสถานที่ ระดับความดังของเสียงของวงดนตรีอันเกิดจากเครื่องดนตรีนั้น จะถูกเปลี่ยนแปลงทั้งเครื่องดนตรี รวมทั้งเทคนิคในการผลิตเสียง

3. รูปแบบการบรรเลง

การบรรเลงในดนตรีไทยนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับดนตรีตะวันตก จะพบว่า มีรูปแบบที่เรียกว่า "เฮ็ตาโรโฟนี" (Heterophony) ซึ่งมีลักษณะเด่นคือการประสานเสียงที่เกิดขึ้นนั้น จะไม่ปรากฏรูปแบบ การประสานเสียงแบบดนตรีตะวันตก ที่นิยมประสานเสียงแบบแนวตั้งอันเกิดรูปแบบของเสียงประสานอันเกิดจากคอร์ด (Chord) และค่านิ่งการเดินของคอร์ด (Chord progression) แต่ในการบรรเลง แบบเฮ็ตาโรโฟนีนั้น ในการบรรเลงทุกเครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงนั้นจะมีการสร้างทำนองเป็นทางของตนเองหรือที่เรียกว่า "ไอดีโอมาติก" (Idiomatich) ซึ่งทางบรรเลงของเครื่องดนตรีแต่ละเครื่องนั้นจะนำมาจากทำนองหลักหรือที่เรียกว่าทางฆ้อง ดังนั้นจะพบว่าเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นนั้น จะพยายามแปรทางให้เกิดความไพเราะ และโดยลักษณะพิเศษอันเกิดจากการแปรทางนั้นก็คือ ในการบรรเลงแต่ละครั้งนั้น นักดนตรีผู้ที่เกี่ยวข้องนั้นจะสามารถที่จะแปรทางได้ไม่ซ้ำกัน

ในการฟังดนตรีไทยผู้ฟังที่เกี่ยวข้องและ เข้าถึงทางดนตรีนั้นจะฟังเสียงของเครื่องดนตรีทุกชิ้นที่บรรเลง ผิดไปจากแบบตะวันตกที่ฟังในรูปแบบของเสียงแบบกลมกลืน แต่ในการฟังแบบไทยนั้นนอกจากจะฟังแบบเสียงรวมทั้งวงแล้วจะฟังทางบรรเลงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นด้วย

ดังนั้นจะพบว่าเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นนั้น จะต้องมียเสียงที่ดังพอที่เมื่อบรรเลงทางของเครื่องดนตรีของตน ผู้ฟังสามารถที่จะได้ยินเสียง หรือจับทางบรรเลงได้

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วจะพบว่า ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางด้านสังคม ปัจจัยทางด้านแวดล้อมทางนิเวศวิทยาและเทคโนโลยีหรือปัจจัยทางด้านดนตรีเองนั้น ต่างก็ส่งผลทำให้เครื่องดนตรีของไทยนั้นมีระดับความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมาแล้ว

2.2.3 ระดับเสียง(Pitch)

ความแตกต่างของเสียงดนตรี (Musical tone) ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความแตกต่างในเรื่องระดับเสียงสูงต่ำ ซึ่งในการรับฟังโดยระบบโสตประสาทของมนุษย์ตามปกตินั้นเรานั้น เมื่อเราได้ยินเสียงการจะบอกว่ระดับเสียงใดสูง หรือระดับเสียงใดต่ำนั้น ระบบโสตประสาทของมนุษย์จะต้องใช้การเปรียบระหว่างเสียงด้วยกันเอง จึงจะสามารถที่จะตอบได้ว่าเสียงใดสูงหรือเสียงใดต่ำ

แต่ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาเรื่องระดับเสียงสูงต่ำ จะไม่ใช้การศึกษาในรูปแบบการเปรียบเทียบระหว่างเสียง แต่เป็นการศึกษาว่าระดับเสียงที่ศึกษานั้นมีระดับเสียงเท่าใด

ซึ่งการหาค่าของระดับเสียงก็คือ การหาค่าระดับความถี่ของเสียง โดยหาจากจำนวนของชุด(รอบ)ของชุดคลื่นเสียงว่า เกิดจำนวนความถี่(รอบหรือชุด)เท่าใดในเวลา 1 วินาที(Cycle Per Second) โดยมีหน่วยในการศึกษาเป็น เฮิร์ตซ์ (Hertz)(อักษรย่อ Hz) (หมายเหตุ อาจจะพบหน่วยในการศึกษาเรื่องดังกล่าวนี้เป็น Cycle Per Second หรือ C.P.S. ซึ่งมีค่าเท่ากับ ผู้วิจัย) ในการหาจำนวนความถี่หรือค่าเฮิร์ตซ์ นั้นมีกฎดังนี้

$$F = \frac{F}{T}$$

F = ค่าระดับความถี่ของเสียงนั้น ได้ค่าการศึกษาเป็น เฮิร์ตซ์

T = เวลาที่กำหนดในการศึกษาคือ 1 วินาที

ดังนั้นถ้าผลจากการศึกษาในการวัดค่าระดับความถี่ของเสียง ได้ค่าความถี่เท่ากับ 440 เฮิร์ตซ์ ก็หมายถึงระดับเสียงนั้น เกิดจำนวนชุดคลื่นเสียง 440 รอบ (ครั้ง) ในเวลา 1 วินาที และถ้าเสียงนั้น มีระดับเสียงที่สูงขึ้นไปกว่าเดิม 1 ช่วงเสียง (1 Octave) ค่าจำนวนความถี่ (เฮิร์ตซ์) นั้น จะสูงขึ้น 1 เท่าตัว ดังเช่นเสียงที่ระดับความถี่ 440 เฮิร์ตซ์เมื่อระดับเสียงสูงขึ้นไปกว่าเดิม 1 ช่วงเสียง ค่าระดับความถี่ของเสียงจะเท่ากับ 880 เฮิร์ตซ์ และถ้าค่าระดับความถี่ยังมีจำนวนของเฮิร์ตซ์ (Hz) น้อยมากเท่าไร เสียงนั้นก็จะมีระดับเสียงต่ำลงเท่านั้น

2.2.3.1 ระดับความถี่ของเสียงดนตรีในทางวิทยาศาสตร์และในทางดนตรี ตะวันตก

การกำหนดระดับความถี่ของเสียง ทางดนตรีในทางวิทยาศาสตร์ และทางดนตรีนั้นได้กำหนดค่าระดับความถี่ที่แตกต่างกัน ในทางวิทยาศาสตร์ได้กำหนดให้ระดับเสียงทางดนตรีในบันไดเสียงแบบไดอาโทนิค สเกล (Diatonic scale) มีค่าของระดับเสียงที่ความถี่ดังนี้

ระดับเสียง PITCH	โด *C	เร D	มิ E	ฟา F	โซล G	ลา A	ที B	โด C
ระดับความถี่	256	288	320	341	384	427	480	512

* Middle C

* ค่าระดับความถี่เป็น เฮิร์ตซ์ (Hertz)

(กรมวิชาการ 2525 : 19)

ในการกำหนดค่าระดับความถี่ของเสียงดนตรีของดนตรีตะวันตกนั้นจากการประชุม International Conference ในปี ค.ศ.1939 ได้ตกลงกำหนด ระดับเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) ทางดนตรีโดยตกลงให้เสียง"ลา"(A)เหนือ Middle C อยู่ที่ระดับความถี่ 440 Hertz ณ.อุณหภูมิ 20 C (Alexander Wood 1969 : 49) ดังนั้นระดับเสียงอื่นๆในบันไดเสียงแบบ"ไดอาโทนิค สเกล" (Diatonic Scale) นั้นจะมีค่าระดับความถี่ของเสียงดังนี้

C	=	261.63 Hz (*)	C [#] /D ^b	=	277.18 Hz
D	=	293.66 Hz	D [#] /E ^b	=	311.13 Hz
E	=	329.6			
F	=	349.23 Hz	F [#] /G ^b	=	369.99 Hz
G	=	392.00 Hz	G [#] /A ^b	=	415.30 Hz
A	=	440.00 Hz	A [#] /B ^b	=	466.16 Hz
B	=	493.88 Hz			
C	=	523.25 Hz			

หมายเหตุ C* = Middle C

(John S.Rigden 1977 : 211)

2.2.3.2 ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีของไทย

เมื่อกล่าวถึงระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีของวัฒนธรรมไทย จะพบว่า ในโครงสร้างใหญ่ของวัฒนธรรมทางดนตรีของไทยนั้น ประกอบขึ้นด้วยส่วนต่างๆ ของเขตวัฒนธรรมโดยมีเขตวัฒนธรรมทางดนตรีของราชสำนักในภาคกลาง เป็นรูปแบบของวัฒนธรรมใหญ่ (Great Tradition) โดยมีวัฒนธรรมทางด้านดนตรี ในภูมิภาคอื่น ๆ เช่น ดนตรีล้านนา ดนตรีอีสานเหนือ ดนตรีอีสานใต้ ดนตรีในภาคใต้ จัดได้เป็นเขตวัฒนธรรมดนตรีย่อย (Little Tradition) หรือที่เรียกว่าดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง ซึ่งต่างก็พบว่ามีรูปแบบทางดนตรีเฉพาะถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากเขตวัฒนธรรมใหญ่หรือดนตรีแบบราชสำนัก

ซึ่งปัจจัยที่สำคัญทางดนตรีที่ส่งผลให้ดนตรีในแต่ละเขตวัฒนธรรมนั้น มีความแตกต่างไปตามแต่ละเขตวัฒนธรรมก็คือ "ระบบเสียง" (Tuning System) กล่าวคือ ในแต่ละเขตทางวัฒนธรรมนั้นจะมี "สำเนียงทางดนตรี" ที่แตกต่างกันไป ซึ่งเกิดจากระบบบันไดเสียง (Mode) ที่แตกต่างกัน

ดังเช่นดนตรีในเขตวัฒนธรรมล้านนาแม้จะมีระบบเสียงแบบระบบ 7 เสียง ใน 1 ช่วงเสียง แต่ก็มิได้มีรูปแบบระบบ 7 เสียงแบบราชสำนักที่แบ่งเสียงทั้ง 7 นั้น ให้มีความห่างของเสียงแบบระบบเท่ากัน ส่วนในวัฒนธรรมอีสานเหนือ โดยเฉพาะในวัฒนธรรมแบบหมอลำนั้น จะมีระบบเสียงแบบแบ่ง 1 ช่วงเสียงออกเป็น 7 เสียง แต่เป็นการแบ่งที่มีลักษณะแบบเดียวกับบันไดเสียงของดนตรีตะวันตกคือแบบ ไดอาโทนิคสเกล (Diatonic Scale)

ในเขตวัฒนธรรมแบบอีสานใต้ ซึ่งเป็นวัฒนธรรมแบบไทย-เขมร พบรูปแบบการแบ่งระดับเสียงแบบ 6 เสียงใน 1 ช่วงเสียง ส่วนในภาคใต้นั้น จากการศึกษารื่องระบบเสียง ยังไม่สามารถที่จะกล่าวถึงระบบเสียงได้อย่างชัดเจน

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง จากการศึกษาของผู้วิจัย เรื่องระบบเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) ในวัฒนธรรมทางดนตรีของไทยนั้นผู้วิจัย พบว่ามีรูปแบบของ "ระบบเสียงร่วม" (Agree Pitch) ซึ่งปรากฏอยู่ในดนตรีแบบราชสำนักเท่านั้นส่วนในดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองนั้นไม่พบรูปแบบดังกล่าว แต่อยู่ในรูปแบบการตั้งเสียงแบบกึ่งอิสระ

ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะแยกการศึกษาในเรื่องดังกล่าวออกเป็น

- 1.ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรี แบบดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง
- 2.ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรี แบบดนตรีในราชสำนัก

1. ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมือง

จากการศึกษาโดยภาพรวมของ ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีแบบดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองในเขตวัฒนธรรมย่อยพบว่ากำหนดระดับความถี่ของเสียงนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบทางดนตรีที่สำคัญคือ

ก. ดนตรีประกอบการขับร้อง (Vocal Music)

ข. ดนตรีบรรเลง (Instrument Music)

ก. ดนตรีประกอบการขับร้อง (Vocal Music)

จากการศึกษาดนตรีประกอบการขับร้อง พบว่าดนตรีประกอบการขับร้องนั้น การกำหนดระดับความถี่ของเสียง (Frequency) ปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ระดับเสียงของผู้ร้อง จากการศึกษาพบว่า ในการสร้างเครื่องดนตรีพื้นบ้านนั้นระดับเสียงร้องจะมีผลต่อการกำหนด ระดับความถี่ของเสียง โดยเฉพาะเครื่องดนตรีแบบมีระดับเสียงแบบตายตัว เช่น เครื่องลม ในการสร้างแคนเพื่อประกอบการแสดงหมอลำ จากการสัมภาษณ์ช่างทำแคนพบว่า ช่างแคนจะต้องสร้างแคนตามระดับเสียงของหมอลำ (นักร้อง) ที่จะมาสั่งทำ (จันทร์ ผาบุตรา, สัมภาษณ์) จากการศึกษาการทำแคนในปัจจุบัน ยังไม่พบรูปแบบของการสร้างแคน ในระบบเสียงมาตรฐานหรือรูปแบบที่หมอลำนั้นจะปรับเสียงไปตามระดับเสียงของแคน ดังจะพบว่าหมอลำที่มีชื่อเสียงนั้น จะมีแคนประจำระดับเสียงของตนเองไม่นิยมยืมแคนจากหมอลำคนอื่น เพื่อเป่าประกอบการลำของตนเอง (ฉวีวรรณ ดำเนิน, สัมภาษณ์)

ลักษณะดังกล่าวนี้จะพบที่มีรูปแบบคล้ายกับการสร้างปี่ขุม ที่ใช้ประกอบการขับซอในเขตวัฒนธรรมล้านนา กล่าวคือในการสร้างปี่ขุมนั้น นอกจากจะต้องสร้างเป็นชุดที่มีระบบเสียงเดียวกันแล้ว จะพบว่าปี่แต่ละชุดหรือขุมนั้น ช่างจะสร้างปี่แต่ละชุดให้มีหลายระดับเสียง เช่น ชุดระดับเสียงสูง ชุดระดับเสียงกลาง และชุดระดับเสียงต่ำ เนื่องจากในการขับซอนั้น ช่างปี่จะต้องคำนึงถึงระดับเสียงร้องของช่างซอเป็นสำคัญ และจะต้องลองเสียงปี่ของตนเองว่าชุดใดจะมีระดับเสียงที่เหมาะสมกับช่างซอ (กวน เชียงตา, สัมภาษณ์) ในเขตวัฒนธรรมทางภาคใต้ของไทย ในการใช้ปี่เป่าประกอบการแสดงมโนราห์หรือหนังตะลุง ระดับเสียงของนายโรงซึ่งเป็นผู้ชายนั้น จะมีค่านิยมที่จะร้องในระดับเสียงสูงซึ่งเสียงผู้ร้องนั้นมักจะเทียบกับโหม่ง ซึ่งจะส่งผลในเรื่องระดับเสียงของปี่ กล่าวคือช่างปี่ จะต้องหาปี่ที่มีระดับเสียงเดียวกันกับระดับเสียงของโหม่งซึ่งก็คือ ระดับเสียงของผู้ร้องนั่นเอง (สมนึก เมืองแก้ว, สัมภาษณ์)

ข.ดนตรีบรรเลง

ลักษณะของดนตรีบรรเลงโดยไม่ประกอบการขับร้อง ดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองของไทยนั้น พบว่าโดยธรรมชาติของวัฒนธรรมทางดนตรีของไทยนั้น จะพบได้น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับดนตรีประกอบการขับร้อง

รูปแบบของดนตรีบรรเลงนั้น ถ้าไม่รวมรูปแบบการบรรเลงเดี่ยวเพื่อความเพลิดเพลินให้กับตัวผู้บรรเลงเอง จะพบส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของการผสมวง แบบวงปี่กลองและฆ้อง โดยมีเครื่องดำเนินทำนองคือปี่ ดังเช่น จะพบในวงกาหลอ, วงลิระ ในภาคใต้ วงกลองซุม และ วงตึงโหม่ง ในล้านนา วงตุงมุง (ตุมโหม่ง) อีสานใต้ หรือวงม้งคละในภาคกลางตอนบน ซึ่งวงดังที่กล่าวมานั้นมักจะเป็นวงดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมทางศาสนาหรือระบบความเชื่อ

จากการที่มีเครื่องดำเนินทำนองเพียงชิ้นเดียวจะพบว่าดังนั้นโดยธรรมชาติของวงดนตรีที่มีเครื่องดำเนินทำนองเพียงชิ้นเดียว ระบบการตั้งเสียง (Tuning System) จึงไม่ใช่สิ่งที่ถูกคำนึงถึง ดังเช่น ในวงกาหลอ จากการศึกษาขนาด และระดับเสียงของปี่อ้อที่ใช้ในวงกาหลอ พบว่าปี่อ้อของแต่ละวงนั้น จะมีขนาดที่ไม่เท่ากัน ซึ่งส่งผลในเรื่องการกำหนดระดับความถี่ของเสียงด้วย จากการสัมภาษณ์พบว่า ช่างปี่กาหลอจะคำนึงในการเล่นให้ถูกทำนองมากกว่าถูกระดับเสียง (ลับ โยธราคม, สัมภาษณ์)

แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ระดับเสียงทางดนตรีของดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองในปัจจุบัน เริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลง จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า มีรูปแบบของระดับเสียงแบบ"ระดับเสียงตกลง" กิดขึ้นในแต่ละเขตวัฒนธรรมซึ่งเกิดจากปัจจัยที่สำคัญคือ

1. รูปแบบของการผสมวงตามทัศนคติแบบสมัยใหม่
2. รูปแบบของเสียงแบบสถานศึกษา (School's Pitch)
3. รูปแบบของอิทธิพลของระดับเสียงแบบดนตรีตะวันตก

1. รูปแบบการผสมวงตามทัศนคติแบบสมัยใหม่

รูปแบบการผสมวงตามทัศนคติแบบสมัยใหม่เป็นรูปแบบการผสมวงที่เกิดจากความต้องการแบบสมัยใหม่ จากอดีตที่มีรูปแบบการผสมวง แบบมีเครื่องดนตรีแบบดำเนินทำนองน้อยชิ้นหรือบางวงอาจจะมีเครื่องดนตรีแบบดำเนินทำนองเพียงชิ้นเดียวได้เปลี่ยนแปลงมาเป็นวงดนตรีแบบมีขนาดของวงใหญ่ขึ้น

ดังเช่นวงดนตรีที่ใช้ประกอบหมอลำในเขตวัฒนธรรมอีสานเหนือ จากอดีตที่

เคยใช้คนประกอบการลำเพียง 1 หรือ 2 ตัว ก็ได้เปลี่ยนแปลงเป็น วงดนตรีที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น มีการนำเอาเครื่องดนตรีเช่นโปงลาง ซึ่ง ปู่(ผู้ไทย) เข้ามารวมเป็น วงดนตรีที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น

ดังนั้นจะเห็นว่าเครื่องดนตรีที่นำมาผสมเพิ่มขึ้นนั้นเป็นเครื่องดำเนินทำนอง เกือบทั้งสิ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการ"ระบบการเทียบเสียง" เพื่อให้เครื่องดนตรีในวงนั้นมีระดับเสียงเดียวกัน จากการศึกษาพบว่า เครื่องดนตรีที่จะใช้เป็นหลัก ในการเทียบเสียงจะเป็นเครื่องดนตรีที่มีความสำคัญที่สุด จากวงดนตรีที่ประกอบหมอลำดังกล่าวนี้จะพบว่าคน จะใช้เป็นเครื่องดนตรีหลักในการเทียบเสียงแต่ระดับเสียง ที่เกิดขึ้นจากการเทียบจากคนนั้นก็ยังเป็นระดับเสียงแบบ"ระดับเสียงตกลง"ที่เกิดขึ้น เฉพาะวงดนตรีใดวงดนตรีหนึ่งเท่านั้น

การเกิดระดับเสียงตกลงนั้นจะส่งผลกับเครื่องดนตรีบางชิ้น ซึ่งเดิมไม่มี รูปแบบการปรับระดับเสียงที่แน่นอนเป็นเครื่องดนตรีที่มีระบบเสียงแบบ เช่น โปงลาง ไหวด

นอกจากนี้เครื่องดนตรีบางชิ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีการศึกษาระบบเสียง เป็นที่แน่นอนว่าเดิมมีระบบเสียงเช่นใด เช่น ปู่(ผู้ไทย)ก็ได้ปรับระดับเสียง หรือเกิด เปลี่ยนแปลงเสียงไปตามแคนด้วยเช่นกัน (ดู ปู่(ผู้ไทย)ในบทที่ 4 ผู้วิจัย)

ดังนั้นจะเห็นว่า จากรูปแบบการผสมวงแบบทัศนคติแบบสมัยใหม่ ได้ก่อให้เกิด ระบบเสียงแบบระบบเสียงตกลงขึ้น ซึ่งส่งผลกับเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงใดวงหนึ่ง เท่านั้น จากการศึกษารูปแบบของระบบเสียงดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง ยังไม่พบรูปแบบ ของระดับเสียงร่วม (Agree Pitch) ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องระดับความถี่ของ เสียงดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองนั้น ยังไม่อาจจะกล่าวได้ว่ามีระดับเสียงที่แน่นอนแบบใดแบบ หนึ่ง

2. รูปแบบเสียงของสถานศึกษา

รูปแบบของเสียงแบบสถานศึกษา ในปัจจุบันนี้พบว่า มีผลอย่างสูงในเรื่อง การกำหนดระดับความถี่ของเสียง โดยเฉพาะในรูปแบบ"ระบบเสียงร่วม" (Agree Pitch)

จากการศึกษาพบว่าเดิมนั้น ระดับเสียงทางดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองเกิดจาก การเลือกสรรของ ผู้เล่น ผู้ร้อง หรือช่างทำเครื่องดนตรี ในการกำหนดระดับเสียง ซึ่งจะพบว่าแม้จะเกิดความแตกต่างกันบ้าง แต่ระบบเสียงไม่ว่าจะเป็นระบบบันได เสียงหรือการกำหนดระดับเสียงนั้นจะต้องผ่านกระบวนการเลือกสรร รวมทั้งต้องใช้

เวลาที่จะถูกการยอมรับจากในสังคม แต่รูปแบบระดับเสียงแบบสถานศึกษานั้น จะแตกต่างออกไปจากขบวนการดังกล่าว รูปแบบของระดับเสียงของสถานศึกษาจะอยู่ในรูปแบบของการเลือกสรรแบบเบ็ดเสร็จ ที่ไม่ผ่านขบวนการเลือกสรรและเวลา ที่จะทำให้เกิดการยอมรับ

เสียงแบบสถานศึกษานี้ จะมีความสำคัญยิ่งต่อระดับเสียงของดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง เนื่องจากเสียงแบบสถานศึกษานี้เป็นระดับเสียงแบบราชการ รวมทั้งได้รับการยอมรับและการส่งเสริมจากส่วนราชการทั้งในการเผยแพร่และการสอน ดังนั้นถึงระดับเสียงแบบสถานศึกษา ได้รับการส่งเสริมทั้งในแง่การศึกษาและการเผยแพร่มากขึ้นเท่าใด ระดับเสียงแบบสถานศึกษาจะได้รับการยอมรับจากสังคมทางดนตรี มากขึ้นเท่านั้นด้วยความเคยชิน และจะส่งผลให้ระดับเสียงทางดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองที่เดิมอยู่ในรูปแบบที่มีความแตกต่างกันในเรื่องระบบการตั้งเสียงจะมาอยู่ในระบบเดียวกันโดยยึดระบบเสียงแบบสถานศึกษาเป็นตัวกำหนด

3. รูปแบบและอิทธิพลของเสียงทางดนตรีตะวันตก

เมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลของการกำหนดระดับความถี่ของเสียงในข้อ 1 และ 2 พบว่าในปัจจุบันนี้ อิทธิพลของระดับเสียงทางดนตรีตะวันตกนั้น เป็นอิทธิพลที่อันตรายที่สุดต่อระดับเสียงทางดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมือง เนื่องจากระดับเสียงทางดนตรีหรือระบบเสียง ก็คือ "สำเนียงทางดนตรี" ดังนั้นการที่เกิดรูปแบบ การรับเอา ระดับเสียงทางดนตรีแบบตะวันตกเข้ามาใช้ในดนตรีนั้น จะก่อให้เกิดการสูญหายไปของสำเนียงพื้นบ้านพื้นเมือง โดยเฉพาะรูปแบบการรับเอาวัฒนธรรม ทางด้านระดับเสียงของดนตรีตะวันตก แบบการลอกเลียน (Imitation) โดยไม่ผ่านขบวนการที่เรียกว่า "การปรับปรนทางวัฒนธรรม" (Localization) ย่อมหมายถึง การสูญเสีย สำเนียงของดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองกันไป

ในปัจจุบันจะพบรูปแบบของอิทธิพลทางด้านดนตรีแบบตะวันตก ในทุกเขตวัฒนธรรมทางดนตรี โดยเฉพาะดนตรีเพื่อความบันเทิงที่มีการขับร้องประกอบ จะพบว่า ผู้ร้องนั้นมักจะร้องเพลงพื้นบ้าน ด้วยสำเนียงแบบดนตรีตะวันตก หรือสำเนียงที่ไม่ใช่สำเนียงพื้นบ้าน และจะพบอีกว่า ในการแสดงดังกล่าวมักจะนิยมเอาเครื่องดนตรีแบบตะวันตก เช่น อีเล็คโทน คีย์บอร์ดไฟฟ้า กลองชุด เข้าไปผสมในวงพื้นเมือง ดังจะพบในการแสดงหนังตะลุง การแสดงมโนราห์ วงปี่ซุ่มหรือวงซะล้อ ซอ ซึง วงประกอบการแสดงหมอลำ วงกันตรึม ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้างค่านิยมที่ผิดแล้วยังมีผลต่อการทำลายระบบเสียงดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมืองด้วย โดยเฉพาะในหมู่เยาวชน

ที่ขาดประสบการณ์ในการฟังดนตรีพื้นบ้านพื้นเมือง จะหันไปยอมรับในระบบเสียงแบบดนตรีตะวันตก และเกิดการดัดแปลงระบบเสียงเดิมให้สูญไป ดังเช่น เพลงไทยสากลในปัจจุบัน ที่ได้กลายเป็นรูปแบบของบทเพลงแบบตะวันตกโดยสิ้นเชิง

2. ระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีแบบดนตรีราชสำนัก

ในการศึกษาเรื่อง ระดับความถี่และระดับเสียงทางดนตรีของดนตรี แบบราชสำนักนั้น พบว่ามีรูปแบบที่แน่นอนกว่าดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมือง การมีรูปแบบที่แน่นอนนั้นเกิดจากการผสมทางวัฒนธรรมในเรื่องระบบเสียงที่เป็นระเบียบแบบแผนและนำมาซึ่งกฎเกณฑ์ที่สำนักทางดนตรีได้ใช้ยึดถือและใช้ปฏิบัติสืบต่อกันมา

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อกล่าวถึงระดับเสียงมาตรฐาน ของดนตรีแบบราชสำนักนั้น พบว่าในปัจจุบันนี้ระดับเสียงที่เกิดขึ้น ยังเป็นเพียงระดับเสียงร่วม (Agree Pitch) กล่าวคือระดับความถี่ของเสียงนั้นซึ่งเป็นระดับเสียงที่ใกล้เคียงกันเท่านั้น

ดังจากการศึกษาในเรื่องโครงการค้นคว้าเกี่ยวกับดนตรีไทย โดยชมรมวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษาในเรื่องระดับเสียงตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลปัจจุบัน ซึ่งมีจุดประสงค์ที่สำคัญที่เกี่ยวกับระบบเสียงทางดนตรีไทยคือ "ต้องการให้มีเสียงมาตรฐาน สำหรับเทียบเสียงเครื่องดนตรีไทย" (ม.ป.พ. : 1)

จากการค้นคว้างดังกล่าวได้พบว่าระดับเสียงทางดนตรีไทยนั้น มีค่าความแตกต่างในเรื่องระดับเสียงที่แตกต่างออก (ดูเพิ่มเติมใน เรื่องการตั้งเสียง) ซึ่งมีลักษณะเป็นระดับเสียงแบบระดับเสียงร่วมมากกว่าที่จะเป็นระดับเสียงมาตรฐาน ดังจากการศึกษาเรื่องดังกล่าว (เรื่องเดียวกัน : 4) ที่ได้กล่าวถึง ระดับเสียงที่แตกต่างนั้นเกิดจาก

"...วงดนตรีหรือสำนักทางดนตรีแต่ละสำนักนั้นจะมีระดับเสียงของตนเอง และต่างยึดถือระดับเสียงของตนเองและเกิดปัญหาคือ ไม่ยอมรับระดับเสียงซึ่งกันและกัน..."และผลจากการศึกษาดังกล่าว ได้เสนอการกำหนดระดับเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย ไว้ว่า "...ควรที่จะเลือกเสียงมาตรฐาน จากวงดนตรีวงใดวงหนึ่ง ซึ่งมีวงดนตรีที่ใช้เสียงระดับนั้นกันมากกำหนดเป็นเสียงมาตรฐาน โดยวงอื่นปรับตาม... ในขณะที่ทำการสำรวจเกี่ยวกับระดับเสียงต่างๆนี้ คณะผู้ทำการค้นคว้าเคยถามนักดนตรีถึงปัญหานี้ นักดนตรีหลายคนไม่ได้แสดงความคิดเห็น แต่ก็มีความเห็นที่น่าจะเป็นไปได้ในอันที่ นักดนตรีจะเกิดความสามัคคีให้ระดับเสียงของดนตรีไทย เป็น

มาตรฐานโดยกลุ่มหรือสมาคมที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแขนงนี้ขอพระราชทานเสียงจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งเสียงมาตรฐานนั้นกรมศิลปากร ก็อาจเสนอมาทำเป็นกฎหมายบังคับให้การสร้างเครื่องดนตรีไทยใหม่ๆ จำหน่าย ให้มีระดับเสียงต้องได้ตามมาตรฐานที่กำหนด...”

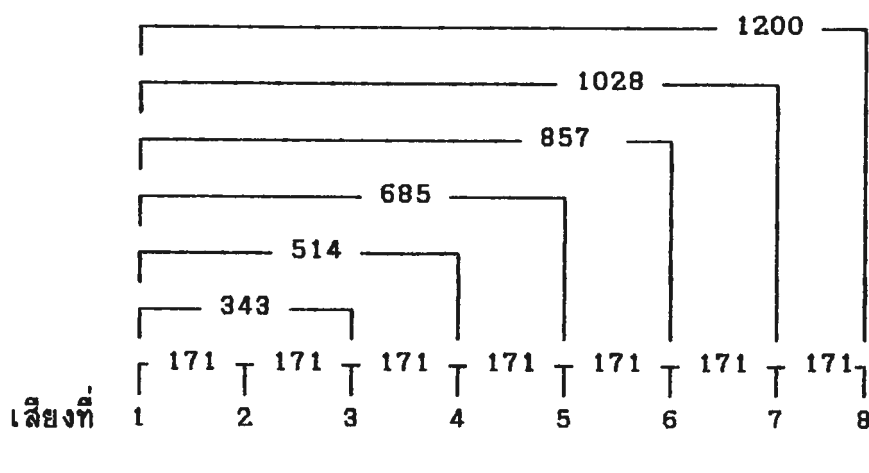
นอกจากนี้ ในการศึกษาเรื่องการกำหนดระดับความถี่ของเสียงทางดนตรีของดนตรีแบบราชสำนัก ยังมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับปัจจัยในเรื่องระบบเสียงที่สำคัญได้แก่

- ก. การแบ่งระดับเสียง
- ข. ทาง
- ค. ระบบเสียง
- ง. ระบบการตั้งเสียง: การกำหนดระดับความถี่ของเสียง

ก. การแบ่งระดับเสียง

ดนตรีแบบราชสำนักของไทยแบ่ง 1 ช่วงเสียง (Octave) ออกเป็นเสียง 7 เสียง โดยเสียงแต่ละเสียงนั้น จะมีความห่างของเสียงเท่าๆ กันหรือที่เรียกว่า “ระบบแบ่งเท่า” (Equidistant) ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบการศึกษาระบบเสียงของไทยกับระบบเซนต์คือให้ 1 ช่วงเสียงเท่ากับ 1200 เซนต์ ดังนั้นเสียงแต่ละเสียงของไทยจะมีค่าความห่างของเสียงเท่ากับ 171.42 เซนต์ ดังภาพ

ระบบการแบ่งเสียงของไทยแบบ แบ่งเท่า (Equidistant)



จากการศึกษาทางเอกสารพบว่า การกำหนดให้ 1 ช่วงเสียง แบ่งออก 7 เสียงเท่านั้น ปรากฏเป็นเอกสารครั้งแรก เมื่อพระองค์เจ้าปฤษฎางค์ฯ ได้ทรงกล่าวไว้กับสตัมป์ (Stumpf) และเอลลิส (Ellis) เมื่อทรงนำเครื่องดนตรีไทยไปแสดงที่กรุงลอนดอน ในงานแสดงประติมากรรมที่ในปี พ.ศ.2428 (Helmholtz 1976 : 556)

การแบ่งเสียงใน 1 ช่วงเสียงนั้น มีความสัมพันธ์กับ"ทาง"หรือที่เรียกว่า เสียงหลักของการบรรเลงของวงดนตรี เนื่องจากเสียงแต่ละเสียงใน 7 เสียงนี้ จะใช้เป็นเสียงหลักหรือระดับเสียงสะดวกของวงดนตรีหรือการบรรเลงแต่ละวงแต่ละรูปแบบ ซึ่งเปรียบเทียบกับ"คีย์ โทนิค" (Key Tonic) ของดนตรีตะวันตก ดังเช่น มนตรี ตราโมท ได้เปรียบเทียบกับเสียงนี้ว่าเป็นเสียงปกครอง (Governer Pitch) ซึ่งมีลักษณะเป็นเสียงแบบ"โฮม โทน" (Home tone) (David Morton 1976 : 23)

ข. ทางบรรเลง

ในปัจจุบันนี้ระบบการตั้งเสียงได้ยึดถือ เสียงหลักของทางบรรเลงเป็นตัวกำหนดระดับเสียง(Pitch) ซึ่งทางทั้ง 7 ทางได้แก่

1. ทางเพียงออหรือทางในลด ใช้สำหรับการบรรเลงของ วงปี่พาทย์ดึก-ดำบรรพ์ หรือปี่พาทย์ไม้แวม เป็นระดับเสียงที่ต่ำที่สุด

2. ทางใน ที่เรียกว่าทางใน เนื่องจากปี่ใน ซึ่งเป็นเครื่องดำเนินทำนองของวงดนตรีที่ใช้ระดับเสียงนี้คือวงปี่พาทย์บรรเลงได้สะดวก ทางนี้ใช้ในการแสดงละครใน, ละครนอกและโขนในปัจจุบัน

3. ทางกลาง ทางนี้ปี่กลางจะเป่าได้สะดวก ทางนี้ใช้เป็นทางบรรเลงของวงปี่พาทย์ที่ใช้แสดงหนังใหญ่และโขนในสมัยโบราณ

4. ทางเพียงออนหรือทางนอกต่ำ เป็นทางสำหรับวงมโหรี และวงเครื่องสายบรรเลงได้สะดวก

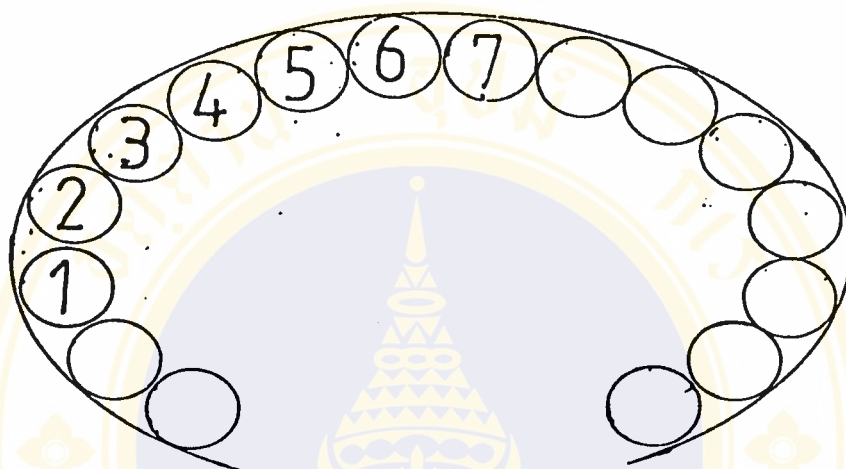
5. ทางกรวด,ทางนอกหรือทางเสภา ที่เรียกทางนอก เนื่องจากปี่นอกเป่าได้สะดวก ทางนี้ใช้กับวงปี่พาทย์รับเสภาและการขับเสภา ในอดีตละครนอกเคยใช้ทางบรรเลงนี้

6. ทางกลางแหบที่เรียกเช่นนี้เนื่องจาก ปี่กลางที่เป่า จะต้องเป่าด้วยเทคนิคการเป่าแบบเป่าทางแหบ ทางนี้มีได้ใช้เป็นเสียงหลักของวงดนตรีแบบใด

7. ทางขวาเป็นทางที่มีระดับเสียงสูงสุด เรียกตามปี่ชวา ที่ใช้เป็นเครื่อง

ในวงเครื่องสายปี่ชวา

ดังนั้นจะเห็นว่าเสียงทั้ง 7 เสียงนั้น เป็นเสียงหลักของวงดนตรีแต่ละวง และเมื่อเปรียบเทียบกับลูกฆ้องจะได้ภาพแสดงถึงเสียงทั้ง 7 เสียงและทางบรรเลงได้ดังนี้



1. ทางเพ็ญออล่าง(ทางในลด)
2. ทางใน
3. ทางกลาง
4. ทางเพ็ญออบน(ทางนอกต่ำ)
5. ทางกรวด
6. ทางกลางแหบ
7. ทางขวา

ภาพแสดง ระดับเสียงของทางกับตำแหน่งลูกฆ้อง(ฆ้องวงใหญ่)

ค. ระบบเสียง

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า การแบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยแต่ละเสียงจะห่างเท่าๆกันนั้นพบว่าเป็นหลักทางทฤษฎีเท่านั้น เนื่องจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งศึกษาระดับเสียงจากเครื่องดนตรีที่ใช้ในราชสำนักนั้น ไม่พบผลการศึกษาในรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ดังกล่าว

จากการศึกษาเรื่องระบบเสียงของไทย โดย สตรัมพ์ (Strumpf) และ เอลลิส (Ellis) ได้ทำการศึกษาเครื่องดนตรีที่รัชกาลที่ 5 โปรดเกล้าให้ พระองค์เจ้าปฤษฎางค์ฯ ทรงนำวงดนตรีไปแสดงที่กรุงลอนดอน ในปี พ.ศ. 2428 (ปี ค.ศ.

1885) ซึ่งจากการจากการศึกษาของทั้งสอง พบว่าระบบเสียงของไทย มีความแตกต่างไปจากทฤษฎีดังนี้

เครื่องดนตรี	0	171	343	514	686	857	1029	1200	ก.
ระนาดเอก	0	208	326	537	698	883	1048	1208	ข1
ระนาดเอก	0	200	359	537	711	883	1057	1222	ข2
ระนาดทอง	0	200	340	537	699	881	1043	1207	ค
ระนาดเหล็ก	0	*	327	519	679	856	1075	1202	ง1
ระนาดเหล็ก	0	150	299	447	614	743	960	1179	ง2
จะเข้	0	198	362	528	720	890	1080	1250	จ

หมายเหตุ

ก ความห่างของเสียงตามทฤษฎี

ข1 ระนาดลูกที่ 1-8 ข2 ระนาดลูกที่ 8-16

ง1 ระนาดลูกที่ 1-8 ง2 ระนาดลูกที่ 8-16

* ขำรด

(Helmholtz 1954 : 556)

ภาพตารางแสดงผลการศึกษาเรื่องความห่างของระดับเสียงของดนตรีไทย
จากการศึกษาของ สดัมภ์และเอลลิส ในปีพ.ศ.2428

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า เสียงแต่ละเสียงนั้นจะห่างไม่เท่ากันดังทฤษฎี
คือมี 5 เสียง ที่มีความห่างของเสียงน้อยกว่า 132 เซนต์ มี 8 เสียงที่มีความห่าง
ของเสียง อยู่ระหว่าง 140-159 เซนต์ มี 12 เสียง ที่มีความห่างของเสียงอยู่
ระหว่าง 160-167 เซนต์ มี 9 เสียงที่มีความห่างของเสียงอยู่ระหว่าง 170-179

เซนต์ มี 3 เสียงที่มีความห่างของเสียงอยู่ระหว่าง 180-185 เซนต์ มี 6 เสียงที่มีความห่างของเสียงอยู่ระหว่าง 190-198 เซนต์ มี 9 เสียง ที่มีความห่างของเสียงอยู่ระหว่าง 200-219 เซนต์

ดังนั้นจากเสียงทั้งหมดคือ 45 เสียง มีเสียงที่ถือว่าใกล้เคียงเพียงคือ 9 เสียง ซึ่งนอกเหนือจากนั้นยังห่างจากค่าความห่างของเสียงในเชิงทฤษฎี

ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ.2505 ซึ่งห่างจากการศึกษาในครั้งแรกประมาณ 90 ปี ได้มีการศึกษาในเรื่องความห่างของเสียงและเรื่องระดับเสียง โดย เดวิด มอร์ตัน และ แม็กซ์ ฮาแรล ได้ทำการศึกษาระดับเสียงทางดนตรีโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์คือเครื่องสโตรโบคอม (Strobocom) และโมโนคอร์ด (Monochord) ซึ่งผลของการศึกษาจากเครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงแบบตายตัว คือ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ข้องวงใหญ่ ข้องวงเล็กได้ผลการศึกษาในลักษณะเช่นเดียวกันที่ สตูมพ์และแอเรียสได้ทำการศึกษาไว้ กล่าวคือ เมื่อศึกษาระดับเสียง ค่าเฉลี่ยของเสียงพบว่ามีย่อยมากที่มีความห่างของเสียงเท่ากับ 171.4 เซนต์ จากค่าเฉลี่ยของการศึกษาของมอร์ตันและฮาแรล ได้ค่าเฉลี่ยดังนี้

เสียงที่	ระดับเสียงที่		ความห่างของเสียง	
	A	B	A	B
1	136	138	162	168
2	153	152	180	193
3	168	168	170	171
4	185	184	176	168
5	201	204	182	177
6	223	224	165	153
7	246	250	165	171
8	275	279	180	187
9	303	308	172	178
10	335	338	171	166
11	371	369	170	175
12	408	410	178	156
13	448	448		

เสียงที่	ระดับเสียงที่		ความห่างของเสียง	
	A	B	A	B
14	493	500	167	166
15	545	558	175	171
16	603	606	171	190
17	664	678	165	186
18	763	725	178	157
19	812	821	167	178
20	895	903	176	157
21	989	1001	172	161
22	1097	1116	168	171
23	1207	1232	194	190
24	1347	1362	167	190
25	1480	1487	177	158
26	1644	1645	145	178
27	1822	1813	166	160
28	2008	2000	167	175
29	2230	2236	195	161
30	2446	2464		

หมายเหตุ ระดับเสียงแสดงค่าระดับเสียงเป็น เฮิรตซ์

A วัดด้วยเครื่องสโตรโบคอม(Strobocom)

B วัดด้วยเครื่องโมโนคอร์ด(Monochord)

(David Morton 1973 : 233)

จากการวิจัยเรื่อง ความห่างของเสียงโดยการศึกษาของคนไทยคือ สมชัย ทยานยง (2510 : 27) ซึ่งศึกษาเรื่อง"เสียงฮาร์โมนิคของเครื่องดนตรีไทย" ได้ผลของการวิจัยที่คล้ายกัน คือพบว่าความห่างของระดับเสียงที่พบนั้น ไม่ตรงกับการกำหนดทางทฤษฎี จากการศึกษาพบค่าเฉลี่ยความห่างของเสียงจากเครื่องดนตรีดังนี้

ความห่างของเสียง*	0	171	343	514	686	857	1028	1200
ระนาด,ฆ้อง	0	178	348	523	696	871	1041	1217
ขลุ่ย, เป็	0	176	353	548	699	878	1045	1215
เครื่องสาย	0	204	372	545	705	880	1057	1221

* ระดับความห่างของเสียงตามทฤษฎี

ดังนั้นจะพบว่าในแง่ของการปฏิบัตินั้นเสียงจะมีความห่างไม่เท่ากันดังทฤษฎี แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้พบว่าในการสร้างเครื่องดนตรีแบบราชสำนัก รวมทั้งการปรับเสียงนั้น ผู้สร้างและผู้ใช้นั้น พยายามจะปรับเสียงของเครื่องดนตรีให้มีความห่างของเสียงตามทฤษฎีคือ 171.42 เซนต์

ง. ระบบการตั้งเสียง(Tuning System)

ระบบการตั้งเสียงของดนตรีแบบราชสำนักนั้น ก็ประสบปัญหาด้วยเช่นกัน เนื่องจากในอดีตนั้นรูปแบบหรือระบบการตั้งเสียง มีรูปแบบที่เด่นชัดอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. ตั้งเสียงตามระดับเสียงเดิม โดยการเทียบจากเครื่องดนตรีของเดิม ที่ใช้อยู่ซึ่งมักเป็นเครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงแบบระดับเสียงตายตัว ซึ่งเครื่องดนตรีที่นิยมใช้ในการเป็นเครื่องต้นแบบมักจะได้แก่ขลุ่ยหรือระนาดเหล็กซึ่งในปัจจุบันนี้ระบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลาย

2. โดยการใช้โสตประสาทลักษณะการตั้งเสียงด้วยโสตประสาทหรือหู นั้นสามารถจะกระทำได้เฉพาะนักดนตรีผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ผ่านการฟังมามากเพียงพอที่จะเกิดการกำหนดระดับเสียงได้เอง (Absolute sense of Pitch) แต่ก็จะพบว่าผู้ที่มีความสามารถดังกล่าวนี้นี้เมื่อต้องฟังมาๆหรือมีอายุมากขึ้น ความสามารถในการเรื่องนี้จะด้อยลงไป ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้นี้ จะพบในกลุ่มนักดนตรีที่มีความเชี่ยวชาญ

ดังนั้นจะพบว่าทั้ง 2 รูปแบบที่กล่าวมานี้ เป็นรูปแบบของการกำหนดระดับเสียงทางดนตรีที่ใช้อยู่ในสังคมทางดนตรีของไทย ซึ่งสามารถที่จะมองได้ทั้งในแง่ดีและแง่เสีย คือในแง่ดีนั้นจะพบว่า ในดนตรีไทยนั้นไม่จำเป็นต้องมีเครื่องเทียบเสียง เมื่อนักดนตรีไทยนั้นมีระบบโสตประสาทที่ดีเยี่ยม แต่อย่างไรก็ตาม ก็จะทำให้เกิดข้อบกพร่องดังที่ เคิร์ท ส็คค์ (อ้างใน David Morton 1976 : 27) ได้กล่าวว่า "แม้จะเชื่อมั่นในประสิทธิภาพในการฟังของโสตประสาท(หู)ว่าดีเพียงใด แต่ถ้าวการฟังนั้น

ไม่ได้นำเอาหลักฟิสิกส์และคณิตศาสตร์มาใช้ผลของการแบ่งระดับเสียง ก็ยากที่จะถูกต้องแน่นอน "

การกำหนดระดับความถี่ของเสียงของดนตรีแบบราชสำนัก

การกำหนดระดับเสียงของไทยนั้น ดังที่กล่าวมาแล้วการกำหนดระดับเสียงทางดนตรีไทยนั้น มีรูปแบบการกำหนดระดับเสียง โดยการเทียบจากระดับเสียงที่เคยใช้มาในอดีตหรือการกำหนดโดยนักดนตรี หรือช่างสร้างเครื่องดนตรีที่เชี่ยวชาญแต่อย่างไรก็ตามดังที่กล่าวถึงข้อบกพร่องในการฟัง และรวมถึงปัจจัยในเรื่องการกำหนดระดับเสียงว่า เกิดจากสำนักทางดนตรีซึ่งแต่ละสำนักนั้น เป็นผู้ที่กำหนดระดับเสียงประจำวงดนตรีของตนเอง ดังนั้นจึงส่งผลให้การกำหนดระดับความถี่ของเสียงของดนตรีแบบราชสำนักนั้น มีรูปแบบของระบบเสียงแบบ"ระดับเสียงร่วม" (Agree Pitch) กล่าวคือ ระดับเสียงที่ปรากฏใช้นั้นจะมีระดับความถี่ของเสียงที่ใกล้เคียงกันแต่ไม่เท่ากัน

จากการศึกษาระดับความถี่ของเสียงของเครื่องดนตรีแบบราชสำนัก โดยเอลลิส เมื่อปีพ.ศ.2428 ได้ทำการศึกษาระนาบว่าระดับเสียงของระนาบลูกที่ 5 จากด้านซ้ายมือมีระดับความถี่อยู่ที่ 285 Hz และต่อมาอีก 15 ปีเมื่อสตั้มพ์และคณะได้ทำการศึกษานพบว่า ลูกระนาบที่มีความถี่อยู่ที่ประมาณ 286-288 นั้นเป็นระนาบลูกที่ 6 จากด้านซ้ายมือ ซึ่งระนาบที่ทั้งสองได้ทำการศึกษานั้นเป็นระนาบ 21 ลูกเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นการเปลี่ยนของระดับเสียงของลูกระนาบ (David Morton 1976 : 28)

ดังนั้นจากการศึกษาของทั้งสอง จะพบว่าระนาบทั้งสองวางนั้นเกิดการปรับระดับเสียงของเสียงหลักคือ"ทาง" และส่งผลให้การกำหนดระดับความถี่ของเสียงมีระดับความถี่ที่ไม่เท่ากัน

จากการศึกษาในเรื่องเดียวกันโดย เดวิด มอร์ดัน ซึ่งได้ทำการศึกษาระดับเสียงของเครื่องดนตรีไทย โดยการศึกษา ระนาบเอก ระนาบทัม ข้องวงใหญ่ และข้องวงเล็กด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์คือสโตนโทคอมและโมโนคอร์ด จากการศึกษาระนาบลูกที่ 5 จากเครื่องดนตรีที่ต่างสำนักกัน พบค่าระดับความถี่ของเสียงดังนี้

ระนาบคณะผกาวัลลี มีระดับความถี่อยู่ที่ 277-282 Hz *

ระนาบของวิทยาลัยนาฏศิลป์มีระดับความถี่อยู่ที่ 281-288 Hz

ระนาคมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีระดับความถี่อยู่ที่ 289 Hz

ระนาบของกรมประชาสัมพันธ์มีระดับความถี่อยู่ที่ 289 Hz

ระนาบของไทยทีวีสีช่อง 4 บางขุนพรหม มีระดับความถี่อยู่ที่ 288 Hz

* ระดับความถี่ของเสียงเดิมอยู่ที่ 277 Hz ส่วนเครื่องดนตรีรุ่นใหม่จะ
มีระดับความถี่ที่สูงขึ้นไปกว่าเดิมคือ 281-282 Hz

หมายเหตุ เครื่องดนตรีทั้งหมดวัดด้วยเครื่องโมโนคอร์ด

(ibid 1976 : 28)

ดังนั้นจากผลการศึกษาของ เดวิด มอร์ตัน พบว่าเครื่องดนตรีที่มอร์ตันได้
ศึกษานั้น เครื่องดนตรีของคณะกาวลิมีระดับเสียงที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับของ
กลุ่มอื่นๆ ซึ่งมอร์ตัน ได้กล่าวถึงระดับเสียงของคณะกาวลินี้ว่า คณะกาวลิไม่ยอมที่
จะปรับระดับเสียงของเครื่องดนตรีให้สูงไป เช่นเดียวกับวงดนตรีอื่น ๆ และระดับ
เสียงนี้เป็นระดับเสียงแบบโบราณ (ibid : 28)

จากการศึกษาในเรื่องระดับความถี่ของเสียงของเครื่องดนตรี ของชมรม
วิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษา "โครงการค้น
คว้าดนตรีไทย" ได้ทำการศึกษาระนาบของวงดนตรีต่าง ๆ เพื่อทำการศึกษาระดับ
เสียงของลูกระนาดที่ใกล้เคียงเสียง โด (C เหนือMiddle C) คือ มีระดับความถี่
ของเสียงอยู่ที่ 523 Hz เพียงระดับเสียงเดียว ซึ่งได้ระดับความถี่ของเสียง ของ
เครื่องดนตรีจากแต่ละสำนักดังนี้

ที่มาของเครื่อง	ที่มาของเสียง	ระดับความถี่Hz
กรมศิลปากร	วังหลวง ร.6	510.00
วังหลวง	ร.5	502.00
โรงเรียนนาฏศิลป์	ศิลปากร	508.00
นาฏยโกศล	วังบางขุนพรหม	500.00
ทองหล่อ จิว	ศิลปากร	509.53
มหาวิทยาลัยเกษตรฯ	อุทิศ นาคสวัสดิ์	515.84
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	-	516.84
ไทยทีวี ช่อง 4	มล. ขาบ กุญชร	519.95
	ณ.อยุธยา	519.95

หมายเหตุ 1 ระนาบมหาวิทยาลัยเกษตรฯเป็นระนาบไม้

2 ระดับเสียงของไทยทีวี ช่อง 4 นั้น มล.บาบ กฤษณ์ ให้ครู
พุ่ม บาปุยะวาทย์ ปรับเสียงโดยให้เสียงลาของระนาบตรงกับข้อมเสียงที่ระดับความถี่
ที่ 420 Hz (ล้อมเสียงแบบวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัย)

(ชมรมวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ป.ป.

: 5)

จากการศึกษาของผู้วิจัย โดยการนำเอาผลการวัดค่าของระดับเสียงจาก
การศึกษาตั้งแต่ของ เอลลิส, สตั้ม, มอร์ตันและของชมรมวิชาการ คณะวิศวกรรม
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยศึกษาในระดับความถี่ของเสียงเดียวกัน มาทำ
การเปรียบเทียบโดยหาค่าเฉลี่ยของระดับความถี่ของเสียงที่ระดับความถี่ที่อยู่ใกล้เคียง
ระหว่าง 275-288 Hz ได้ผลการศึกษาถึงความแตกต่างของระดับเสียง ดังนี้

การศึกษาของเอลลิส พ.ศ.2428	ค่า Hz
-ระนาบลูกที่ 5	285
การศึกษาของสตั้ม พ.ศ.2443	
-ระนาบลูกที่ 5	286-288
การศึกษาของ เดวิด มอร์ตัน	
-ระนาบลูกที่ 5 พ.ศ.2505	
คณะณกาวลี	277-282
วิทยาลัยนาฏศิลป์	281-288
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	289
กรมประชาสัมพันธ์	289
ไทยทีวี ช่อง 4 บางขุนพรหม	288
การศึกษาของชมรมวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์	
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2512	
-ค่าประมาณการระนาบลูกที่ 5	
กรมศิลปากร รัชกาลที่ 6	281
วงหลวง รัชกาลที่ 5	277
โรงเรียนนาฏศิลป์	280

วงพาทย์โกศล	276
วงทองหล่อ จวง	281
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	284
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	285
ไทยทีวี ช่อง 4	287

ดังนั้นจากผลของการศึกษาระดับความถี่ของเสียงพบว่า ระดับความถี่ของเสียงของระนาดลูกที่ 5 นั้นมีค่าระดับความถี่ของเสียงต่ำสุดอยู่ที่ 276 Hz และสูงสุดอยู่ที่ 289 Hz ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของระดับเสียงพบว่าห่างกันประมาณ 13 Hz เมื่อเทียบกับระบบเซนต์ จะมีความห่างของเสียงประมาณ 70 เซนต์

ซึ่งจากค่าระดับความถี่ที่ต่างกันนี้ ส่งผลในเรื่องการกำหนดระดับเสียงแบบเสียงมาตรฐาน เนื่องจากขนาดของแต่ละสำนักนั้นมีความแตกต่างกันดังผลของการศึกษา และจากการที่เกิดระดับเสียงแบบสำนักนิยมที่แต่ละสำนักต่างก็ยึดมั่นในระดับเสียงของตน ทำให้ระดับเสียงทางดนตรีแบบราชสำนักอยู่ในรูปแบบของระดับความถี่ที่ใกล้เคียงกันแต่ไม่เท่ากัน

จากการศึกษาระบบการตั้งเสียงในปัจจุบันนี้พบว่า มีอยู่ 2 แบบที่ถูกยอมรับและใช้ยึดถือคือ ระดับเสียงของกรมศิลปากร และระดับเสียงของกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งระดับเสียงของกรมประชาสัมพันธ์นั้นจะสูงกว่าระดับเสียงของกรมศิลปากรเล็กน้อย (สงัด ภูเขาทอง, อนันต์ สบฤทธิ์, สัมภาษณ์)

แต่ด้วยความที่ยังคงมีระดับเสียงที่แตกต่างกันนั้นเองในการศึกษาดนตรีแบบราชสำนักแบบสมัยใหม่ จึงมีความจำเป็นและต้องการระดับเสียงมาตรฐาน สำหรับดนตรีแบบราชสำนักเพื่อความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน จากการศึกษาของชุมชนวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ม.ป.ป. : 4) ได้เสนอปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ไว้ดังนี้

"...วิธีการที่ดีที่สุดคือควรเลือกเสียงมาตรฐานจากวงดนตรีวงใดวงหนึ่ง ซึ่งมีวงดนตรีที่ใช้เสียงระดับนั้นกันมากเป็นตัวกำหนดเป็นเสียงมาตรฐานโดยวงอื่น ๆ ปรับตาม...แต่วิธีนี้ยังเป็นปัญหาจะไม่มียวงดนตรีไหนปรับเสียงใหม่กันเลย เพราะต่างถือกันว่าเครื่องดนตรีของตนนั้นมีมาแต่โบราณจนเปลี่ยนไม่ได้..." และได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเสนอว่า "... น่าที่นักดนตรีจะมีความสามัคคีกันให้

ระดับเสียงของดนตรีไทยเป็นมาตรฐาน โดยทางกลุ่มหรือสมาคมที่เกี่ยวกับศิลปะแขนงนี้ ขอพระราชทานเสียง จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว..."

แต่อย่างก็ตามจะพบว่าจากปีที่ชมรมวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ทำการศึกษาและเสนอวิธีแก้ไขในปัญหาในปี พ.ศ.2512 มาจนถึงปัจจุบันนี้ ปัญหาเรื่องระดับเสียงมาตรฐานของดนตรีไทยนั้น ยังไม่สามารถที่จะตกลงกันได้ ทุกวงต่างใช้ระดับเสียงของตนเองอยู่

ปัญหา รุ่งเรือง ได้เสนอแนวทางแก้ไขในเรื่องระดับเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย จากวิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2533 เรื่อง " การศึกษาแนวคิดในการสอนเพื่อพัฒนาดนตรีไทยของครูผู้สอนดนตรีไทย ระดับอุดมศึกษา " (2533 : 46) ซึ่งได้สำรวจแนวคิดในเรื่อง ระดับเสียงมาตรฐานทางดนตรี ซึ่งผลของการวิจัยมีดังนี้

ก. ระดับเสียงมาตรฐานควรกำหนดคือ ให้ระดับเสียงต้นของทางเพียง
 ออ มีระดับเสียงเท่ากับ บี แฟล็ต

a = 1 b = 2 c = 5 d = 6 e = 30 n = 44

ข. ควรกำหนดระดับเสียงมาตรฐาน โดยยึดระดับเสียงของกรมประชาสัมพันธ์ เป็นหลัก

a = 5 b = 8 c = 20 d = 4 e = 7 n = 44

ค. ควรกำหนดระดับเสียงมาตรฐานโดยยึดระดับเสียงของกรมศิลปากร เป็นหลัก

a = 8 b = 4 c = 16 d = 3 e = 13 n = 44

หมายเหตุ n=44 จำนวนผู้ตอบข้อมูล

a = เห็นด้วยน้อยที่สุด

b = เห็นด้วยน้อย

c = เห็นด้วยปานกลาง

d = เห็นด้วยมาก

e = เห็นด้วยมากที่สุด

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า ครูผู้สอนดนตรีในระดับอุดมศึกษามีความคิดเห็นส่วนใหญ่ว่า ควรกำหนดระดับเสียงมาตรฐาน โดยยึดระดับเสียงต้นของทางเพียงออเท่ากับ B^๒ คืออยู่ที่ระดับความถี่ 466 Hz ดังจากผลการศึกษา มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด 30 คนจาก 44 คน ส่วนยึดระดับเสียงของกรมประชาสัมพันธ์ มีผู้เห็นด้วยมากที่สุด 7 คนจาก 44 คน และยึดระดับเสียงของกรมศิลปากรมีผู้เห็นด้วยมากที่สุด 13 คนจาก 44 คน

ดังนั้น ใญ่ญา รุ่งเรือง ได้เสนอ การกำหนดระดับเสียงมาตรฐานของดนตรี โดยกำหนดให้ระดับเสียงเพียงออั้น เท่ากับระดับเสียงของดนตรีตะวันตก ที่ระดับเสียง B^๒ หรือที่ระดับความถี่ 466 Hz ดังนั้นระดับความถี่ของเสียงอื่นๆนั้นจะมีความถี่ ดังปรากฏในตาราง A (ม.ป.ป. : 136)

แต่จากการศึกษาของผู้วิจัย ซึ่งได้ทำการศึกษาในเรื่องเดียวกันนั้นโดยกำหนดให้ระดับเสียงต้นของเพียงออเท่ากับ B^๒ เช่นกัน (466.16 Hz ส่วนของใญ่ญา รุ่งเรืองเสนอที่ 466.00Hz) ได้ค่าระดับความถี่ของเสียงในระดับอื่นๆ แตกต่างไปจากการเสนอของใญ่ญา รุ่งเรือง ดังปรากฏค่าของระดับความถี่ของเสียงในตาราง B ดังนี้

ทาง	ระดับความถี่ Hz	
	A	B
ทางเพียงออล่าง	466.00	466.16
ทางใน	482.64	514.64
ทางกลาง	515.92	568.16
ทางเพียงออบน	565.84	627.21
ทางกรวด	632.40	692.48
ทางกลางแหบ	715.60	764.50
ทางขวา	815.44	844.98

หมายเหตุ A การวิจัยของใญ่ญา รุ่งเรือง

B การวิจัยของผู้ทำวิจัย (ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์)

ดังนั้นถ้าการกำหนดระดับเสียงทางดนตรีแบบราชสำนัก โดยกำหนดให้ระดับเสียงเพียงออเท่ากับ 466 Hz เครื่องดนตรีที่ใช้ในราชสำนัก จะมีระดับเสียง (Frequency) และขอบเขตของเสียง (Range of pitch) ดังภาพที่แสดง และสามารถเปรียบเทียบได้กับระดับเสียงของดนตรีตะวันตกได้เสียงใกล้เคียง ดังนี้

ทาง (ไทย)	ระดับความถี่Hz	ระดับเสียง*	ระดับความถี่Hz
เพียงออ	466	B ^b	466
ทางใน	514	C	523
ทางกลาง	568	C [#]	554
ทางเพียงอบน	627	D [#]	622
ทางกรวด	692	F	698
ทางกลางแหบ	764	G	783
ทางขวา	844	G [#]	830

* ระดับเสียงทางดนตรีตะวันตก

2.2.4 คุณภาพของเสียง(TONE QUALITY)

เมื่อเราฟังเพลงจากวิทยุ เหตุใดเราจึงสามารถแยกแยะเสียงที่ได้ยินนั้น ออกว่าเป็นอะไร เช่น เป็นเสียงขลุ่ย เสียงเปียโน เสียงระนาดเอก หรือจำเสียงของนักร้องคนโปรดได้

จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ได้ให้คำตอบว่าเหตุที่เราสามารถแยกแยะเสียงเหล่านั้นได้ เพราะว่าเสียงดนตรีแต่ละเสียงนั้น จะมีความแตกต่างในเรื่องคุณภาพของเสียง ซึ่งเกิดจากเสียงดนตรีแต่ละเสียงนั้น จะมีรูปแบบเฉพาะของคลื่นเสียง อันเกิดจากการสั่นสะเทือนที่ไม่เหมือนกัน (Quality of tone depend on the form of vibration) (Helmholtz 1965 : 48)

เพียวโทน(Pure Tone) และคอมเพล็กซ์ โทน(Complex Tone)

จากการศึกษาคุณลักษณะของคลื่นเสียงทางดนตรี โดยการศึกษาจากภาพถ่ายของกราฟเสียง จะเห็นว่าเสียงจากเครื่องดนตรี ซึ่งเล่นในระดับเสียงเดียวกัน (Same Pitch) นั้นจะมีลักษณะของชุดคลื่นเสียงที่ต่างกันไปตามแต่ละเครื่องดนตรี ดังภาพ

ภาพ ก. ส้อมเสียง
(Tuning Fork)



ภาพ ข. ฟลูต
(Flute)



ภาพ ค. คลาริเน็ต
(Clarinet)



ภาพ ง. โอโบ
(Oboe)



ภาพ จ. แซ็กโซโฟน
(Saxophone)



ภาพ การศึกษาเรื่องคุณภาพของเสียง (Tone Quality) จากภาพกราฟ
(ดัดแปลงจาก Alexander Wood 1949 : 69-70)

ชุดคลื่นเสียงแบบ เพียวโทน (Pure Tone)

จากภาพ ก. เป็นภาพชุดคลื่นเสียงของส้อมเสียง (Tuning Fork) จะ
เห็นว่าชุดคลื่นเสียงประกอบด้วยกราฟที่แสดงความเรียบง่ายซึ่งเป็นชุดคลื่นเสียงที่มี
ความถี่แบบเพียวโทน (Pure tone)

ชุดคลื่นเสียงแบบ คอมเพล็กซ์โทน (Complex Tone)

แต่จากภาพ ข. ค. ง. และจ. จะเห็นได้ว่าแม้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะมีระดับเสียงเดียวกัน แต่ภาพกราฟที่ได้จากการศึกษานั้น จะมีลักษณะของชุดคลื่นเสียงที่ต่างกัน ความต่างต่างกันนี้เกิดจากการที่เสียงของเครื่องดนตรีนั้นไม่ได้มีรูปแบบของชุดคลื่นเสียงแบบเพียวโทน แต่จะเป็นชุดคลื่นเสียงแบบคอมเพล็กซ์โทนและที่มีความแตกต่างกันในแต่ละเครื่องนั้นเกิดขึ้นเนื่องจาก คอมเพล็กซ์โทนนั้นมิได้ประกอบด้วยคลื่นความถี่เดียวแบบเพียวโทน แต่ประกอบด้วยชุดคลื่นเสียงย่อยหลายความถี่ที่มีความแตกต่างกันทั้งในแง่ระดับความถี่ของเสียง (Frequency) และระดับความเข้มของเสียง (Sound Intensity) มารวมกัน ความถี่ย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นเสียงนี้ก็คือ "เสียงฮาร์โมนิก" (Harmonic)

เสียงฮาร์โมนิก (Harmonic)

เสียงฮาร์โมนิกคือเสียงอะไรและเกิดขึ้นในขบวนการของเสียงได้อย่างไร เมื่อเราเล่นเครื่องดนตรีเพียงเสียงใดเสียงหนึ่ง หรือได้ยินเสียงดนตรีเพียงเสียงใดเสียงหนึ่ง เราอาจจะคิดว่าเราได้ยินเพียงเสียงในระดับเสียงเดียว แต่โดยแท้จริงแล้วเสียงที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดเพียงเสียงในระดับเสียงเดียวแต่จะเกิดเสียงหลาย ๆ เสียงที่เกิดขึ้นแล้วรวมกันเป็นเสียงที่ฟังดูแล้วเหมือนเสียงเพียงเสียงเดียว

จากการทดลองในเรื่องนี้เราสามารถที่จะกระทำได้ โดยทดลองจากเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของสายเปียโน ดังตัวอย่าง เมื่อเรากดคีย์เปียโนที่ระดับเสียง C2 อย่างนุ่มนวลและกดค้าง ไว้โดยทำให้แดมเปอร์ (Damper) และข้อนั้นถอยออกมาจากสาย คราวนี้ลองกดที่คีย์เปียโน ที่ระดับเสียง C3 ด้วยความแรง และทำให้เกิดเสียงแบบ "สะตักคาโต้" (Staccato) จะพบว่าเสียงของ C3 นั้นจะจางหายไปด้วยความรวดเร็วแต่เราจะพบว่าสายของ C2 นั้นจะสั่น และเกิดเสียงดังขึ้น เหตุที่เสียงของ C2 นั้นดังขึ้นเพราะว่าเสียงของ C2 เป็นเสียงฮาร์โมนิกของเสียง C3 ด้วย

หรือเมื่อเคาะคีย์เปียโนที่เสียง C2 ด้วยความนุ่มนวลด้วยมือซ้าย และกดค้างไว้ ให้เอาท่อนแขนของมือขวากระแทกไปที่คีย์ทั้งหมด ระหว่าง C3 ถึง C5 ด้วยความแรงและเร็ว หลังจากทีเสียงอันเกิดจากการใช้ท่อนแขนกระแทกไปที่เปียโนนั้นจางหายไป เราจะได้ยินเสียงอันเกิดจากสายของ C2 นั้นเกิดการสั่นสะเทือนจะเกิด

เป็นเสียงแบบ Dominant 7 ขึ้น คือ เราจะได้ยินเสียง C3, G3, C4, E4, G4, B^b4, C5 (John S. Rigden 1977 : 95)

จากการทดลอง จะเห็นได้ว่าโดยแท้จริงแล้ว เสียงที่เราได้ยินนั้นมีได้มีเสียงเพียงเสียงเดียวแต่ประกอบขึ้นด้วยเสียงหลายๆเสียงที่ดังขึ้นพร้อมกัน

หมายเหตุ *เสียง C ต่ำสุดของเปียโนคือ C1 ดังนั้นเสียง C ถัดไป ก็คือเสียง C2 ดังนั้นเสียง A ที่อยู่เหนือ C4 ก็จะเป็นเสียง A เหนือ Middle C ผู้วิจัย

การศึกษาการเกิดเสียงฮาร์โมนิก จากการสั่นสะเทือนของสาย

จากการศึกษาการสั่นสะเทือนของสาย (The Vibration modes of a stretched string) จะช่วยให้เราเข้าใจใน เรื่องระดับเสียงฮาร์โมนิกได้ รวมถึงระดับเสียงฮาร์โมนิกแบบลำดับชั้นเสียงฮาร์โมนิก (Odd Number) ที่เกิดขึ้นในการผลิตเสียงแต่ละครั้ง

จากการทดลองโดยการขึงสายให้ตึงระหว่างจุดสองจุด ซึ่งเมื่อเราทำให้สายนั้นเกิดการสั่นสะเทือน ด้วยกฎตามธรรมชาติของการสั่นสะเทือนของสาย จะเกิดสภาวะที่สำคัญดังนี้

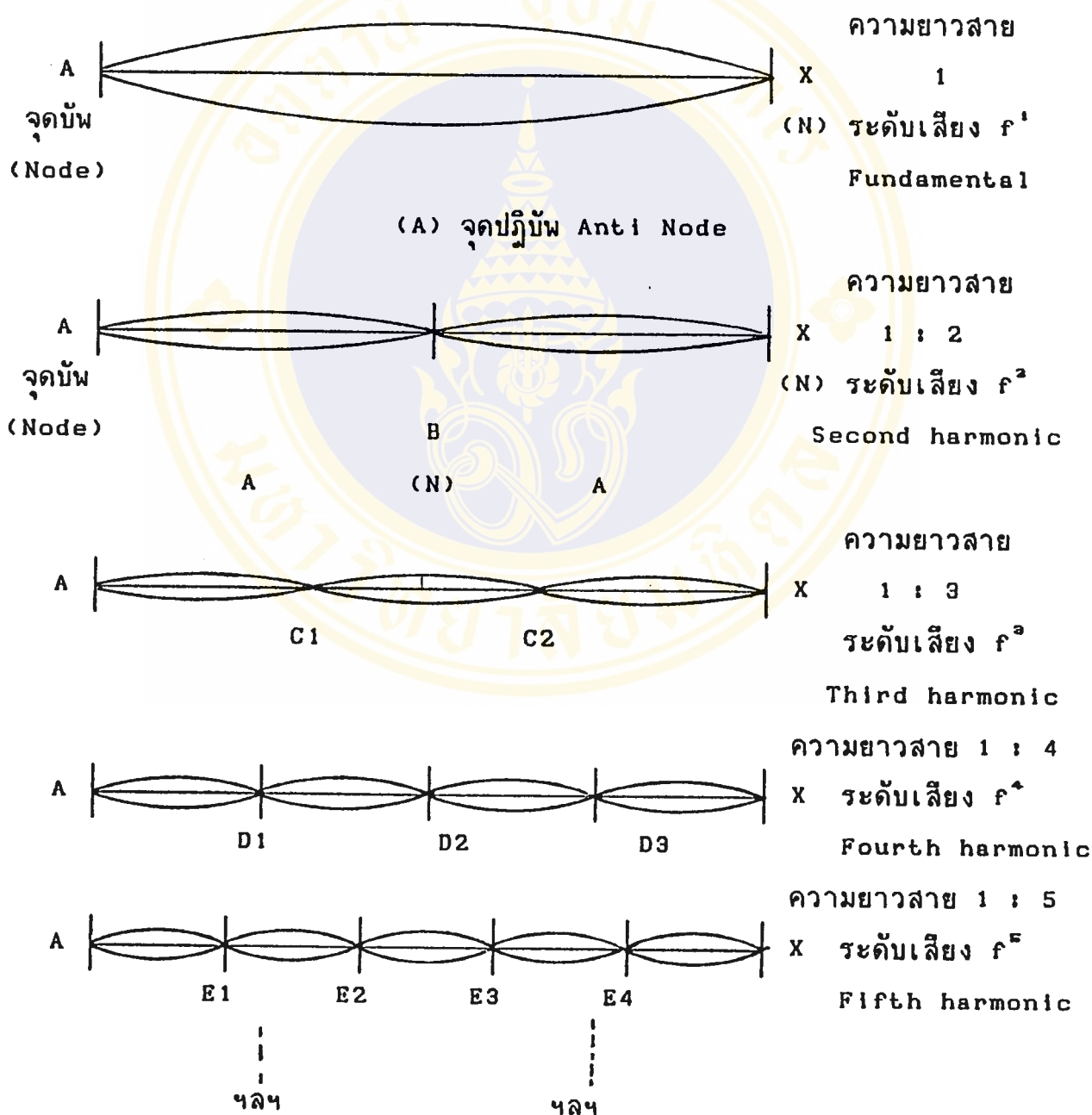
1. เมื่อทำให้สายสั่นสะเทือนจะทำให้เกิดชุดคลื่นเสียง
2. เมื่อสายสั่นสะเทือนจะเกิดการแผ่ขยาย ซึ่งการสั่นของสายจะเกิดขึ้นทั้งสองด้านของสาย ซึ่งจะส่งผลสะท้อนกลับทำให้สายนั้นเกิดการแบ่งตัวช่วงความยาวของสายหรือที่เรียกว่าเกิด จุด ปฏิปักษ์ (Antinode)(A) โดยจุดขึงสายคือ จุด บัพ (Node)(N)

ดังนั้นเมื่อเราขึงสายให้ตึง (ดังรูป) จุดบัพแรก จะเกิดตรงจุดที่ขึงสายก็คือจุด A และ X เมื่อเราทำให้สายนั้นเกิดการสั่นสะเทือน ในการสั่นครั้งแรกนี้จะเกิดจุดปฏิปักษ์ (Anti node) ที่กึ่งกลางของสาย ซึ่งการสั่นครั้งแรกนี้ จะก่อให้เกิดคลื่นเสียงในระดับความถี่แรก ซึ่งเรียกเสียงนี้ว่า ระดับเสียงความถี่มูลฐาน (Fundamental) (อาจจะพบว่ามีการใช้คำที่มีความหมายเหมือนกันเช่นเสียงพินตัน, Prime tone, first harmonic ผู้วิจัย) ซึ่งจะสมมติว่าระดับความถี่ของเสียงนี้อยู่ที่ f^1

จากกฎการสั่นสะเทือนของสาย ดังที่กล่าวมาแล้ว สายจะแบ่งตัวเองออกเป็น 2 ส่วนโดยเกิดจุดบัพที่จุด A , B และ X ดังรูป ซึ่งการแบ่งตัวของสายออกเป็นสองส่วน ดังกล่าวนั้นด้วยความยาวของสายที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น จะทำให้เกิดคลื่นเสียงใหม่เกิดขึ้น เรียกระดับเสียงของคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นในครั้งนี้อาจะเป็นเสียงฮาร์โมนิกที่

2 (Second harmonic) ซึ่งเราจะสมมุติว่าเสียงที่เกิดขึ้นในครั้งนี้อยู่ที่ระดับความถี่ที่ f^2

และต่อจากนั้นสายจะเริ่มแบ่งตัวออกเป็น 3 ส่วน เกิดจุดบัพจุดใหม่ และเกิดคลื่นเสียงที่มีระดับความถี่ใหม่เรียกว่าเสียงฮาร์โมนิกที่ 3 (Third harmonic) ซึ่งอยู่ในระดับความถี่ที่ f^3 และเมื่อพิจารณาความยาวของสายที่เกิดคลื่นเสียงนี้จะพบว่ามีความยาวของสาย



ภาพการเกิดเสียงฮาร์โมนิกจากการสั่นสะเทือนของสาย

เป็น 1:3 ของความยาวของสายที่สั้นในครั้งแรก

จากนั้นด้วยกฎเกณฑ์การสั้นของสาย สายจะแบ่งตัวเองออกเป็น 4, 5, 6, 7, 8, ...16 ส่วน (ถ้าสายนั้นยาวและมีกำลังในการสั้นเพียงพอ) เสียงที่เกิดขึ้นจะเกิดความถี่ใหม่ตามความยาวของสาย ซึ่งจะได้คลื่นเสียงที่มีระดับความถี่ที่ f^4 , f^5 , f^6 , f^7 ... f^{16}

เสียงที่เกิดขึ้นนั้นก็คือเสียงฮาร์โมนิกนั่นเอง การเรียกระดับเสียงนั้นจะเรียกตามขั้นเสียงที่เกิดขึ้นดังที่กล่าวมาแล้ว โดยเรียกระดับเสียงแรกว่าเสียงความถี่มูลฐาน(Fundamental) ต่อจากนั้น ก็จะเรียกตามลำดับการเกิดของเสียงฮาร์โมนิก คือเสียงฮาร์โมนิกที่ 2 เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 , 4 ไปจนถึงเสียงฮาร์โมนิกที่ 16

ระดับเสียงฮาร์โมนิก

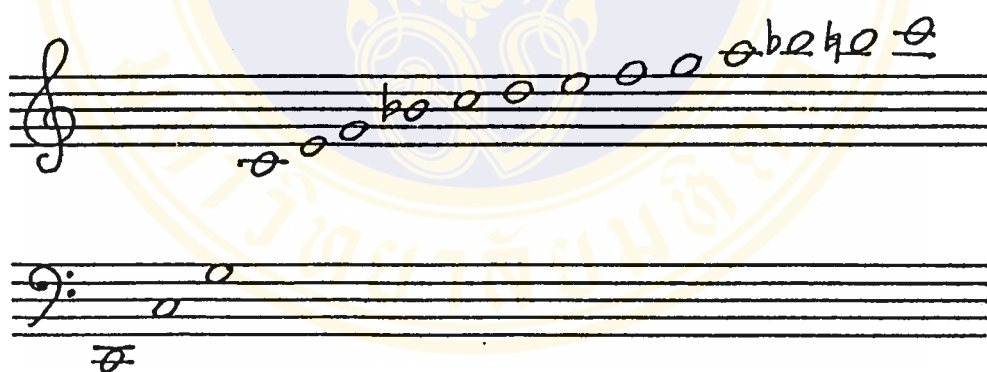
ระดับเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้น(Odd number)นั้น จะขึ้นอยู่กับระดับเสียงความถี่พื้นฐานว่ามีระดับเสียงใด ซึ่งเสียงฮาร์โมนิกในขั้นอื่นๆนั้น จะมีระดับเสียงที่เป็นสัดส่วนที่แน่นอนตายตัว เมื่อเปรียบเทียบกับเสียงความถี่มูลฐาน ซึ่งเกิดขึ้น ตามสัดส่วนของความยาวของสาย

ดังนั้นถ้าเสียงความถี่มูลฐานนั้นมีระดับความถี่ของเสียงที่ระดับเสียง C (ได้ถูกแฉเสียง ฟา เบส) เสียงฮาร์โมนิกในขั้นอื่นๆจะมีระดับเสียงดังนี้

เสียงฮาร์โมนิกขั้นที่ Odd Number	Pitch ระดับเสียง	อัตราความ ยาวสาย
เสียงความถี่มูลฐาน	C	1:1
เสียงฮาร์โมนิกที่ 2	c	1:2
"-----" 3	g	1:3
"-----" 4	c'	1:4
"-----" 5	e'	1:5
"-----" 6	g'	1:6
"-----" 7	b ^b '	1:7
"-----" 8	c''	1:8
"-----" 9	d''	1:9

เสียงฮาร์โมนิกขั้นที่ Odd Number	Pitch ระดับเสียง	อัตราความ ยาวสาย
"-----" 10	e''	1:10
"-----" 11	f''	1:11
"-----" 12	g''	1:12
"-----" 13	a''	1:13
"-----" 14	b ^b ''	1:14
"-----" 15	b ^b ''	1:15
"-----" 16	c'''	1:16

ภาพระดับเสียงฮาร์โมนิก
และสามารถเปรียบเทียบได้โดยการบันทึกโน้ตสากลได้ดังนี้



ภาพแสดงความสัมพันธ์ของระดับเสียงฮาร์โมนิก
หมายเหตุ กำหนดให้ระดับเสียงความถี่มูลฐานอยู่ที่ c ไตัญญแจ ฟา เบส

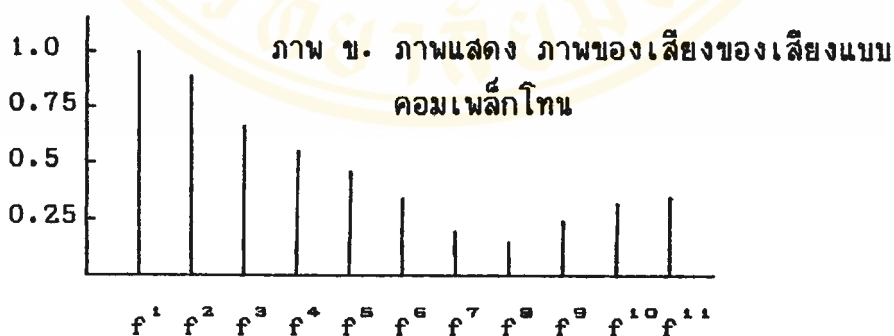
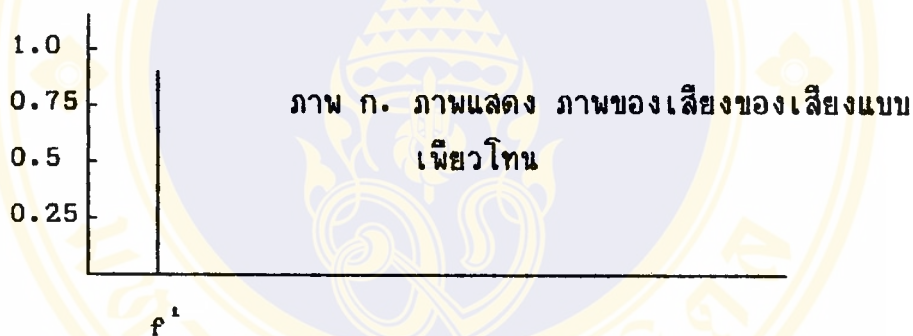
ระดับความเข้มของเสียงฮาร์โมนิก

ดังที่กล่าวมาแล้วเสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะมีระดับความเข้มของเสียงฮาร์โมนิกที่ต่างกันไปซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือตัวเครื่องดนตรี เรโซแนนซ์ เทคนิคการ ระดับเสียงที่เล่น ฯลฯ

แต่อย่างไรก็ตามเรามักจะพบว่า เสียงฮาร์โมนิกที่ดังที่สุดมักจะได้น้ำเสียง

ความถี่มูลฐานในขณะที่เสียงฮาร์โมนิกในลำดับชั้นอื่นๆนั้น มักจะเบากว่าเสียงในระดับความถี่มูลฐาน จากภาพแสดงข้างใต้นี้ แสดงภาพของเสียง (Sound spectrum) แบบเพียวโทน ซึ่งปรากฏระดับความถี่ของเสียงเพียงความถี่เดียวคือ f^1 ซึ่งได้แก่เสียงความถี่มูลฐาน ซึ่งมีระดับความเข้มของเสียง เมื่อเปรียบเทียบกับความดังให้มีความเท่ากับ 1 (ภาพ ก.)

แต่ในภาพ ข. แสดงภาพของเสียงเช่นกัน แต่เป็นเสียงแบบคอมเพล็กซ์โทน ซึ่งเกิดจากเสียงฮาร์โมนิกหลายลำดับชั้น (Odd number) จะเห็นได้ว่ามีหลายระดับความเข้มของเสียงและเมื่อเปรียบเทียบกับเสียงความถี่มูลฐานซึ่งมีระดับความดังเท่ากับ 1 เสียงใน f^5 นั้นจะมีความดังของเสียงเท่ากับครึ่งหนึ่งของเสียงความถี่มูลฐาน และเสียง f^6 นั้นไม่ดัง แต่เสียงในลำดับชั้นอื่น ๆ นั้นจะมีความดังที่แตกต่างกันออกไป ดังภาพ



หมายเหตุ f หมายถึง ระดับความถี่ของเสียงฮาร์โมนิก แต่ละชั้นและระดับเสียง (Odd number) f^1 คือเสียง Fundamental

ภาพเปรียบเทียบ การเกิดระดับความเข้มของเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้น
แตกต่างกันระหว่างเสียงแบบเพียวโทนและคอมเพล็กซ์โทน

(John S. Rigden 1977 : 82-83)

เสียงฮาร์โมนิกแบบปฐมของเครื่องเครื่องดนตรี

ด้วยโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีแต่ละแบบแต่ละชนิดนั้น จะมีความแตกต่างกัน ความแตกต่างดังกล่าว จะส่งผลต่อการเกิดระดับเสียงฮาร์โมนิกของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด จากการศึกษาการเกิดเสียงฮาร์โมนิก ของเครื่องดนตรีพบว่าโดยเบื้องต้นแล้วเครื่องดนตรีแต่ละประเภทนั้น มีเกิดเสียงฮาร์โมนิกแบบปฐม (The Origin of Complex Tones) ซึ่งจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

(หมายเหตุ เสียงฮาร์โมนิกแบบปฐมหมายถึงเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี แต่เสียงฮาร์โมนิกนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอีก เช่น ตามลักษณะเรโซแนนซ์ ของเครื่องดนตรี เทคนิคการเล่น ระดับความเข้มของเสียง รูปแบบเทคนิคการผลิตเสียง ฯลฯ ซึ่งจะส่งผลให้เสียงฮาร์โมนิกจากลุ่มปฐมนี้อาจเปลี่ยนแปลงไป ผู้วิจัย)

เสียงฮาร์โมนิกแบบปฐมของเครื่องสาย (STRINGS)

ดังที่กล่าวมาแล้ว การเกิดเสียงฮาร์โมนิกของสาย พบว่า เสียงฮาร์โมนิกเกิดจากการสั่นสะเทือนพื้นฐานของสาย (The vibration modes of a stretched string) ด้วยคุณสมบัติในการสั่นของสาย ก่อให้เกิดการแบ่งตัวของสาย อันเป็นส่วนต่อความยาวของสาย ที่ทำให้เกิดความยาวของคลื่นเสียง (Wavelength) ซึ่งมีสัดส่วนเป็น 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5.....1:16 ซึ่งในการแบ่งตัวตามความยาวของสายทำให้เกิดระดับเสียงฮาร์โมนิกดังที่กล่าวมาแล้ว

เสียงฮาร์โมนิกของเครื่องลมแบบเสียงเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในท่อ (Air Column)

เสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นในเครื่องลมเกิดเช่นเดียวกับสาย ซึ่งด้วยคุณสมบัติของท่อ (โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม) ก่อให้เกิด รูปแบบการสั่นสะเทือนของเสียงและเกิดรูปแบบของเสียงฮาร์โมนิกเช่นกัน แต่จะพบว่าโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมเบื้องต้นนั้นมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นจากโครงสร้างทางกายภาพที่มีความแตกต่างกันโดยพื้นฐานนี้เอง ทำให้ลำดับขั้นของเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นนั้นมีความแตกต่างไปด้วย

เครื่องลมแบบท่อทรงกระบอกปลายเปิดทั้งสองข้าง (The Open Cylindrical tube)

ลักษณะของโครงสร้างทางกายภาพของท่อพบว่าปลายทั้งสองข้างของท่อนั้นจะเปิด เมื่อเราเป่าลมเข้าไป อากาศที่ถูกเป่าเข้าไปนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงและก่อให้เกิดคลื่นเสียง ซึ่งคลื่นเสียงจะเกิดดังนี้คือ จะเกิดช่วงอัด (Compression) หรือเกิดจุดบัพ (node) ที่ปลายทั้งสองข้างของท่อ เนื่องจากจุดนี้ความดันของอากาศระหว่างภายในท่อและภายนอกท่อจะแตกต่างกัน ที่ปลายท่อทั้งสองข้าง จะมีความดันของอากาศที่มากกว่าภายนอกและจะเกิดจุดปฏิบัพ (Anti node) ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศนั้นมีความเบาบางบริเวณตรงกลางของท่อ

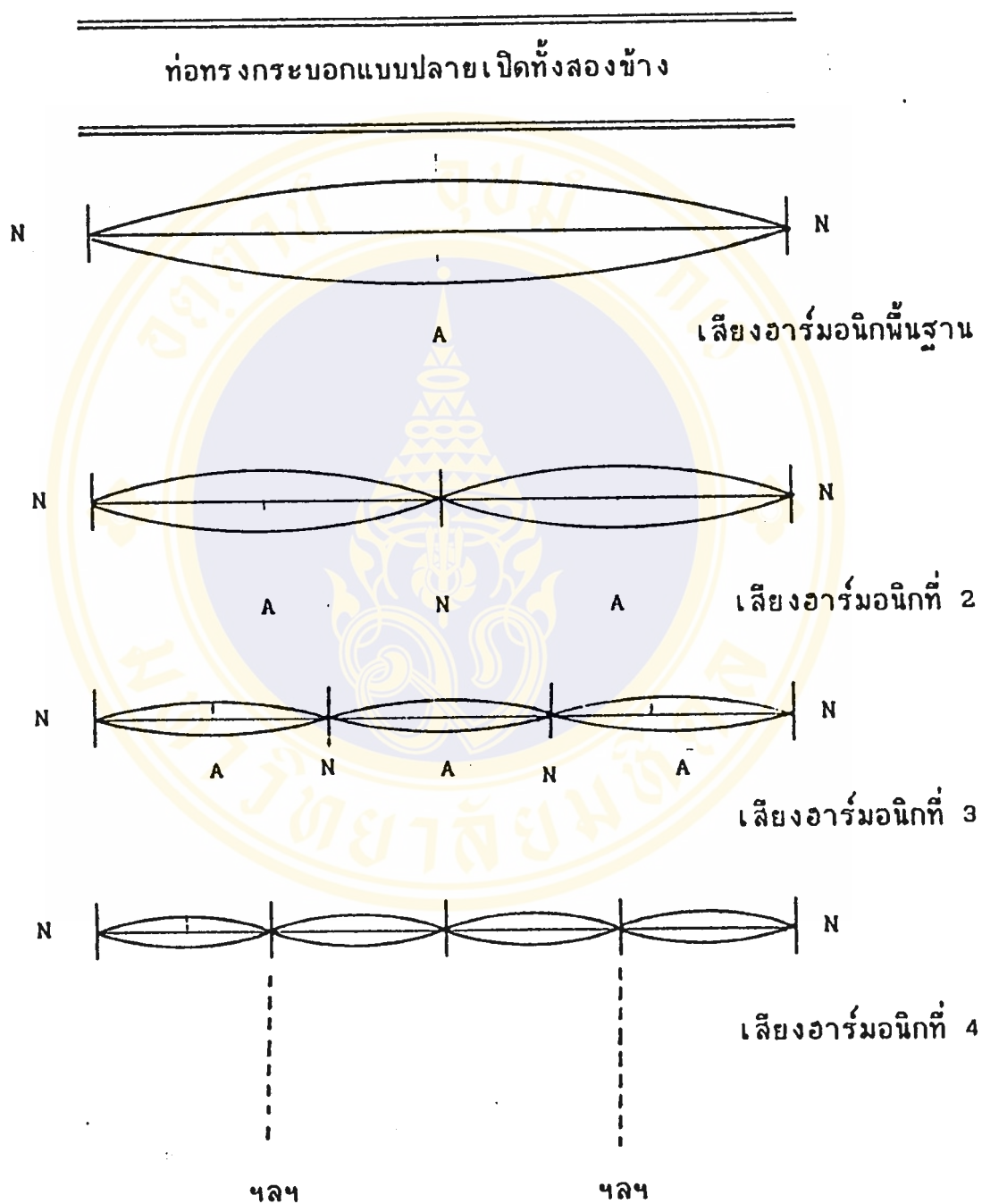
จากนั้นคลื่นเสียงภายในท่อนั้นจะเกิดการจัดแบ่งตัวของคลื่นเสียง คล้ายกับการแบ่งตัวของสาย คลื่นเสียงภายในท่อจะเริ่มแบ่งตัวเองออกเป็น 2 ส่วน แล้วแบ่งออกเป็น 3, 4, 5, 6, 7 16 ดังเช่นที่เกิดในเครื่องสาย (John S. Rigden 1977 : 88) ดังนั้นลำดับขั้นของเสียงฮาร์โมนิก ที่เกิดขึ้นจากเครื่องลมแบบท่อทรงกระบอกปลายเปิดทั้งสองข้างจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการเกิดจากสาย

เครื่องลมแบบท่อทรงกระบอกปลายข้างหนึ่งปิด (ข้างหนึ่งเปิด) The Semi-Closed Cylindrical tube

การเกิดเสียงฮาร์โมนิกในเครื่องลมแบบท่อทรงกระบอกแบบปลายข้างหนึ่งปิดนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างออกไปจากแบบปลายเปิดทั้งสองข้าง คือ ท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่งนั้นคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะที่แตกต่างออกไป คือด้านที่ปลายเปิดนั้นจะเกิดจุดบัพ (n) แต่ในด้านที่ปลายปิดนั้นจะพบว่าจะเกิดจุดปฏิบัพ (A)

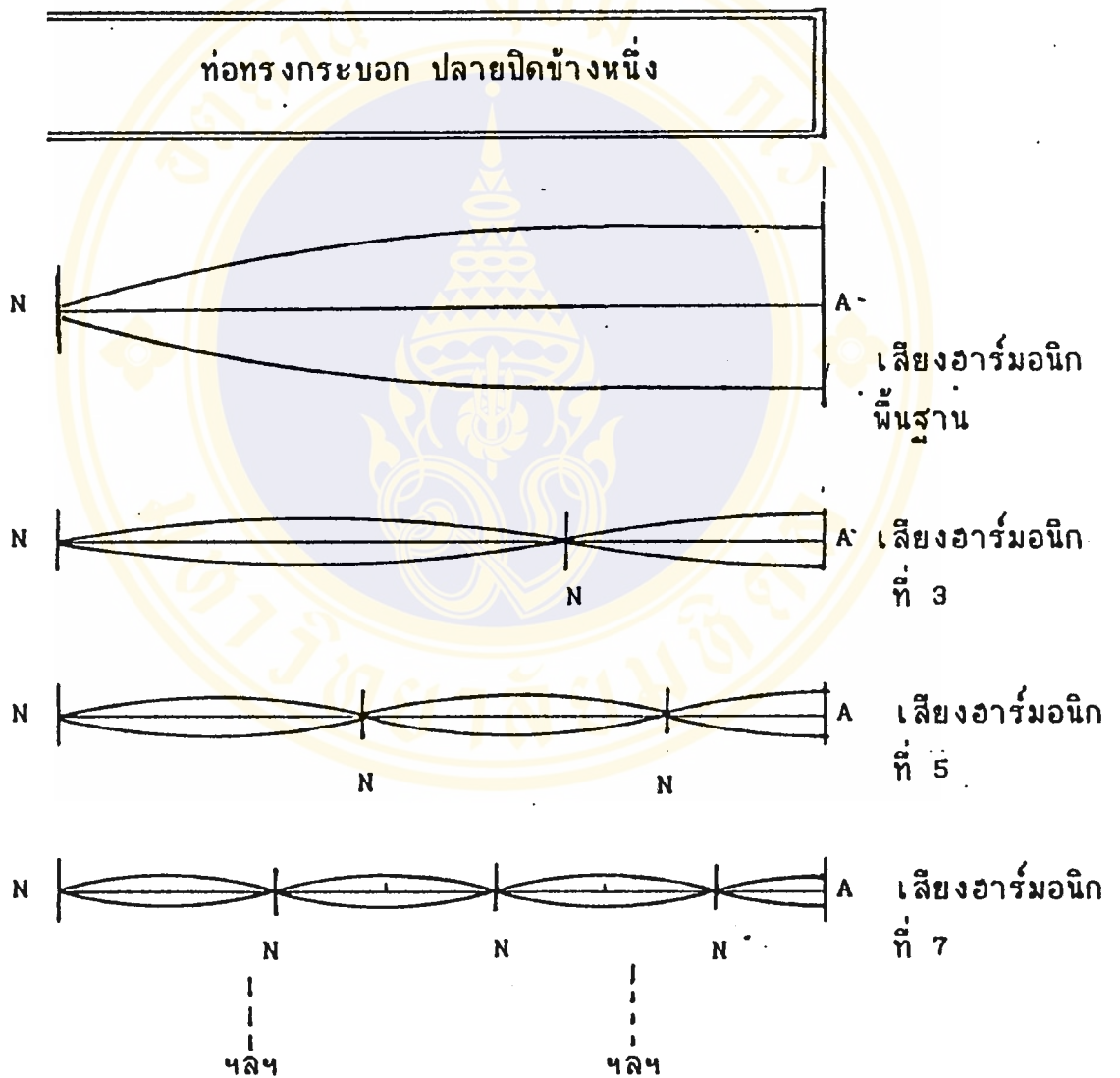
ด้วยคุณสมบัติของท่อแบบปลายข้างหนึ่งปิด การแบ่งตัวของคลื่นเสียงหรือเกิดเสียงฮาร์โมนิกนั้นจะเกิดในลำดับขั้นที่ (Odd number) ดังนี้คือ 1, 3, 5, 7, ...

ดังนั้นจะพบว่าเสียงฮาร์โมนิกแบบปฐมของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดนั้น จะเกิดแตกต่างกันไปตามลักษณะและรูปแบบของเครื่อง และเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นนั้นยังมีความแตกต่างในเรื่องระดับความเข้มของเสียง (Force) ของเสียงฮาร์โมนิกในแต่ละลำดับขั้นด้วย เครื่องดนตรีชนิดเดียวกันอาจจะมิเสียงฮาร์โมนิกที่เหมือนกันแต่ด้วยเรโซแนนซ์ที่แตกต่างกันหรือเทคนิคการเล่น สามารถที่จะทำให้คลื่นเสียงที่เกิดขึ้นที่ประกอบด้วยเสียงฮาร์โมนิกที่เกิดขึ้นนั้นมีระดับความเข้มที่ไม่เท่ากันและแตกต่างกัน



ภาพ การเกิดลำดับชั้นของเสียงฮาร์โมนิกของเครื่องลม
แบบปลายท่อเปิดทั้งสองข้าง

(John S. Rigden 1977 : 88)



ภาพ การเกิดลำดับชั้นของเสียงฮาร์โมนิก ของเครื่องลม
แบบปลายท่อปิดข้างหนึ่ง

(John S. Rigden 1977 : 90)

ดังนั้น การที่เรา สามารถที่จะแยกแยะเสียงต่างๆของเครื่องดนตรีได้นั้น เกิดขึ้นเพราะว่าเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดนั้น จะมีคุณภาพของเสียงของชุดคลื่นเสียง ของเครื่องดนตรีซึ่งมีรูปแบบเฉพาะ เกิดจากปัจจัยที่สำคัญหลายประการ เช่น โครงสร้างทางกายภาพหรือเรโซแนนซ์ที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ชุดคลื่นเสียงของเครื่องดนตรีนั้น มีองค์ประกอบภายใน อันอาจจะเกิดจากความแตกต่างของระดับความถี่ย่อย (เสียงฮาร์โมนิก) แตกต่างกันทั้งระดับความถี่และระดับความเข้มของเสียงฮาร์โมนิก เมื่อเราได้ยินเสียงดนตรี ด้วยระบบความจำของเราและการทำงานของโสตประสาท เมื่อรับคลื่นเสียงทางดนตรีแล้ว จะตอบได้ว่าเป็นเสียงของเครื่องดนตรีแบบใด แต่ถ้าในระบบความจำของเรานั้นไม่เคยได้ยินเสียงในลักษณะดังกล่าว ก็อาจจะตอบไม่ได้ เนื่องจากไม่มีรูปแบบของคลื่นเสียงดังกล่าวนี้อยู่ในระบบความทรงจำของเรา

2.2.4.1 คุณภาพของเสียงของเครื่องดนตรีไทย

จากการศึกษาของ สมชัย ทยานยง (2516 : 1) ซึ่งได้ศึกษาใน เรื่อง "เสียงฮาร์โมนิกของเครื่องดนตรีไทย" (Harmonics of Thai Music) ซึ่งได้ทำ การศึกษาเสียงของเครื่องดนตรีไทยดังนี้คือระนาดเอก ระนาดทุ้ม ขิม ซออู้ ซอด้วง และขลุ่ย จากผลของการศึกษาสรุปไว้ว่า

"...จากผลของการศึกษาเกี่ยวกับเสียงฮาร์โมนิก พบว่าเสียงของระนาดเอกและระนาดทุ้มนั้น เสียงพื้นฐาน (Fundamental) และเสียงฮาร์โมนิกที่สามนั้น มีเสียงดังกว่าเสียงฮาร์โมนิกอื่นๆในช่วงเจ็ดเสียงแรก แต่ในช่วงเจ็ดเสียงถัดไปไม่มีเสียงฮาร์โมนิกเลย สำหรับเสียงของซอด้วงนั้น เสียงพื้นฐานค่อนกว่าเสียงฮาร์โมนิกอื่น ๆ เสียงดนตรีไทยส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีเสียงฮาร์โมนิก ยกเว้นเครื่องดนตรีชนิดที่เป็นสาย เสียงต่างๆที่เกิดขึ้นจากดนตรีไทยมีลักษณะอยู่ในช่วงเวลาค่อนข้างสั้น จึงทำให้คนดนตรีไทยไม่ค่อยรู้สึกเกี่ยวกับการเกิดเสียงคอนโซแนนซ์..."

จากการศึกษาดังกล่าวพบค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกของดนตรีดังนี้
ระนาดเอก ลูกที่ 1-8 ค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 6.634

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.324

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 3.411

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.780

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.2

ระนาบเอก ลูกที่ 9-16 ค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 6.420

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.453

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 0.287

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.247

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.223

ระนาบเอกลูกที่ 17-21 ค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 7.462

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.895

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 0.309

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.262

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.356

ระนาบทุ้ม ลูกที่ 1-8 ค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 6.29

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.867

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 4.637

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 1.412

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.492

ระนาบทุ้ม ลูกที่ 9-17 ค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 6.355

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.195

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 0.342

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.294

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.610

ขิม เสียงที่ 1 -7 มีค่าเฉลี่ยเสียงฮาร์โมนิกมีดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 3.058

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 2.263

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 3.644

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 1.611

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 1.046

ข้อ ๖ เสียงที่ 1-7 มีค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 3.864

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 3.206

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 1.242

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.484

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.803

ข้อ ๗ เสียงที่ 1-7 มีค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 0.480

เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 3.730

เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 1.142

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 2.089

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 2.170

ข้อ ๘ เสียงที่ 1-7 มีค่าเฉลี่ยของเสียงฮาร์โมนิกดังนี้

เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental) = 5.810

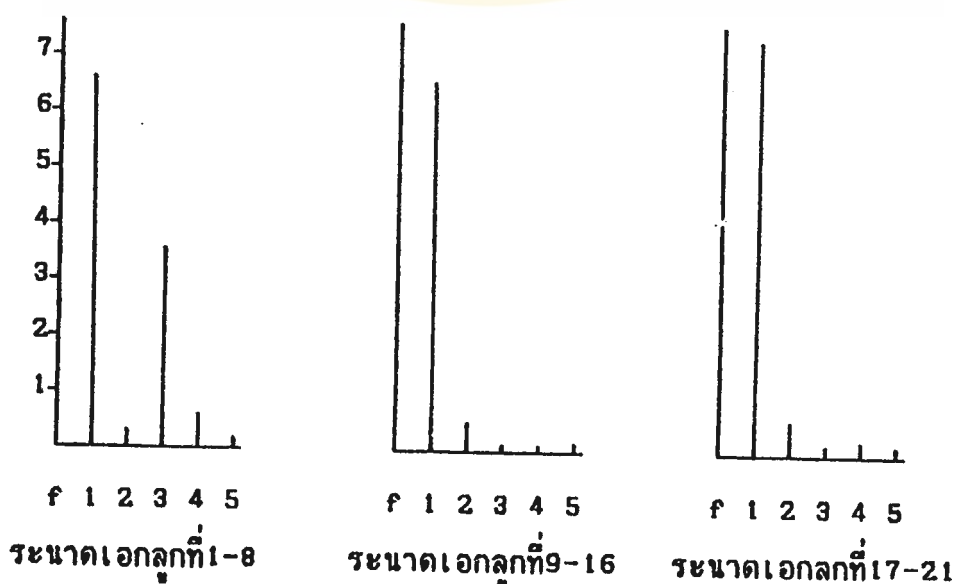
เสียงฮาร์โมนิกที่ 2 = 0.778

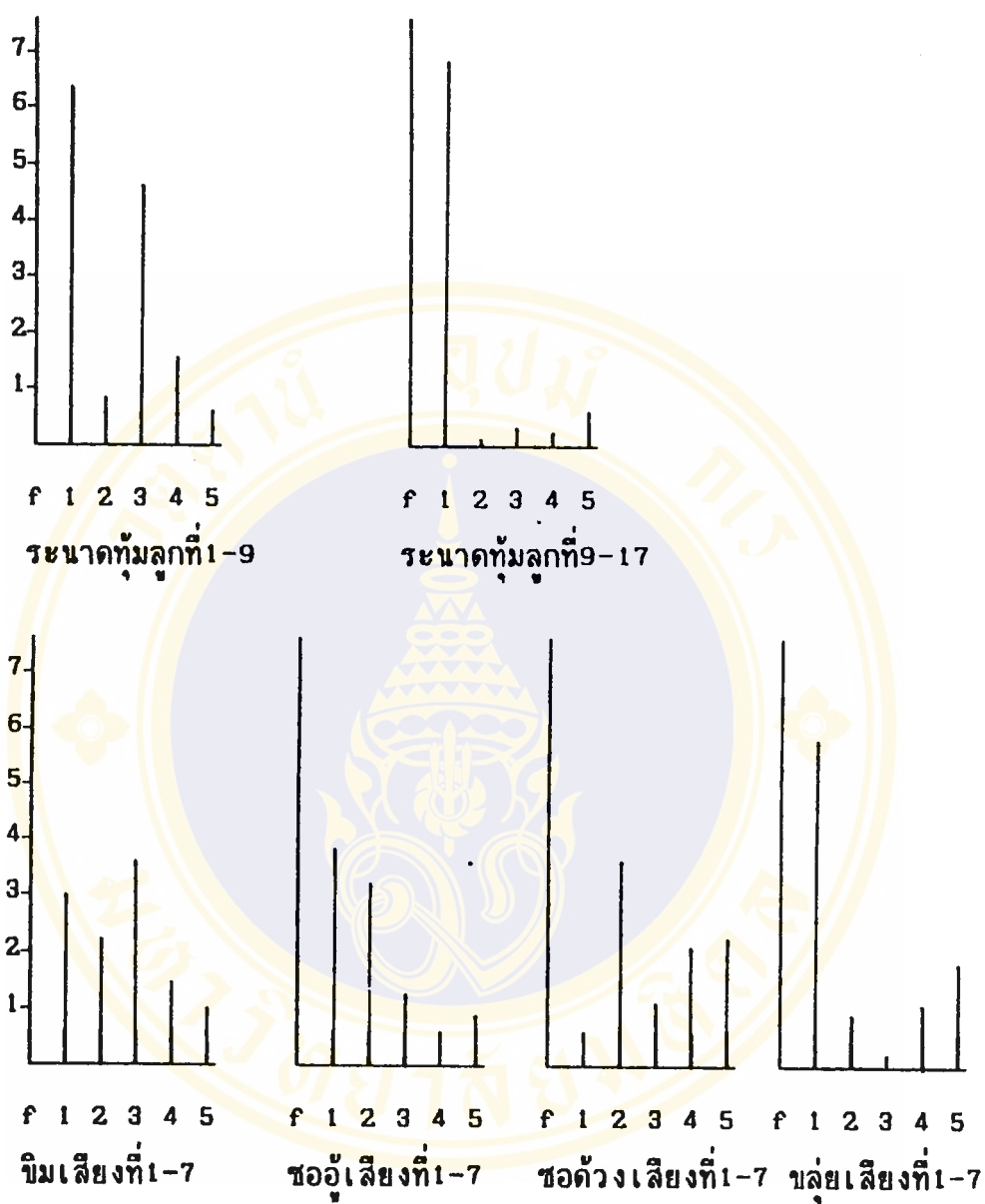
เสียงฮาร์โมนิกที่ 3 = 0.220

เสียงฮาร์โมนิกที่ 4 = 0.108

เสียงฮาร์โมนิกที่ 5 = 0.161

ดังนั้นจากการศึกษาเรื่องระดับเสียงฮาร์โมนิกในเครื่องดนตรีของไทย โดย
สมชัย ทษานอง สามารถเปรียบเทียบโดยภาพกราฟได้ดัง





ภาพเปรียบเทียบการเกิดเสียงฮาร์โมนิกในเครื่องดนตรีของไทย

หมายเหตุ

ตัวเลขแนวตั้งแสดงค่าระดับเสียง (Intensity) ของเสียงฮาร์โมนิก

ตัวเลขแนวนอนหมายถึงลำดับขั้นของเสียงฮาร์โมนิก ดังนี้คือ

f_1 = เสียงความถี่พื้นฐาน (Fundamental)

f_2 = เสียงฮาร์โมนิกที่ 2

f_3 = เสียงฮาร์โมนิกที่ 3

f_4 = เสียงฮาร์โมนิกที่ 4

f_5 = เสียงฮาร์โมนิกที่ 5

2.4 เสียงกับการได้ยิน

ระบบการรับฟัง (Hearing Perception) หรือ ระบบโสตประสาทนั้น เป็นประสาทสัมผัสหนึ่งในห้าของมนุษย์ที่มีความละเอียดมากส่วนหนึ่ง ซึ่งระบบการรับฟังนั้นแบ่งออกได้เป็น

1. ส่วนรับคลื่นและขยายคลื่นเสียง
2. ส่วนแปรรูปสัญญาณคลื่นเสียง
3. ส่วนความทรงจำ

1. ส่วนรับคลื่นเสียงและขยายเสียง

ส่วนรับคลื่นเสียงและขยายเสียง ได้แก่ หูชั้นนอก (Outer Ear) และหูชั้นกลาง (Middle Ear) หูชั้นนอกเริ่มจากใบหู (Pinna) ช่องหู(รูหู) (Auditory canal) ไปสิ้นสุดที่เยื่อแก้วหู (Ear Drum or Tympanic Membrane) ซึ่งส่วนนี้จะทำหน้าที่รับและขยายเสียงเท่านั้น

ระบบการรับฟังนั้นเริ่มจากส่วนใบหูที่ช่วยให้การรับคลื่นเสียงนั้นดีขึ้น คลื่นเสียงจะผ่านมาทางรูหูและไปสิ้นสุดที่แผ่นเยื่อที่เรียกว่าแก้วหู ซึ่งแผ่นเยื่อของแก้วหูนี้จะสั่นไปตามลักษณะของคลื่นเสียงที่ผ่านเข้ามาจากนั้นก็เข้าสู่หูชั้นกลางซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญในการรับคลื่นเสียงคือ กระดูกฆ้อน (Malleus) กระดูกทั่ง (Incus) และกระดูกโกลนมา (Stapes) และเข้าไปสู่ช่องหน้าต่างรูปไข่ (Oval window) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของส่วนที่แปรรูปสัญญาณและทางออกของเสียงที่ช่องหน้าต่างรูปทรงกลม (Round Window)

ขบวนการของคลื่นเสียงในช่องหูชั้นกลาง เริ่มจากที่แผ่นเยื่อแก้วหูในส่วนหูชั้นนอกนั้นสั่นตามลักษณะของคลื่นเสียงและจะส่งลักษณะการสั่นนั้นมาสู่กระดูกทั้ง 3 ชิ้น คือกระดูกฆ้อน กระดูกทั่งและกระดูกโกลนมาซึ่งกระดูกทั้ง 3 ชิ้นนี้จะสั่นไปตามลักษณะการสั่นของแผ่นเยื่อที่แก้วหู และถ่ายทอดลักษณะการสั่นนั้นมาสู่หน้าต่างรูปไข่ ซึ่งในหูชั้นกลางนี้ ทำหน้าที่รับคลื่นเสียงและขยายสัญญาณคลื่นเสียงมาส่วนหูชั้นใน หรือ ส่วนแปรรูปสัญญาณเท่านั้น

2. ส่วนแปรรูปสัญญาณคลื่นเสียง

ส่วนแปรรูปสัญญาณคลื่นเสียงได้แก่ หูชั้นใน (Inner ear) ซึ่งประกอบด้วย

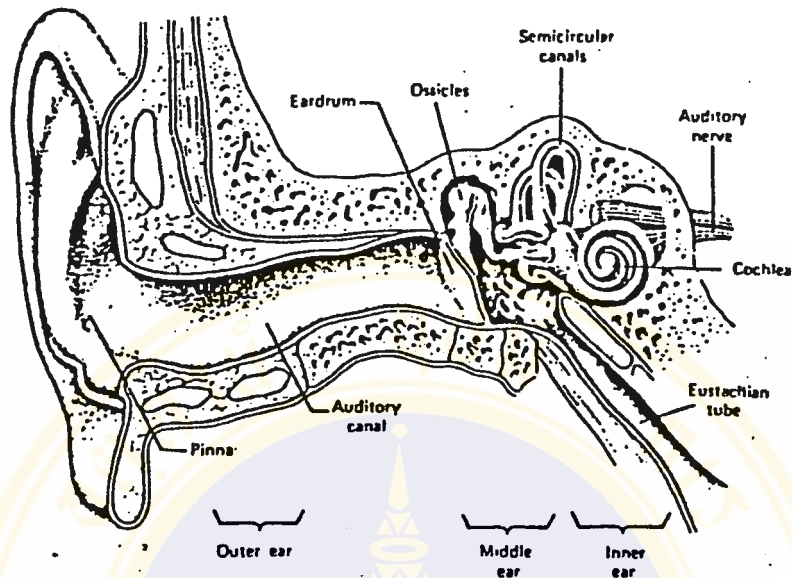
ส่วนรับฟังคลื่นเสียงและแปรสัญญาณที่เรียกว่า "ค็อกเคิลีย" (Cochlea) ซึ่งมีลักษณะเป็นวงคล้ายกังหอยซึ่งภายในมีของเหลวที่เป็นส่วนรับสัญญาณคลื่นเสียงและส่วนที่สำคัญคือส่วนที่รับการสั่นสะเทือนของเหลวในค็อกเคิลียก็คือบาซิลาร์ เม็มเบรान (Basilar membrane) และ ออร์แกน ออฟ คอร์ตี้ (Organ of corti) ซึ่งจะมี แฮร์เซล (Hair cell) ที่รับสัญญาณเสียงที่แตกต่างกันนี้ไปสู่สมอง

การทำงานของส่วนแปรสัญญาณนี้จะเริ่มเมื่อช่องหน้าต่างรูปไข่นั้นสั่นไปตามลักษณะของคลื่นเสียง จากส่วนปลายสุดของหึ่งกลางคือกระดูกโกลนมา หน้าต่างรูปไข่นั้นจะทำให้ของเหลวที่อยู่ในค็อกเคิลียนั้นเกิดการสั่นสะเทือนไปตามลักษณะของคลื่นเสียง ซึ่งส่งผลทำให้ผนังของบาซิลาร์ เม็มเบรานั้นเกิดการสั่นสะเทือนตามไปด้วย

ลักษณะพิเศษที่เกิดขึ้นนี้ จะพบว่า การรับการสั่นสะเทือนจากส่วนนี้ จะแยกการรับสัญญาณคลื่นเสียงอันเกิดจากการสั่นสะเทือนออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนฐานของค็อกเคิลีย คือส่วนกังหอย (Basal turn) นั้นจะรับเฉพาะสัญญาณของคลื่นเสียง ที่มีความถี่สูง (High Frequency) ส่วนตอนกลาง (Middle turn) คือวงกังหอยรอบที่ 2 นั้นจะรับเฉพาะคลื่นเสียงที่มีความถี่กลาง และส่วนปลายหรือส่วนยอด (Apical turn) นั้นจะรับเฉพาะคลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำ (Low Frequency)

แฮร์เซลที่อยู่ติดกับบาซิลาร์ เม็มเบรานั้นจะรับสัญญาณลักษณะเช่นเดียวกัน คือ แฮร์เซลในส่วนฐานนั้นจะรับเฉพาะสัญญาณของคลื่นเสียงที่มีระดับความถี่ต่ำ คือประมาณ 16 Hz-750 Hz แฮร์เซลในส่วนกลางจะรับเฉพาะคลื่นเสียง ที่มีความถี่ประมาณ 750 Hz-4000 Hz และที่ยอดนั้นจะรับเฉพาะคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง คือประมาณ 4000 Hz-16000 Hz

เมื่อเรากลับมาพิจารณาการทำงานของคลื่นเสียงในค็อกเคิลียและจากการเรียนรู้ว่าเสียงโดยเฉพาะเสียงดนตรีนั้นเสียง ๆ หนึ่ง มิได้ประกอบด้วยระดับเสียงเพียงระดับความถี่เดียวแต่จะประกอบด้วยคลื่นเสียง ที่มีความถี่หลายระดับทั้งในแง่ระดับเสียง (Frequency) หรือเสียงฮาร์โมนิกนั่นเองและระดับความเข้มของเสียง (Force) ของความถี่ย่อยของเสียงฮาร์โมนิก ดังนั้น เมื่อคลื่นเสียงดังกล่าวนี้ผ่านจากส่วนรับและขยายเสียงมาสู่ส่วนแปรสัญญาณนี้ ของเหลวในค็อกเคิลียจะสั่นไปตามลักษณะของคลื่นเสียง ซึ่งส่วนรับและแปรสัญญาณนั้น ไม่ว่าจะเป็นบาซิลาร์ เม็มเบราน รวมถึงแฮร์เซลนี้ จะทำการแยกแยะคลื่นเสียงและรับคลื่นเสียง ในระดับความถี่ที่แตกต่างกันภายในของคลื่นเสียงที่เข้ามา จากนั้นแฮร์เซลซึ่งแยกแยะเสียงสูง-ต่ำนั้น ก็จะส่งสัญญาณไปตามเส้นใยสมอง (Auditory nerve) เข้าสู่แกนสมองไปยังสมองส่วนเทมโปรา ลูป (Tempora lobe)



ภาพ ระบบโสตประสาท ซึ่งประกอบด้วยหูชั้นนอก หูชั้นกลาง และหูชั้นใน
(John S. Rigden 1977 : 38)

3. ส่วนความทรงจำ

จากการที่แอร์เชลแต่ละเส้นนั้น จะรับเสียงที่แตกต่างในลักษณะของคลื่นเสียงสูง กลาง ต่ำ จากนั้นจะส่งผ่านเส้นใยประสาทซึ่งเรียกว่าเส้นประสาทรับเสียง (Acoustic nerve, Nerve fibers) ซึ่งวิ่งไปสู่สมอง ส่วนที่เรียกว่า ออดิทอรีคอร์เทกซ์ (Auditory cortex) ที่อยู่ใต้ใบหู ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสมองใหญ่ ส่วนของออดิทอรีคอร์เทกซ์จะเป็นศูนย์รับเสียงและแปลความหมายเสียง โดยทำงานร่วมกับสมองส่วนอื่น ๆ

การแปลความหมายจะเริ่มที่ ออดิทอรีคอร์เทกซ์ เนื่องจากสัญญาณที่วิ่งขึ้นมานั้นจะไม่บอกอะไรนอกจากระดับเสียงที่แตกต่างกันไป สมองในส่วนรับเสียงของออดิทอรีคอร์เทกซ์ จะคล้ายกับ ค็อกเคิลีย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ที่รับสัญญาณเสียงสูง กลาง ต่ำ โดยส่วนบนสุดนั้นจะรับสัญญาณเสียงสูงและต่ำสุดรับสัญญาณเสียงต่ำ ซึ่งกลับกันกับค็อกเคิลีย

จากนั้นสมองก็จะแปลความหมายของเสียง ที่ขึ้นมานั้นว่าเป็นเสียงอะไร โดยจะเรียกจากความทรงจำของสมองส่วนหน้า ว่าเสียงหรือคลื่นเสียงที่ถูกแยกแยะเสียงสูง กลาง ต่ำ มานั้นเป็นเสียงของเครื่องดนตรีแบบใด ดังนั้นในส่วนนี้จะพบว่าสมองจะต้องมีความทรงจำในเรื่องของเสียงของเครื่องดนตรีแบบนั้นๆด้วย

ดังที่กล่าวมาแล้ว เสียงของเครื่องดนตรีนั้นแต่ละอย่างแต่ละชนิดนั้นจะมีคุณลักษณะของเสียง (Tone Quality) ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นในการที่สมองสามารถแยกแยะเสียงได้นั้น จะต้องเกิดจากส่วนความทรงจำว่า เคยได้รับเสียงสัญญาณของคลื่นเสียงแบบนี้และทรงจำได้ว่าเสียงแบบใดเป็นเสียงของเครื่องดนตรีแบบใด ดังนั้นจะพบว่าในการรับฟัง และการแปลความหมายของเสียงของเครื่องดนตรีของมนุษย์นั้น จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการฟัง เพราะถ้าปราศจากประสบการณ์ในการฟังแล้วส่วนทรงจำของสมองก็ไม่สามารถที่จะตอบได้ว่าเสียงดนตรีที่ได้ยินนั้นเป็นเสียงของเครื่องดนตรีอะไร หรืออาจจะตอบได้เพียงว่าเสียงที่ได้ยินนั้นเป็นเสียงของเครื่องดนตรีแบบเครื่องสายหรือเสียงที่เกิดจากการตีไปบนหนังหรือเสียงแบบใด ดังนั้นประสบการณ์ในการฟังจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดประการหนึ่ง

2.5 ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี

ในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีนั้นจะพบว่ามีหลายแบบ ซึ่งระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่แต่ละแบบนี้ อาจจะแตกต่างกันไปตามการจัดของแต่ละวัฒนธรรมหรือวิถีการศึกษา แต่ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ที่นิยมใช้ในหมู่นักดนตรีวิทยาในปัจจุบัน ก็คือระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของอีริค ฟอน ฮอร์นบอสเทล และ เคิร์ท สัคส์ ซึ่งได้แบ่งเครื่องดนตรีโลก (World Instrument) ออกเป็น 4 หมวดหมู่ ดังนี้

1. เสียงเกิดจากตัวมันเอง (Idiophones) คือเครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนจากตัวเครื่องดนตรีเอง

2. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของหนัง (Membranophones) คือเครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของหนังหรือแผ่นเยื่อที่ขึงตึง

3. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย (Chordophones) คือเครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย

4. เสียงเกิดจากการทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน หรือ "เครื่องลม" (Aerophones) คือ เครื่องดนตรี ที่เสียงเกิดจากการทำให้อากาศ (มวลอากาศ) เกิดการสั่นสะเทือน

(Erich M.Hornbostel andCurt Sachs 1940 : 4-29)

ต่อมา เคิร์ท สัคส์ ได้เพิ่มเครื่องดนตรีกลุ่มที่ 5 คือ กลุ่ม อิเล็กโทรโฟน (Electrophones) ซึ่งได้แก่เครื่องดนตรีที่สร้างเสียง, ขยายเสียงด้วย เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ (Curt Sachs 1940 : 468)

2.6 การนิยามความหมายของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม (AEROPHONES)

จากการแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีดังกล่าวพบว่า เครื่องดนตรีนั้นจะมีรูปแบบหรือแหล่งกำเนิดเสียงที่แตกต่างกันออกไป สำหรับเครื่องลม สำคัญของการทำให้เกิดเสียงก็คือ การทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือน ซึ่งหมายถึงการทำให้อากาศนั้นเกิดความดันของอากาศ (Pressure) ที่ผิดไปจากสภาพปกติ ทำให้เกิดความแตกต่าง ระหว่างความดันของอากาศซึ่งจะทำให้อากาศนั้นเกิดการเคลื่อนที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศและการสั่นสะเทือนของอากาศส่งผลให้เกิดพลังงานกลายเป็นคลื่นเสียงขึ้น

เครื่องลมสามารถที่จะแบ่งในสารบัญแรกได้เป็น 2 แบบคือ 1. เสียงหรือระดับเสียงไม่ได้เกิดขึ้นภายในท่อ (ไม่อาศัยท่อในการสร้างเสียง) และ 2. เสียงหรือระดับเสียงนั้นเกิดภายในท่อ ความแตกต่างของทั้งสองแบบคือ เสียงและระดับเสียงไม่ได้เกิดขึ้นในท่อนั้น จะเป็นเครื่องดนตรีที่เสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดจากส่วนผลิตเสียงโดยตรง ในขณะที่เครื่องลมแบบเสียงและระดับเสียงเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในท่อนั้น พบว่าจากส่วนผลิตเสียงจะผลิตคลื่นเสียงที่มีความถี่ตามคุณสมบัติของส่วนผลิตเสียง จากนั้นชุดคลื่นเสียงจะเกิดเปลี่ยนแปลงไปตามโครงสร้างทางกายภาพ ของเครื่องดนตรีอีกครั้งหนึ่งเกิดเป็นคลื่นเสียงใหม่ที่เรารู้จัก

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในการศึกษาเรื่องเครื่องลม สามารถแบ่งการศึกษาออกเป็น

- ก. รูปแบบของการผลิตเสียงของเครื่องลม
- ข. โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม

2.7 รูปแบบของการผลิตเสียงของเครื่องลม

การทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงนั้น สำหรับกลุ่มเครื่องลมนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบคือ

1. แบบลมปะทะขอบ (Edge Tone)
2. แบบลิ้น (Reeds Tone)
3. แบบริมฝีปาก (Lip Tone)
4. แบบอิสระ (Free Tone)

1. แบบลมปะทะขอบ (Edge tone)

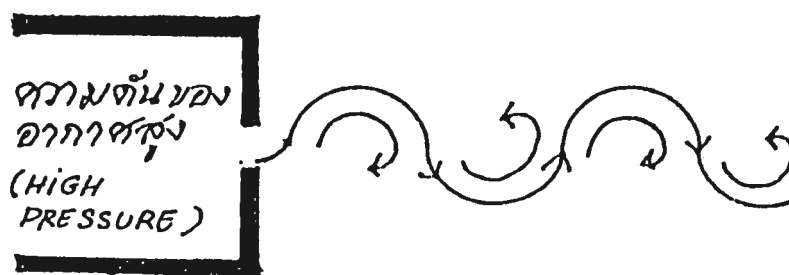
เครื่องลมแบบลมปะทะขอบนั้นได้แก่ เครื่องดนตรีที่อาศัยการเป่ากระแสลมให้พุ่งออกมาให้ มีลักษณะเป็นลำอากาศที่แบนและแคบ (Jet Stream) และ ให้ลำอากาศนั้นเกิดปะทะกับสิ่งกีดขวาง ซึ่งการปะทะกับสิ่งกีดขวางจะส่งผลให้ลำอากาศนั้นเกิดปริมาณในการสั่นสะเทือนของอากาศมีมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีความดังของเสียงมากขึ้น

ขบวนการเกิดและเพิ่มความดังของเสียงแบบลมปะทะขอบ

เหตุใดสิ่งกีดขวางทางเดินของลมแบบลำอากาศ (Jet Stream) จึงเพิ่มความดังของเสียงหรือขยายเสียงได้ ขบวนการดังกล่าวนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร จากกฎโดยธรรมชาติคือ บริเวณใดมีความกดดันของอากาศสูง (High Pressure) อากาศที่มีความกดดันของอากาศสูงนั้น จะพยายามไหลไปสู่บริเวณที่มีความกดของอากาศต่ำ (Low Pressure)

ดังนั้นเราเป่าลมออกมาด้วยความเร็วและแรง จะทำลมที่พุ่งออกมานั้นมีความดันของอากาศที่มากกว่าอากาศภายนอกและรวมไปจนถึงอากาศภายในเครื่องคือท่อด้วย

กระแสลมที่เราเป่าออกไปนั้น มีลักษณะเหมือนกับน้ำที่พยายามไหลจากอ่างที่มีรูรั่วแต่กระแสลมที่พุ่งผ่านริมฝีปากเราไปนั้น ไม่ได้มีลักษณะพุ่งเป็นเส้นตรง แบบกระแสน้ำแต่กระแสลมที่พุ่งออกไปนั้น จะมีลักษณะแบบผิวของคลื่นน้ำคือมีลักษณะเป็นกระแวลลมแบบน้ำวน (Vortex) ดังภาพ



ภาพ การเกิดกระแวลลมแบบ น้ำวน (Vortex)

เมื่อเราสังเกตจะพบว่าในการเป่าลมเพื่อที่จะผลิตเสียงริมฝีปากของเราจะเม้มห่อรวมกันส่งผลบังคับให้ลมนั้นผ่านไปด้วยความรวดเร็ว ซึ่งทำให้ลมที่ออกมานั้นมีลักษณะเป็นแบบน้ำวนมากขึ้น

แต่การเกิดกระแสลมแบบน้ำวนนี้แม้จะก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศทำให้เกิดคลื่นเสียง แต่เสียงที่ได้ในขั้นนี้จะมีระดับความเข้ม (ความดัง) ของเสียงที่เราได้ยินนั้นน้อยมาก ดังนั้นการเพิ่มขนาดหรือความดังของเสียงนั้นสามารถที่จะทำได้ก็คือ การใช้สิ่งกีดขวางทางเดินของกระแสลม

ซึ่งในขบวนการผลิตเสียงดนตรี การมีสิ่งกีดขวางก็ได้แก่ การที่เราเป่าลมให้กระแสนั้นไปปะทะกับขอบท่อหรือสิ่งกีดขวางนั่นเอง ในขลุ่ยไทยจะเห็นว่าในส่วนตรงปากนกแก้ว ก็คือส่วนที่ลมจะมาปะทะกับสิ่งกีดขวาง

ขบวนการขยายคลื่นเสียงโดยใช้สิ่งกีดขวาง (Edge)

ขบวนการเกิดการขยายเสียง อันเกิดจากการใช้สิ่งกีดขวางทางเดินของกระแสลมเกิดตามลำดับขั้นดังนี้

ก. เกิดกระแสลมแบบล้าอากาศ (Jet Steam) แบบน้ำวน แต่การเกิดของขนาดของการหมุนวนของอากาศนั้นมีน้อยและไม่สม่ำเสมอ เสียงที่ได้ยินมีความดังไม่พอเพียง

ข. เมื่อนำสิ่งกีดขวางมาขวางทางเดินของกระแสลมในข้อ ก. จะส่งผลดังต่อไปนี้

ค. สิ่งกีดขวางจะแบ่งแยกกระแสลมและในขณะเดียวกันก็จะเพิ่มขนาดการหมุนวนของอากาศให้มากขึ้นหรือก็คือการสั่นสะเทือนของอากาศมากขึ้น ซึ่งระดับความเข้มของเสียงจากการเพิ่มขนาดนี้จะมียกระดับเสียงที่ดังมากขึ้นและในขณะเดียวกันนี้เองก็จะเกิดผลต่อไปคือ

ง. นอกจากอากาศที่เกิดปะทะนั้นจะหมุนวนมากขึ้น ช่วงที่อากาศพุ่งออกมาในข้อ ก. นั้นจะมีขนาดของการหมุนวนขนาดใหญ่มากขึ้น ซึ่งขบวนการดังกล่าวจะส่งผลซึ่งกันและกันระหว่าง ข้อ ก. และ ข้อค., ง. ซึ่งขบวนการดังกล่าวนี้ถูกเรียกว่า ฟีดแบ็ค ลูป (Feedback Loop) ดังภาพ



ภาพแสดงการเกิด ฟีดแบ็ค ลูป (Feedback Loop) โดยใช้สิ่งกีดขวาง
(John S. Rigden 1977 : 114)

ระดับความถี่ของเสียง (Frequency) ในส่วนการผลิตเสียงของเครื่อง
ลมแบบลมปะทะขอบ (Edge Tone)

จากการที่เพิ่มสิ่งกีดขวางนั้นได้ส่งผลต่อการเพิ่มระดับความถี่ของเสียง แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มระดับความถี่ของเสียงของเครื่องลมแบบดังกล่าวนี้ ยังมีความสัมพันธ์กับ 1. ความเร็วและความแรงของกระแสลม (Velocity of the Jet steam) (V) และ 2. ระยะความห่างจากจุดพ่นลมถึงสิ่งกีดขวาง ซึ่งก็คือ ระยะห่างจากริมฝีปากของเราถึงบริเวณปะทะสิ่งกีดขวาง (Orifice to Wedge) (H) ซึ่งระดับความถี่ของเสียงจะสูงขึ้นนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งสองนี้ ซึ่งเราสามารถที่จะหากฎเกณฑ์ในเรื่องระดับความถี่ของเสียงได้ดังนี้

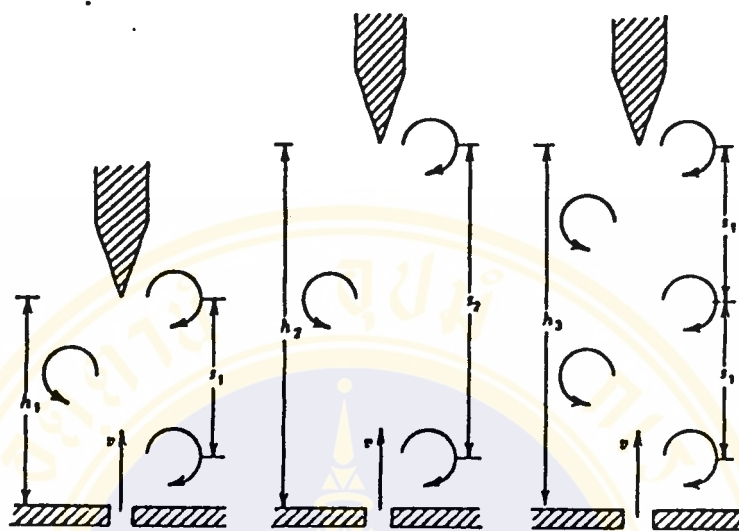
$$F = \frac{V}{H}$$

F เท่ากับระดับความถี่ (Frequency) ที่เกิดขึ้น

V เท่ากับความเร็วและความแรงของกระแสลม

H เท่ากับระยะความห่างจากจุดปล่อยลมถึงสิ่งกีดขวาง

ดังนั้นถ้าเราเป่าลมโดยลมนั้นมีค่าคงที่ พบว่าถ้าสิ่งกีดขวางนั้นเคลื่อนเข้ามาใกล้จุดปล่อยลม (คือ H) มากเท่าใด ระดับความถี่ของเสียงก็จะสูงขึ้น จากตัวอย่างจะพบว่าระดับเสียงในภาพ ก. จะมีระดับความถี่ของเสียงสูงกว่าในภาพ ข.



(John S. Rigden 1977 : 116)

แต่กฎเกณฑ์นี้จะเกิดการยกเว้น การยกเว้นจะเกิดขึ้นเมื่อพบว่าระยะความห่าง (H) และความแรงและเร็วของลม (V) ทุกอย่างนั้นเท่ากันเหมือนเดิม แต่ถ้าอากาศที่หมวนนั้นเกิดการแบ่งตัวออกเป็น 2 ส่วน ดังภาพ ค. ดังนั้น เสียงที่ได้จากภาพ ค. นั้น จะมีระดับเสียงที่สูงกว่า ภาพข.

ในกรณีเดียวกันถ้าเพิ่มทั้งความเร็วและแรงของลม และเพิ่มระยะห่างจากจุดปล่อยลมไปจนถึงจุดกีดขวาง ระดับเสียงก็จะยังคงเท่าเดิม เนื่องจากการเพิ่มทั้ง V และ H นั้นเอง

เสียงหรือระดับเสียงที่ได้จากเฉพาะในส่วนผลิตเสียงนี้ ระดับเสียงที่ได้นั้นจะเป็นระดับเสียงแบบความถี่ตามธรรมชาติ (Natural Frequency)

2.7.1 รูปแบบทางโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม ในส่วนการผลิตเสียง

โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมเฉพาะในส่วนการผลิตเสียงนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบคือ

- ก. แบบมีเครื่องช่วย (Flute with duct)
- ข. แบบไม่มีเครื่องช่วย (Flute without duct)

ก. แบบมีเครื่องช่วย

เครื่องช่วย (Duct) หมายถึง เครื่องที่ช่วยเอื้ออำนวยในการเป่าเครื่องลมแบบลมปะทะขอบให้สามารถผลิตเสียงได้ง่ายและได้เสียงที่มีคุณภาพ ในกรณีที่ไม่มีเครื่องช่วยจะพบว่า ผู้ที่เป่านั้นจะต้องฝึกหัด ในการกำหนดระยะทางจากริมฝีปากไปจนถึงขอบของตัวเครื่องดนตรี (Orifice to wedge) รวมถึง การที่ต้องหัดบีบหรือบังคับลมให้มีลักษณะที่พอดีกับรูที่ใส่ปะทะเพื่อให้เกิดคุณภาพของเสียงที่ดี

ดังนั้นจะพบว่าเครื่องดนตรีแบบลมปะทะขอบแบบไม่มีเครื่องช่วยนั้น สำหรับผู้ที่ไม่เคยหรือไม่ชำนาญจะมีความลำบากมากเนื่องจากไม่สามารถที่จะกำหนดทั้งความเร็วและแรงของกระแสลม (V) ที่เป่าออกมานั้นกับระยะทาง (H) ที่ไม่สัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดเสียงหรือได้เสียงที่ด้อยคุณภาพ

ดังนั้นจะพบว่าเครื่องช่วยนั้นจะมีลักษณะดังนี้

1. ช่วยกำหนดระยะความห่างจากจุดปล่อยลม คือริมฝีปากไปถึงตำแหน่งที่เกิดการปะทะกับสิ่งกีดขวางขิดขวาง (ก็คือ H นั้นเอง)
2. เครื่องช่วยนั้นมักจะมีช่องทางเดินของลม เช่น รูดากของขลุ่ยไทย ซึ่งช่วยทำให้ลมที่เป่าออกนั้นมีลักษณะแบนและแคบ (Jet Steam) ซึ่งนอกจากนี้ จะพบว่าขนาดของรูที่เป่านั้นจะเป็นตัวกำหนดทางอ้อมของความเร็วและความแรงของลมอีกประการหนึ่ง (ก็คือ V นั้นเอง)

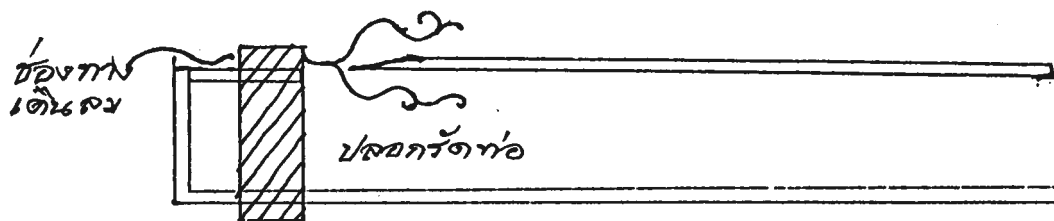
เครื่องช่วยสามารถแบ่งออกตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพได้ออกเป็น

ก. เครื่องช่วยภายนอก (External Duct)

ข. เครื่องช่วยภายใน (Internal Duct)

เครื่องช่วยภายนอก

เครื่องช่วยภายนอก พบว่ามีลักษณะของช่องทางเดินของลมนั้นอยู่ภายนอกตามปกตินั้น มักจะพบว่า มีการขุดหรือเจาะให้ผิวของท่อนั้นให้เป็นร่องทางเดินของลมและตรงจุดตำแหน่งที่ใส่ปากเป่ามักมีวัสดุรัดรอบท่อ เพื่อให้เกิดเป็นช่องเป่า



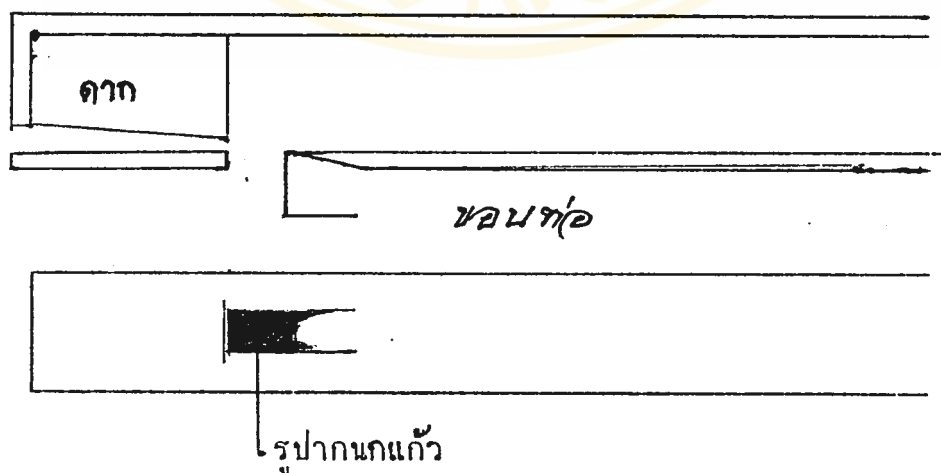
ภาพ เครื่องช่วยภายนอก (External Duct)

เครื่องช่วยภายใน

เครื่องช่วยภายในนั้น เมื่อพิจารณาจุดหรือตำแหน่งที่เป่า มักจะพบการอุดหรือการสร้างให้ท่อมีลักษณะเป็นช่องทางเดินของลม ซึ่งตรงส่วนปลายของช่องทางเดินของลมนั้นจะเป็นตำแหน่งที่ลมจะปะทะกับสิ่งกีดขวางได้ดีที่สุด

เครื่องช่วยภายในนั้นมักจะพบทั้งการอุดด้วยไม้ขึ้น หรือ การใช้ข้อไม้ตามธรรมชาติจากท้องถิ่นเอง ซึ่งเครื่องดนตรีที่ใช้รูปแบบดังกล่าวนี้ มักจะเป็นเครื่องดนตรีพื้นบ้านพื้นเมืองของประเทศต่าง ๆ

เครื่องดนตรีตะวันตก เช่น รีคอร์ดเดอร์ (Recorder) นั้น จะมีการสร้างเครื่องดนตรีโดยการสร้างทางเดินของลมให้เป็นส่วนหนึ่งของท่อ ดังนั้นเครื่องดนตรีแบบมีเครื่องช่วยภายในมักจะถูกเรียกว่า Whistle Flute หรือ Fipple Flute



ภาพ เครื่องช่วยภายใน (Internal Duct) ในภาพเป็นขลุ่ยไทย

ข. แบบไม่มีเครื่องช่วย

แบบไม่มีเครื่องช่วยนั้น จะมีลักษณะที่ตรงกันข้ามแบบมีเครื่องช่วยคือ ผู้เป่าจะต้องกำหนดระยะความห่างจากปากผู้เป่าไปตำแหน่งหรือขอบท่อเองและจะต้องฝึกเพื่อสามารถที่จะกำหนดระยะความห่าง (H) นอกจากนี้ ในเทคนิคการเป่าผู้เป่าจะต้องหัดบีบริมฝีปากเพื่อให้ลักษณะของลมที่พุ่งออกมานั้นมีลักษณะตามต้องการ รวมไปถึงจนถึงการกำหนดความแรงและเร็วของลม (V)

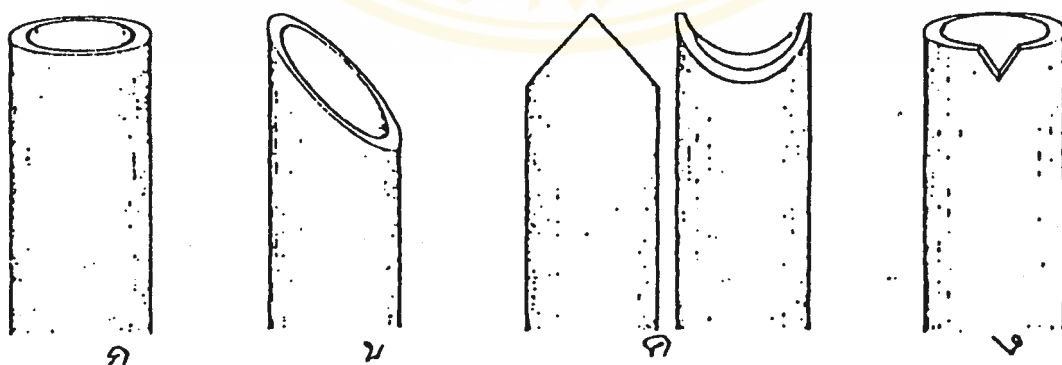
กริยาการบังคับลมดังกล่าวนี้ ไทยเราเรียกกริยาเช่นนี้ว่า "ผิวลม" ดังนั้นเครื่องดนตรีที่ต้องใช้การผิวลมดังกล่าวมักจะเรียกว่า ขลุ่ยผิว

การแบ่งเครื่องลม แบบลมปะทะขอบท่อแบบไม่มีเครื่องช่วยนั้นแบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผิวได้เป็น

1. แบบเป่าด้านตรง (End-blown)
2. แบบเป่าด้านข้าง (Side-blown)
3. แบบตัวเครื่องรูปหม้อทรงกลม (Vessel)

1. แบบเป่าด้านตรง (End-blown)

แบบเป่าด้านตรงเป็นการเป่าด้านปลายด้านหนึ่งของท่อ ตัวเครื่องตั้งตรงกับลำตัวผู้เป่า ซึ่งปลายท่อที่ใช้ผิวหรือเป่านั้น พบว่ามีรูปแบบการตัดขอบปลายท่อหลายแบบ ดังภาพ

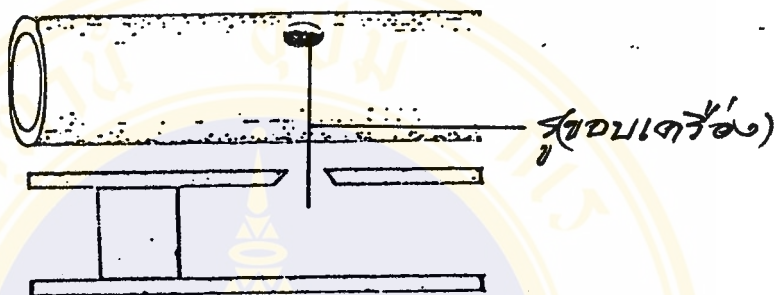


ภาพ เครื่องลมแบบ ลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย เป่าด้านตรง

- ก.แบบตรง(Plain rim blown) ข.แบบเฉียง(Obliquely-cut rim blown)
ค.แบบเว้าก้นถ้วย(Cupped rim blown) ง.แบบบาก(Notched)

2. แบบเป่าด้านข้าง (Side-Blown)

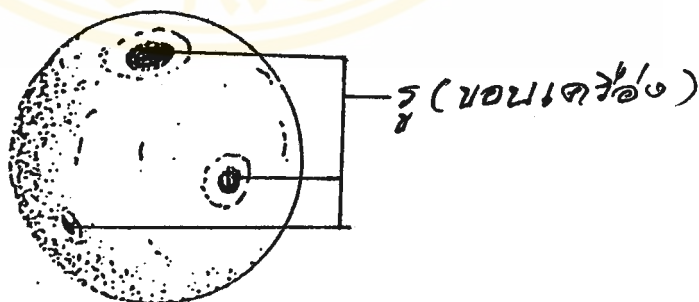
แบบเป่าด้านข้างนั้นจะเป่าด้านข้างของท่อเนื่องจากรูนั้นอยู่ด้านข้างของท่อ ดังนั้นจะเห็นว่าในการปฏิบัติ เครื่องนั้น ตัวเครื่องดนตรีหรือท่อนั้นจะอยู่ในรูปวางไปกับลำตัวผู้เป่า



ภาพ เครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย เป่าด้านข้าง

3. แบบตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel)

แบบตัวเครื่องรูปทรงกลมนั้นเป็นเครื่องเป่าที่โครงสร้างแตกต่างไปจากรูปท่อกลม ตามปกติ จากภาพเป็นรูปทรงกลม



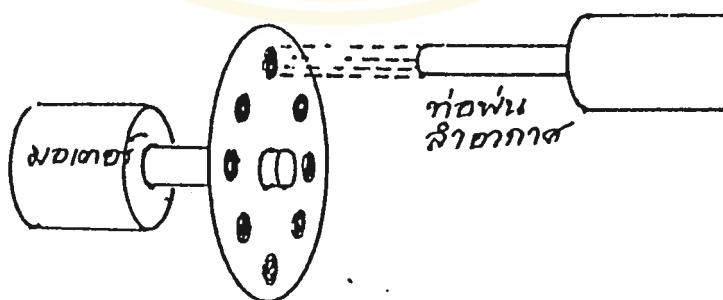
ภาพเครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อ แบบไม่มีเครื่องช่วย ตัวเครื่องรูปทรงกลม

2. แบบลิ้น (Reeds Tone)

ลิ้น (Reeds) ในความหมายของเครื่องดนตรีประเภทกลุ่มเครื่องลมหมายถึง แผ่นลิ้น (Lamilla) ซึ่งอาจจะทำจากโลหะ พลาสติก หรือส่วนต่างๆ ของพืช ซึ่งจะมีคุณสมบัติคือมีความยืดหยุ่น (Elastic) เพียงพอ ที่จะทำให้แผ่นลิ้นนั้นสามารถสั่นไปมาได้

การผลิตเสียงของเครื่องลมแบบลิ้นนี้มีหลักการเช่นเดียวกับ การเกิดเสียงของเครื่องไซเรน (Siren) ซึ่งไซเรนนั้น จะประกอบด้วยแผ่นจานรูปวงกลมที่ถูกเจาะรู หมุนรอบตัวเองด้วยมอเตอร์ ซึ่งมีเครื่องพ่นลำอากาศ (Air Steam) ให้ลำอากาศนั้นพุ่งตรงออกมายังตำแหน่งรูที่เจาะไว้บนจาน ในการผลิตเสียง เมื่อจานหมุนเมื่อตำแหน่งของลำอากาศนั้นตรงกับรูบนจาน อากาศที่พุ่งผ่านรูไปนั้น จะก่อให้เกิดความดันสูงและเมื่อจานหมุนต่อไปซึ่งจะขวาลำอากาศจะก่อให้เกิดความดันอากาศต่ำ และเมื่อลำอากาศตรงกับรูบนจานก็จะทำให้เกิดความดันสูงขึ้น อีกครั้ง

ดังนั้นเมื่อจานหมุนในอัตราที่หมุนที่ทำให้ลำอากาศนั้นพุ่งผ่านรูไปนั้นมีความเร็วที่เหมาะสม ก็จะทำให้เกิดคลื่นเสียงดังขึ้น เนื่องจากเกิดชุดคลื่นเสียงที่เกิดจากความดันของอากาศสูงและต่ำ ที่ก่อให้เกิดช่วงอัดและช่วงขยายของชุดคลื่นเสียง ที่มีจำนวนชุดคลื่นเสียงในจำนวนรอบที่มากพอที่จะเกิดระดับความดังของเสียงที่หูของมนุษย์ได้ยินได้ ซึ่งคล้ายกับการเกิดชุดคลื่นเสียงที่เกิดจากการสั่นของลิ่มเสียง ดังที่กล่าวมาแล้ว



ภาพจำลองการสร้างเสียงด้วยไซเรน (Siren)

ลึนนั้นทำหน้าที่คล้ายกับรูนจาน ที่จะปล่อยให้ล้าอากาศนั้นผ่านเข้าไปในลึน ไปสู่ท่อ เมื่อพิจารณาการผลิตเสียงของลึนจะเห็นว่าเมื่อเราอมลึนเข้าไปในโพรงปาก เมื่อเรายังไม่เป่าลมลึนหรือแผ่นลึนจะไม่เกิดปฏิกิริยาอะไรขึ้น แต่เมื่อเราเป่าลมจาก ปอด อากาศภายในโพรงปากนั้น จะมีความดันของอากาศสูง (high pressure) มากกว่าอากาศ ที่อยู่ในท่อหรือภายนอกโพรงปาก ดังนั้น อากาศที่มีความดันสูงนี้ จะ พยายามพุ่งออกไปสู่ที่มีความกดต่ำ ด้วยเหตุผลนี้ จะทำให้ลึนนั้นเปิดออกให้อากาศ ในโพรงปากซึ่งมีความดันของอากาศสูงกว่าพุ่งผ่านลึนไปเมื่ออากาศพุ่งเข้าไปแล้ว จะ พบว่าลึนนั้นจะปิด เนื่องจากอากาศภายในโพรงปากของเราเท่ากับอากาศภายนอกนั้นเท่า กัน แต่อย่างไรก็ตาม อากาศภายในโพรงปากของเรานั้น อากาศยังคงมีความดันสูง อยู่ ดังนั้นลึนจะเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งผ่านไป และจะปิดอีกเมื่ออากาศที่มี ความดันสูงพุ่งออกไปทำให้อากาศภายนอกและภายในเท่ากัน ซึ่งการเกิดเช่นนี้จะเกิด สลับกันไป อากาศที่พุ่งออกไปและดำเนินติดต่อกันไปนี้ จะทำให้เกิดคลื่นเสียงที่ดำเนิน ติดต่อกัน (Periodic Motion)

การจัดแบ่งประเภทของลึน (Reeds Type)

จากการศึกษารูปแบบของลึน ในการทำงานตามโครงสร้างทางกายภาพ ของลึนนั้น จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้คือ

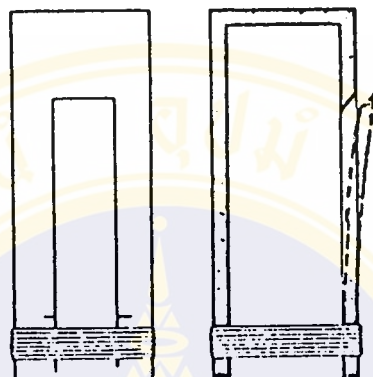
1. ลึนแบบเคาะ (Percussion reeds)
2. ลึนแบบกระทบ (Concussion reeds)
3. ลึนแบบอิสระ (Free reeds)
4. ลึนแบบแผ่นหรือแถบ (Ribbon reeds)

1. ลึนแบบเคาะ (Percussion Reeds)

โครงสร้างทางกายภาพของแผ่นลึนแบบเคาะ มีลักษณะเป็นลึนแบบลึนเดี่ยว (Single reed) ซึ่งปลายข้างหนึ่งของแผ่นลึน จะถูกมัดติดแน่นหรือตรึงอยู่กับกรอบ (ช่องทางเดินของลม) หรือปากเป่า (Mouth piece) ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งนั้น จะ เป็นอิสระสามารถที่จะสั่นหรือกระพือได้

ที่เรียกว่าลึนแบบเคาะเนื่องจากปลายที่เป็นอิสระนั้น จะสั่นได้เพียงทิศทาง เดียวคือสามารถสั่นออกแต่ในการสั่นเข้านั้น จะพบว่าปลายของแผ่นลึนไม่สามารถผ่าน ช่องทางเดินของลม (slot) ดังนั้นจะพบว่า เมื่อแผ่นลึนในเวลาที่กลับเข้าที่ในตำแหน่ง

แห่งเดิม นั้น แผ่นลิ้นจะเคาะกับกรอบของช่องทางเดินของลมทุกครั้ง จึงเรียกสิ่งนี้ว่า ลิ้นแบบเคาะ



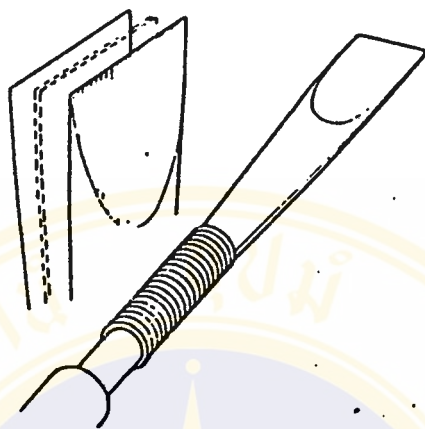
ภาพลิ้นแบบเคาะ (Percussion reeds)

ตัวอย่างของเครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นแบบเคาะ เช่น การเป่าใบไม้ คลาริเน็ต แซ็กโซโฟน

2. ลิ้นแบบกระทบ (concussion reeds)

โครงสร้างทางกายภาพของ ลิ้นแบบกระทบ มีลักษณะของลิ้นแบบลิ้นคู่ (Double reeds) ซึ่งแผ่นลิ้นที่เป็นคู่ชนกันทั้งอยู่ในรูปแบบ ที่ตัวลิ้นคู่ชนกันทำป้องไม้บับให้แบน เช่น ลิ้นปี่อ้อ ปี่โซนา (Sona) ของจีน หรือเป็นแผ่นลิ้นมัดประกบติดกัน เช่น ปี่ของไทย หรือโอโบ

ในการทำงานของแผ่นลิ้น ลิ้นจะปิดและเปิดให้อากาศผ่านเข้าไปตามช่องทางเดินของลม ซึ่งในการทำงานเปิดปิดของแผ่นลิ้น จะพบว่าเมื่อแผ่นลิ้นปิดแผ่นลิ้นทั้งคู่จะกระทบกันเอง จึงเรียกการทำงานของแผ่นลิ้นแบบนี้ว่าแผ่นลิ้นแบบลิ้นกระทบ

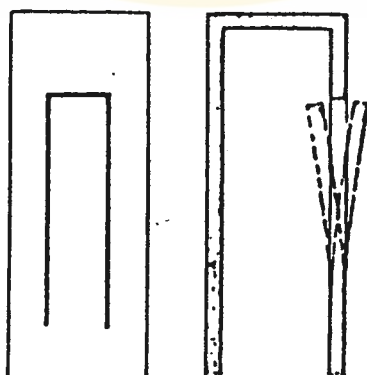


ภาพ ลิ้นแบบกระทบ(Percussion reeds)

3. ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds)

ที่เรียกว่าลิ้นอิสระ เนื่องจากลิ้นแบบลิ้นอิสระนี้จะมีโครงสร้างทางกายภาพที่คล้ายกับแผ่นลิ้นแบบเคาะ แต่แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระนี้จะสามารถสั่นเข้าออกได้ทั้งสองทิศทางไม่ติดกับกรอบของช่องทางเดินของลม ดังรูป

ด้วยการที่แผ่นลิ้นนั้นสามารถที่จะสั่นเข้าและออกได้เป็นอิสระนั้น จะพบว่าลิ้นแบบอิสระนี้ สามารถที่จะผลิตเสียงได้ทั้งแบบการเป่าลมออกและการดูดลมเข้า



ภาพ ลิ้นแบบลิ้นอิสระ(Free reeds)

4. ลิ้นแบบแผ่นหรือแถบ (Ribbon Reeds)

แผ่นลิ้นแบบแผ่นหรือแถบ มีลักษณะที่แตกต่างไปจากลิ้นที่กล่าวมาแล้ว และจะพบว่าเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบแผ่นหรือแถบนี้ มักจะเป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบในลักษณะแบบดั้งเดิม ไม่ปรากฏว่ามีการพัฒนาเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบแผ่นหรือแถบ ให้เกิดเป็นเครื่องดนตรีจากแบบเดิม

เสียงเกิดขึ้นจากการที่เป่าลมให้ลมนั้นปะทะกับขอบของแถบ ทำให้แถบนั้นเกิดการสั่นเข้าออก ก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้น

ตัวอย่าง เช่น ปี่กอขาว เมื่อบีบด้านที่ติดกับข้อให้แตก ทำให้เกิดเป็นเส้นหรือแถบ ในการผลิตเสียงจะพบว่าแถบหรือเส้นของขังขาวที่แตกนี้ จะทำหน้าที่เป็นแผ่นลิ้นแบบแถบที่สั่นไปมาทำให้เกิดเสียง



ภาพ ปี่ขังขาว แบบลิ้นเป็นแผ่นหรือแถบ(Ribbon reeds)

ระดับความถี่ของเสียง(Frequency)ในส่วนการผลิตเสียงของเครื่องลมแบบลิ้น (Reeds Tone)

ลิ้นนั้นนอกจากจะมีหลายแบบแล้ว จะพบว่าด้วยคุณสมบัติทางกายภาพของลิ้นนั้นสามารถที่จะผลิตระดับเสียงได้แตกต่างกันตามลักษณะมวลของลิ้น ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการผลิตระดับเสียง จากคุณสมบัติดังกล่าวของลิ้นออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. ลิ้นโลหะ ลิ้นหรือแผ่นลิ้น (Lamella) ทำจากโลหะ ลิ้นมีลักษณะพิเศษคือ ลิ้นโลหะนั้นสามารถที่จะสร้างขึ้นเพื่อให้ลิ้นนั้นสามารถที่จะผลิตเสียงได้เพียงความถี่ระดับเสียงเพียงเสียงเดียว (One frequency only) โดยใช้การคำนวณขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา น้ำหนักของแผ่นลิ้นและแรงสั่นสะเทือนของแผ่นลิ้น

เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นโลหะ พบว่าเนื่องจากแผ่นลิ้นนั้นสามารถที่จะผลิตเสียงได้เพียงระดับเสียงเดียว ดังนั้นในการสร้างเครื่องดนตรีที่ต้องการเสียงหลายเสียง ตัวเครื่องดนตรีจะประกอบด้วยลิ้นหลาย ๆ ลิ้น เช่น เครื่องดนตรี ในกลุ่ม ออร์แกน (organ)

แต่อย่างไรก็ตามจะพบการใช้ลิ้นโลหะ ที่แตกต่างไปจากรูปแบบที่กล่าวมานี้ โดยเฉพาะในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งถือว่าเป็นถิ่นกำเนิดของแผ่นลิ้นแบบลิ้นโลหะ เช่น เครื่องดนตรีในตระกูลแคนที่ใช้แผ่นลิ้น ดังกล่าว แต่จะพบว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น มิได้เกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้นเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความสั้นยาวของท่อที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดระดับเสียงที่ต่างกัน (ดูเพิ่มเติมในเรื่อง แคน ผู้วิจัย) รวมถึงเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นโลหะ ที่สามารถผลิตเสียงได้หลายระดับเสียง โดยการปิดเปิดนิ้วเพื่อเปลี่ยนความสั้นยาวของท่อเช่นนี้

ดังนั้นจะพบว่าลิ้นโลหะนั้นจะมีคุณสมบัติที่ต่างกันระหว่างเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นโลหะของตะวันตก กับเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นโลหะในเอเชีย

2. ลิ้นโลหะ ลิ้นโลหะหมายถึง ลิ้นที่ทำมาจากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น เปลือก ใบ ปล้อง หรือในปัจจุบันนี้ อาจจะพบว่าทำจากพลาสติก ความแตกต่างในเรื่องระดับเสียงระหว่างลิ้นโลหะและลิ้นโลหะ ก็คือ ลิ้นโลหะนั้นในการผลิตระดับเสียงนั้น ระดับเสียงจะเกิดขึ้นตามแรงการสั่นของลิ้น (Vibration at a number of frequency) อันเกิดขึ้นตามความแรงของลมที่เป่าผ่านลิ้น (ความดันอากาศ)

แต่ในลิ้นโลหะนั้นระดับเสียง (frequency) นั้น จะไม่เกิดตามความแรงของลม (ความดันของอากาศ) แต่จะเกิดตามคุณภาพและลักษณะโครงสร้างของลิ้นโลหะดังที่กล่าวมาแล้ว แม้เมื่อเราเป่าลมให้แรงเท่าใดก็พบว่า ลิ้นแบบโลหะนั้นยังคงจะให้ระดับเสียงเพียงเสียงเดียว แต่ในลิ้นแบบโลหะนั้นเมื่อเราเป่าลมให้แรงขึ้น ระดับเสียงอันเกิดจากลิ้นนั้นจะมีระดับเสียงสูงขึ้นไปตามความแรงของลม อันส่งผลให้เกิดชุดความถี่ของคลื่นเสียงที่มากขึ้น

แต่อย่างไรก็ตามจะพบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเฉพาะส่วนของลิ้นนั้น จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของลิ้นด้วย ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่นำมาใช้ รูปทรง ความกว้าง ความยาว ความหนา คุณสมบัติในการสั่นของแผ่นลิ้นต่างก็จะมีผลในเรื่องระดับเสียง

ด้วยคุณสมบัติที่ค่อนข้างจะจำกัดของลิ้นแบบโลหะ ทำให้เครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบดังกล่าว นิยมที่จะเปลี่ยนระดับเสียง โดยอาศัยคุณสมบัติของท่อมากกว่าการ

เปลี่ยนระดับเสียงโดยใช้การเพิ่มจำนวนการสั่นของลิ้น เนื่องจากข้อจำกัดในคุณสมบัติของแผ่นลิ้นเอง

เครื่องดนตรีที่ใช้เพียงแต่แผ่นลิ้นนั้น จึงมักเป็นเครื่องดนตรีแบบที่เรียกว่า เครื่องดนตรีแบบของเล่น (Toy instrument) ที่ผลิตเสียงเพียงระดับเสียงเดียว

3. แบบริมฝีปาก (Lip Tone)

ที่เรียกว่าริมฝีปาก (Lip tone) นั้นเนื่องจาก การที่จะทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนนั้นก็คือริมฝีปาก ซึ่งตามปกตินั้นการผลิตเสียงแบบริมฝีปากนั้น ริมฝีปากมักจะประกบกับส่วนรูเป่าของท่อ (Blown Hole) หรือตัวเครื่อง เพื่อให้ริมฝีปากนั้นเกิดการสั่นสะเทือนที่ดี ซึ่งในการผลิตเสียงแบบริมฝีปาก พบว่า มีการสร้างเครื่องช่วยในการผลิตเสียงขึ้น โดยการสร้าง"กำพวด" (Mouth pieces) ซึ่งช่วยให้การผลิตเสียงจากส่วนริมฝีปากนั้นดีขึ้น ดังนั้นสามารถแบ่งเครื่องดนตรีที่อาศัยการผลิตเสียงแบบริมฝีปาก ออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1. แบบธรรมชาติหรือกำพวดธรรมชาติ
2. กำพวดรูปถ้วย

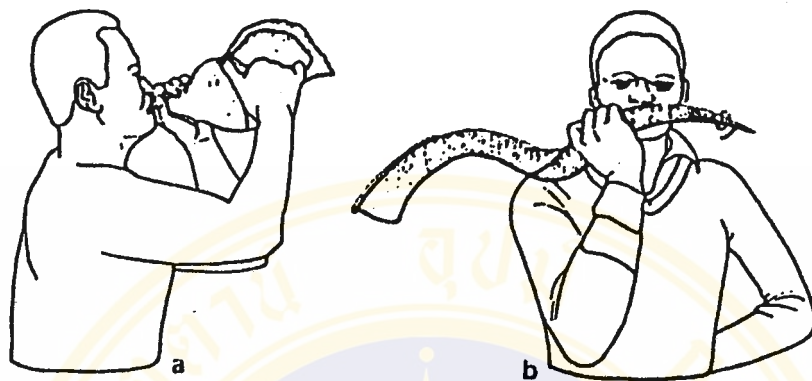
1. แบบธรรมชาติหรือกำพวดธรรมชาติ

แบบธรรมชาติหรือกำพวดธรรมชาตินั้น จะมีลักษณะตามธรรมชาติของตัวเครื่องคือใช้ส่วนปลายของท่อทำหน้าที่เป็นกำพวด ดังนั้นส่วนที่ใช้เป็นกำพวดจะเกิดจากการตัดส่วนปลายของวัสดุซึ่งมักเป็นวัสดุธรรมชาติที่นำมาทำเป็นเครื่องดนตรี

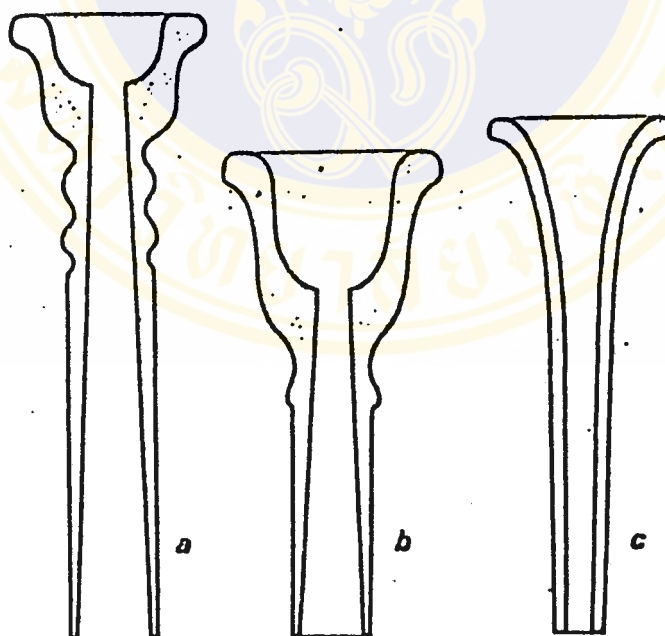
เช่น เปลือกหอยที่ตัดส่วนยอดบน (Apex) ออกเป็นรู เพื่อทำหน้าที่เป็นกำพวดธรรมชาติ หรือจากเขาสัตว์งาช้างที่ตัดส่วนปลายแหลมออกให้เป็นรูสำหรับเป่า

กำพวดธรรมชาติ สามารถแบ่งลักษณะรูปแบบการเป่าออกเป็น 2 แบบคือ

1. เป่าด้านปลาย (End blown)
2. เป่าด้านข้าง (Side blown)



ภาพ a กำพวดธรรมชาติ แบบเป่าด้านปลาย ตัวเครื่องทำจากทอยสังข์
ภาพ b กำพวดธรรมชาติ แบบเป่าด้านข้าง ตัวเครื่องทำจากเขาสัตว์



ภาพ กำพวดของเครื่องดนตรีตะวันตก

A. กำพวดทรัมเปต B. กำพวดทรอมโบน C. กำพวดฮอร์น

2. กำพวดรูปถ้วย

กำพวดสำหรับเครื่องเป่าแบบใช้ริมฝีปากนั้นจะมีลักษณะรูปถ้วยน้ำชา (Cup form) กำพวดนั้นถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการผลิตเสียง คือช่วยทำให้การสั่นของริมฝีปากดีขึ้น ทำให้การผลิตเสียงและระดับเสียงและรวมถึงคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีคุณภาพ

โครงสร้างทางกายภาพของกำพวดนั้น จะมีความแตกต่างกัน ตั้งแต่แบบตันไปจนแบบโค้งลึก ซึ่งแต่ละแบบจะมีผลต่อเรื่องคุณลักษณะของเสียงและรวมถึงระดับเสียงด้วย กำพวดของเครื่องดนตรีตะวันตกแบ่งออกได้ 3 รูปแบบคือ 1. กำพวดทรมเปต 2. กำพวดทรมโบน และ 3. กำพวดฮอร์น ดังภาพ

4. แบบอิสระ (Free tone)

เครื่องลมแบบอิสระ แบ่งออกตามการเกิดของเสียงได้ 3 แบบ ดังนี้

- ก. แบบตัวเครื่องเคลื่อนที่
- ข. แบบเกิดเสียงแบบไม่มีอาศัยท่อ
- ค. แบบเสียงเกิดจากแรงระเบิด

1. แบบตัวเครื่องเคลื่อนที่

การผลิตเสียงแบบตัวเครื่องเคลื่อนที่ นี้อาศัยหลักการการปะทะของอากาศ โดยที่ตัวเครื่องนั้นจะเคลื่อนที่ โดยการเคลื่อนที่นั้น จะทำให้ส่วนที่ใช้ผลิตเสียงนั้นเกิดการปะทะกับอากาศและยิ่งส่วนผลิตเสียงเคลื่อนที่ปะทะกับอากาศด้วยความเร็วมากขึ้นเท่าใด จะทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนมากขึ้นเท่านั้น เกิดเป็นเสียงดังมากขึ้นเท่านั้น

เสียงที่เกิดขึ้นโดยอาศัยการผลิตเสียงแบบนี้ได้แก่ เสียงที่เกิดจากการสับดาบ สับด้าย สับไม้หวาย แต่เสียงหรือระดับเสียงที่ได้จากรูปแบบนี้ดังกล่าวนี้พบว่าไม่สามารถที่จะกำหนดเสียงที่ได้นั้น ไม่ว่าจะเป็นระดับเสียง (Pitch) ระดับความเข้มของเสียง (Force) เวลาของเสียง (Duration)

2. แบบเกิดเสียงไม่อาศัยท่อ

การผลิตเสียงจะมีลักษณะเช่นเดียวกับเครื่องลมแต่ทั่วไปคือเสียงเกิดจากส่วนผลิตเสียงที่ทำให้เกิดขดคลื่นเสียง แต่เนื่องจากตัวเครื่องนั้น ไม่มีลักษณะเป็นท่อดังนั้นเสียงที่ได้จากเครื่องดนตรีในกลุ่มนี้จึงเป็นเสียงจากส่วนผลิตเสียงเท่านั้น

จากการศึกษาส่วนผลิตเสียงสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบคือ

ก. แบบลิ้น ซึ่งก็ได้แก่ส่วนผลิตเสียงแบบลิ้นนั่นเอง แต่ตัวเครื่องไม่มีท่อ

ข. แบบลมปะทะขอบ ในการผลิตเสียงจะคล้ายกับแบบตัวเครื่องเคลื่อนที่ แต่การเคลื่อนที่ของตัวเครื่องดนตรีนั้นมีลักษณะของกระสวนเวลา ดังนั้นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดตามกระสวนเวลาที่ตัวเครื่องปะทะกับอากาศ

จากการศึกษารูปแบบการเคลื่อนที่ของตัวเครื่อง พบว่าตัวเครื่องดนตรีนั้นจะเคลื่อนที่เป็นวงกลมรอบจุดศูนย์กลาง และจากการที่เคลื่อนตัวเองเป็นวงกลมรอบจุดศูนย์กลางนั้น ในการหมุนแต่ละรอบนั้น อากาศจะปะทะกับส่วนผลิตเสียง เช่น ขอบเครื่อง, ขอบรู (slot) ทำให้อากาศที่ถูกปะทะ เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น

เครื่องดนตรีที่อาศัยหลักการดังกล่าวนี้แบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

1. แบบหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotation) เช่นเสียงจากลูกข่าง
2. แบบหมุนรอบเป็นวงกลมตามเส้นรัศมี (Whirling) ตัวเครื่องมักจะมีเชือกผูกหมุนเหวี่ยงเป็นวงกลม เช่น บู-โรเลอร์ (Bull-roarers), สะนู

3. แบบแรงระเบิดหรือการอัดลมระเบิด (Plosive)

การผลิตเสียงอาศัยหลักการคือ ทำให้อากาศเกิดแรงอัดจนเกิดการระเบิดขึ้น ซึ่งเสียงที่ได้นั้น เกิดจากการที่อากาศเกิดแรงอัดจำนวนมาก และด้วยการระเบิดทำให้อากาศนั้นเกิดการเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วและด้วยความแรง ส่งผลให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนทำให้เกิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากการยิงปืน การจุดประทัด การจุดพลุ

2.8 โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม

ในการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม พบว่าเครื่องลมนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่มีความแตกต่างทั้งในเรื่องรูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างของเครื่องดนตรี ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมออกเป็น 2 ส่วนคือ

2.8.1 รูปแบบการผลิตเสียง

2.8.2 ท่อกับการเปลี่ยนระดับเสียงและเสียงอาร์มอนิก

2.8.1 รูปแบบการผลิตเสียง

จากการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมโดยเฉพาะในเรื่องรูปทรงของโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการผลิตเสียง พบว่าด้วยการที่มนุษย์นั้นชอบที่จะประดิษฐ์และดัดแปลง ดังนั้นจะพบว่าโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมนั้นมีความหลากหลาย และบางชิ้นอาจจะมียุโรปแบบที่ไม่ชัดเจนแน่นอนว่ามีโครงสร้างอย่างใดแน่ แต่อย่างไรก็ตาม จากการศึกษา โดยใช้รูปแบบของการผลิตเสียงเป็นหลักในการจัดแบ่งโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบคือ

1. เครื่องลมเสรี (Free Aerophones) คือเสียงและระดับเสียงไม่ได้เกิดจากคุณสมบัติของท่อ

2. เครื่องลมแท้ (Wind instrument) คือเสียงและระดับเสียง เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นเสียงภายในท่อ (Air-Column)

1. เครื่องลมเสรี (Free Aerophone)

เสียงหรือระดับเสียงของเครื่องลมแบบเครื่องลมเสรีนั้น ไม่ได้เกิดจากคุณสมบัติของท่อ แต่เสียงมักจะเกิดจากส่วนผลิตเสียงเท่านั้น เช่น เสียงเกิดจากลมปะทะขอบของตัวเครื่องทำให้เกิดเสียงหรือแบบเสียงเกิดจากการระเบิด

2. เครื่องลมแท้ (Wind Instrument)

โครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลมแบบ เสียงและระดับเสียงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายในท่อนั้น เกิดจากการที่คลื่นเสียงจากส่วนผลิตเสียงจะเกิดการ

เปลี่ยนแปลงอีกครั้งตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของเสียงจะได้แก่รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงระดับเสียง (Pitch) เป็นสำคัญ เครื่องลมในประเภทดังกล่าวนี้ เมื่อศึกษาโดยภาพรวมของกลุ่มเครื่องประเภทนี้ แบ่งโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี ออกได้ดังนี้

- ก. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มลมปะทะขอบท่อ (Edge Tone)
- ข. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มเครื่องลมแบบเสียงเกิดจากส่วนผลิตคือ ลิ้น (Reeds tone)
- ค. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มเครื่องลมแบบเสียงเกิดจากส่วนผลิตแบบริมฝีปาก (Lips tone)

ก. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มลมปะทะขอบท่อ (Edge tone)

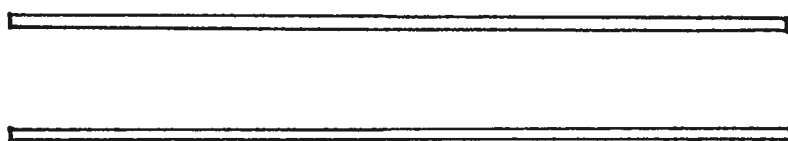
กลุ่มเครื่องลมแบบใช้ลมปะทะขอบท่อ ดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องรูปแบบและระบบการผลิตเสียงว่าเสียงเกิดจากทำให้อากาศนั้นปะทะกับขอบของท่อ โดยการปะทะนั้นทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงขึ้น จากการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของกลุ่มเครื่องลมแบบดังกล่าวนี้ พบว่ามีรูปแบบทางโครงสร้างทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเสียงและระดับเสียงดังนี้

1. ท่อรูปทรงกระบอก (Cylindrical tube)
2. ท่อรูปทรงกลม (Vessel)

1. ท่อรูปทรงกระบอก (Cylindrical tube)

ท่อแบบทรงกระบอกที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบ ลมปะทะขอบท่อ แบ่งออกได้ดังนี้

- 1.1 ท่อทรงกระบอกแบบปลายเปิด (Open Cylindrical tube)
- ที่ปลายของท่อ พบว่าปลายทั้งสองข้างเปิดออก ดังภาพ



ภาพ ท่อทรงกระบอกแบบปลายเปิด

1.2 ท่อทรงกระบอกแบบปลายข้างหนึ่งปิด (Semi Closed Cylindrical tube, Stopped tube) คือด้านปลายท่อด้านหนึ่งจะปิดอยู่ ดังภาพ



ภาพ ท่อทรงกระบอกแบบกึ่งปลายปิด

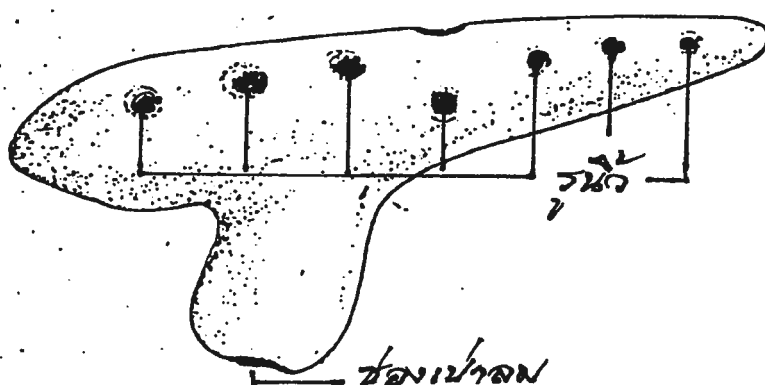
1.3 ท่อทรงกระบอกแบบ กึ่งปลายเปิด (Party Stopped Cylindrical tube) ด้านปลายข้างหนึ่งจะพบว่าอยู่ในลักษณะกึ่งปลายเปิด ซึ่งพบทั้งแบบเกิดจากธรรมชาติหรือการใช้เครื่องช่วยทำให้ท่อนั้นอยู่ในลักษณะกึ่งปลายเปิด ดังภาพ



ภาพ ท่อทรงกระบอกแบบปลายข้างหนึ่งเปิด

2. ตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel)

ตัวเครื่องรูปทรงกลมของเครื่องลมแบบลมปะทะขอบท่อนั้น พบว่าตัวเครื่องนั้นมักทำจากเปลือกผลไม้แห้ง หรือดินเผา ดังภาพ



ภาพตัวเครื่องรูปทรงกลม

ข. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มเครื่องลมแบบเสียงเกิดจากส่วนผลิตคือลิ้น (Reeds tone)

รูปแบบโครงสร้างของท่อของเครื่องดนตรี แบบการผลิตเสียงเกิดจากส่วนผลิตคือลิ้นนั้นจะพบว่ามีรูปแบบของท่อ ดังนี้

1. แบบท่อทรงกระบอกแบบปลายปิด (Semi-closed Cylindrical tube)

ท่อทรงกระบอกแบบปลายปิด สามารถแบ่งออกได้เป็น

1.1 ท่อทรงกระบอกแบบปลายปิดแบบลิ้นอิสระ (free reeds)

ท่อของเครื่องลมแบบลิ้นอิสระนั้นจะมีรูปแบบของท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง ซึ่งจะพบว่าส่วนที่ใช้ฝังลิ้นนั้นจะเป็นส่วนปลายปิด ดังภาพ



1.2 ท่อทรงกระบอกแบบปลายปิดแบบแผ่นลิ้นเคาะ (Percussion reeds) และลิ้นกระทบ (Concussion reeds)

ท่อทรงกระบอกแบบปลายปิดแบบแผ่นลิ้นแบบเคาะและแบบกระทบนั้น เกิดจากท่อทรงกระบอกแบบปลายเปิดทั้งสองข้างนั่นเอง แต่เมื่อนำเอาส่วนผลิตเสียง คือ ลิ้นมาเสียบต่อกับท่อ จะทำให้โครงสร้างทางกายภาพของท่อนั้นเปลี่ยนไป จากท่อแบบปลายเปิดมาเป็นท่อแบบปลายปิด ดังภาพ



2. แบบท่อทรงกรวยแบบปลายปิด (Semi-Closed Conical tube)

ท่อทรงกรวยแบบปลายปิดนั้น เกิดเช่นเดียวกับท่อทรงกระบอกแบบปลายปิด คือเมื่อนำเอาลิ้นมาเสียบต่อกับท่อทรงกรวย ทำให้ท่อทรงกรวยแบบปลายเปิดทั้งสอง

ข้างกลายเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่งนั่นเอง

ค. โครงสร้างของท่อ : กลุ่มเครื่องลมแบบเสียงเกิดจากส่วนผลิตแบบริมฝีปาก (Lip tone)

จากการศึกษาโครงสร้างของท่อในรูปแบบดังกล่าวนี้พบว่าเดิมนั้น โครงสร้างของท่อจะทำมาจากวัสดุจากธรรมชาติ ก่อนที่จะพัฒนามาเป็นเครื่องดนตรีแบบในปัจจุบัน ดังนั้นในการแบ่งโครงสร้างของท่อในกลุ่มเครื่องดนตรีดังกล่าว แบ่งออกได้ ดังนี้

1. ท่อตรง (Tubular)

แบบท่อตรง จะพบว่า เป็นท่อที่เป็นลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีในตระกูลทรัมเปต จากการศึกษาลักษณะประกอบของท่อโดยส่วนใหญ่แล้ว จะประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญคือ

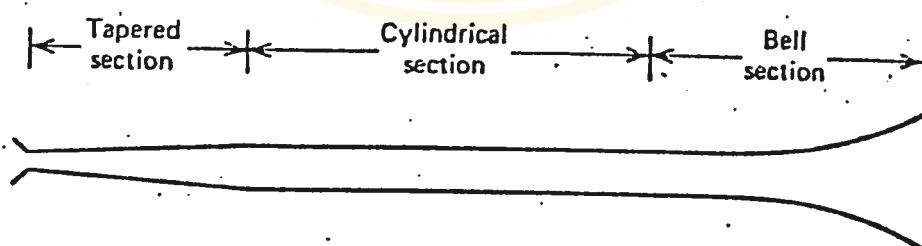
1. ส่วนเป่าหรือกำพวด(อาจไม่มีกำพวดก็ได้)

(Tapered section)

2. ส่วนท่อซึ่งมีลักษณะเป็นท่อทรงกระบอก

(Cylindrical section)

3. ส่วนลำโพง (Bell section) คือส่วนที่ผายขยายตอนปลายท่อ



ภาพแสดง ส่วนประกอบของเครื่องลมแบบใช้ริมฝีปากแบบท่อตรง

2. ท่อรูปทรงกรวย (Conical tube)

ท่อรูปทรงกรวย จะพบว่า เป็นท่อที่เป็นลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีในกลุ่มฮอร์น (Horn) จากการศึกษาทิศทางโครงสร้างทางกายภาพของท่อแบ่งออกได้เป็น

2.1 ท่อโค้งงอโดยธรรมชาติ

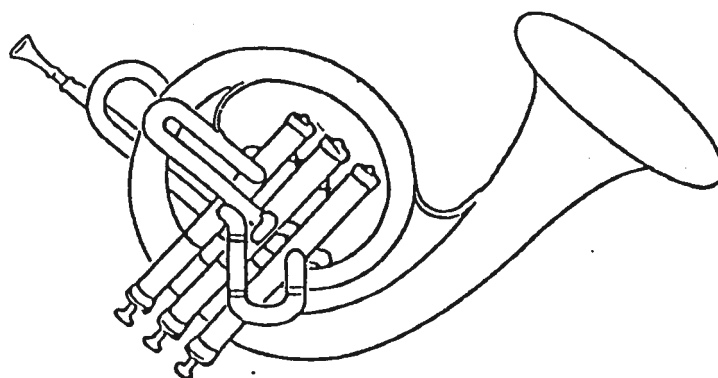
ท่อโค้งงอโดยธรรมชาติ ได้แก่ท่อเครื่องดนตรีที่ทำมาจากธรรมชาติ เช่น หอยสังข์ (Conches) ซึ่งท่อภายในของหอยสังข์นั้นโค้งงอเป็นรูปวงกลม หรือ ทำมาจากเขาสัตว์ (Horn) ซึ่งมีลักษณะโค้งงอ



ภาพ เครื่องลมแบบใช้ริมฝีปากแบบท่อโค้งงอโดยธรรมชาติ

2.2 ท่อรูปกรวย

ท่อรูปกรวยนั้น เป็นเครื่องดนตรีที่พัฒนามาจากเครื่องดนตรีที่มีท่อโค้งงอโดยธรรมชาติ เมื่อศึกษาโครงสร้างของท่อจะพบท่อนั้นจะเริ่มผายออกจากส่วนเป่า ดังรูป



ภาพเครื่องลมแบบใช้ริมฝีปาก แบบท่อรูปกรวย

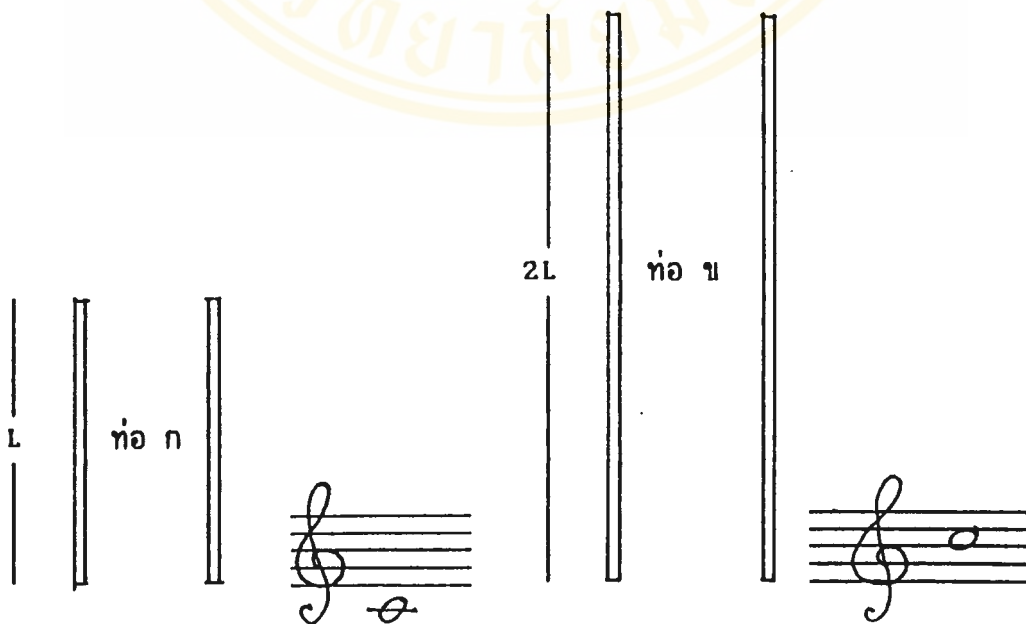
2.8.2 การศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องลม: ท่อกับการเปลี่ยนระดับเสียงและเสียงฮาร์โมนิก

2.8.2.1 ท่อกับการเปลี่ยนระดับเสียง

โดยธรรมชาติของมนุษย์เมื่อได้สร้างเครื่องดนตรีขึ้น จากการสร้างในครั้งแรกนั้นอาจจะมีระดับเสียงเพียงระดับเสียงเดียว แต่ต่อมามนุษย์ก็พยายามที่จะสร้างให้เครื่องดนตรีสามารถผลิตเสียงได้หลายระดับเสียงและได้ให้กฎเกณฑ์ในเรื่องธรรมชาติของเสียงในการสร้างเครื่องดนตรีให้มีระดับเสียงที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการของตน และรูปแบบที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ การพบว่าขนาดของท่อที่มีขนาดแตกต่างกันนั้นสามารถที่จะผลิตเสียงที่แตกต่างกันได้ จากการศึกษาการใช้ท่อเพื่อเปลี่ยนแปลงระดับเสียง พบว่ามีรูปแบบของการใช้ท่อเพื่อการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงดังนี้

ก. การใช้ความสั้นยาวของท่อ

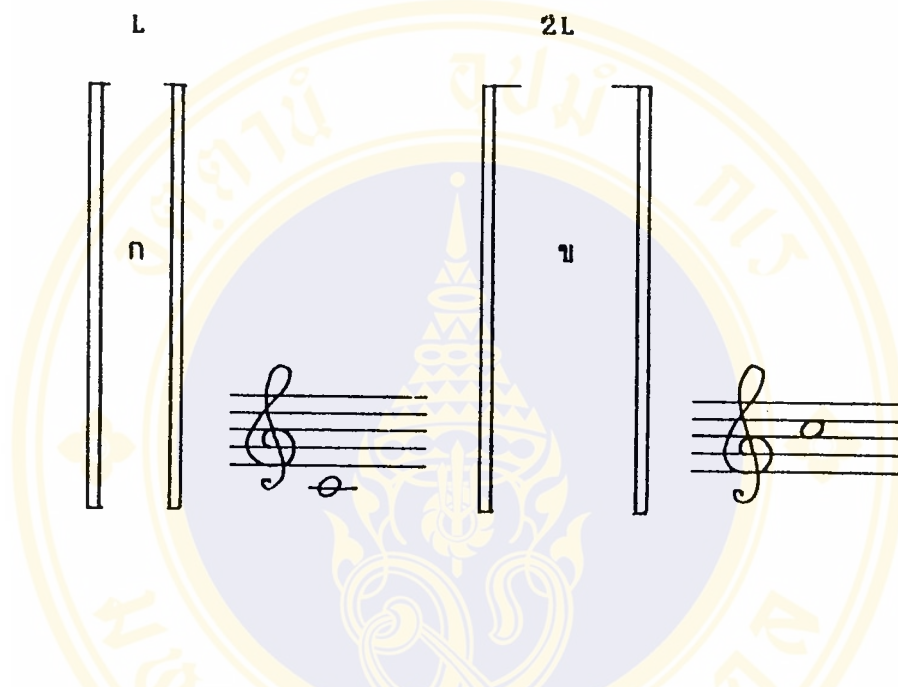
ท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน ท่อที่สั้นกว่า จะให้ระดับเสียงที่สูงกว่าท่อที่ยาวกว่า จากภาพจะพบว่าท่อ ก ซึ่งสั้นกว่า (L) จะให้ระดับเสียงที่สูงกว่าท่อ ข (ความยาว $2L$)



ภาพแสดงระดับเสียงที่เกิดจากความยาวของท่อที่ยาวไม่เท่ากัน

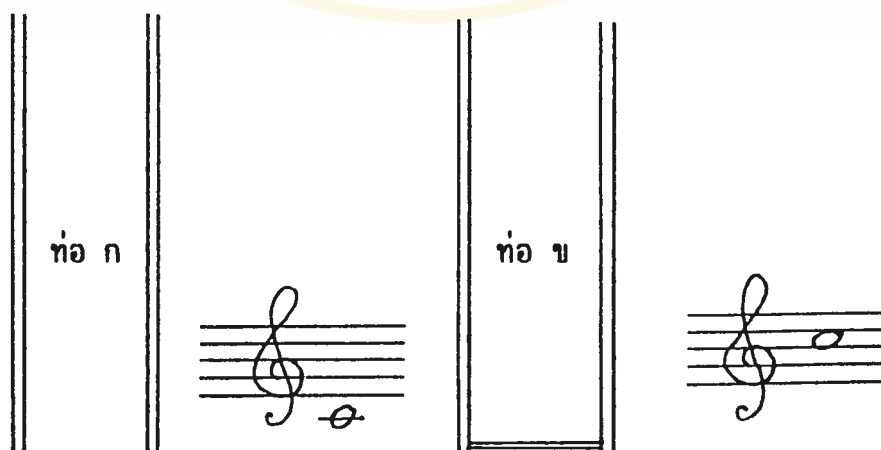
ข. การใช้ความแตกต่างของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

ท่อที่มีความยาวเท่ากันท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าจะให้ระดับเสียงที่ต่ำกว่าท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า ดังภาพท่อ ก ท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า (L) จะมีระดับเสียงสูงกว่าท่อ ข ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า (2L)



ค. การใช้ท่อแบบปลายเปิดและท่อแบบปลายปิด

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากันและความยาวของท่อเท่ากัน ท่อแบบปลายปิดจะให้ระดับเสียงที่สูงกว่าท่อแบบปลายเปิด 1 ช่วงเสียง (Octave)



ภาพแสดงความแตกต่างของระดับเสียงที่เกิดขึ้นระหว่างท่อแบบปลายเปิด และท่อแบบปลายปิด

2.8.2.2 รูปแบบการสร้างเครื่องดนตรีโดยใช้ความแตกต่างของโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

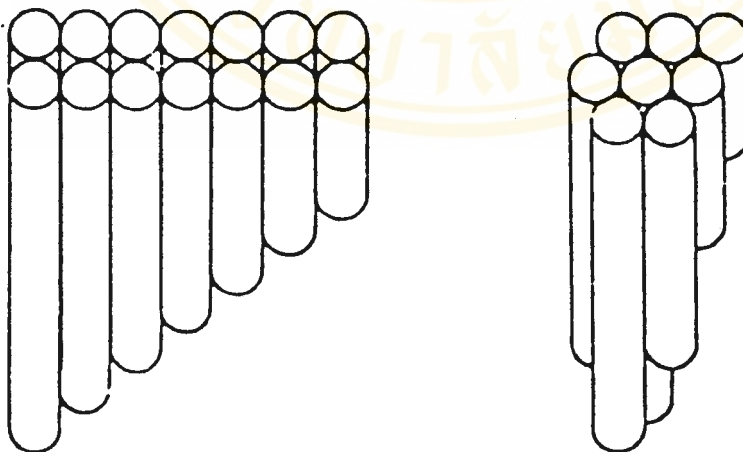
ด้วยการที่มนุษย์ได้พบว่าความแตกต่างของท่อสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงระดับเสียงได้ ดังนั้นมนุษย์ได้ใช้หลักการดังกล่าวมาสร้างเป็นเครื่องดนตรีซึ่งมีรูปแบบที่เด่นชัด ดังนี้

1. แบบใช้ความสั้นยาวของท่อ

การใช้ความสั้นยาวของท่อ โดยอาศัยหลักการที่ว่า ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อเท่ากัน ท่อที่สั้นกว่าจะผลิตเสียงในระดับเสียงที่สูงกว่าท่อที่ยาวมากกว่า จากการศึกษาพบว่า เครื่องดนตรีที่ใช้หลักการดังกล่าวนี้ จะนำเอาท่อที่มีขนาดความยาวที่แตกต่างกันมารวมกัน โดยมีจำนวนท่อตามจำนวนของระดับเสียงตามที่ต้องการ จากการศึกษาเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบดังกล่าว แบ่งออกได้เป็น

ก. แบบแฉ (Raft form) คือ การนำเอาท่อที่มีขนาดความยาวต่างกันมาเรียงกันเป็นแฉ (แผง)

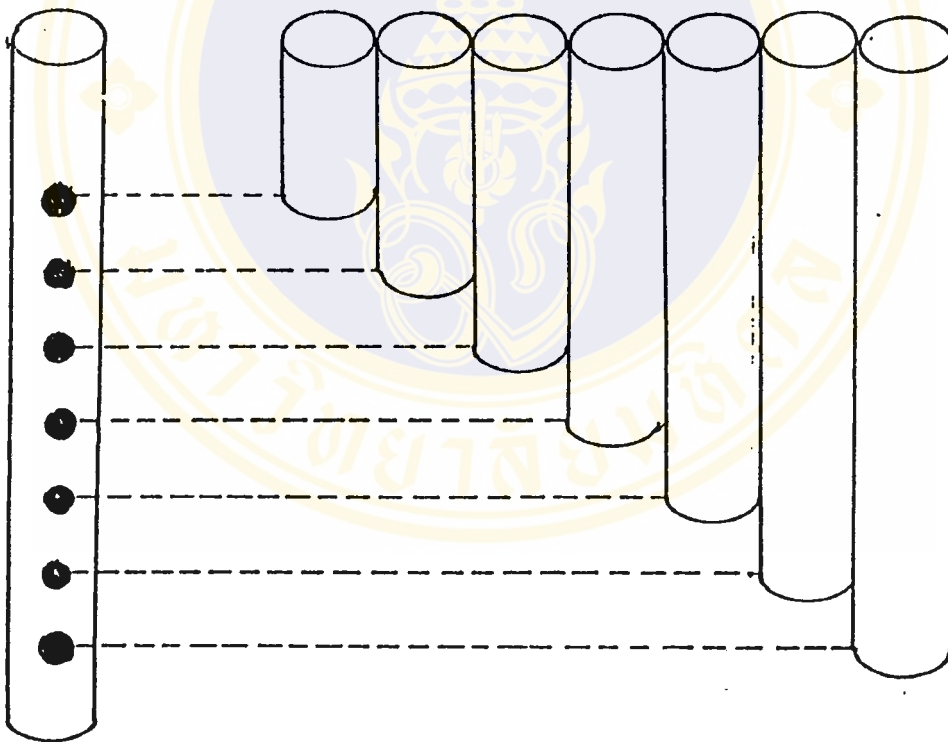
ข. แบบมัดกลม (Bundel form) คือ การนำเอาท่อที่มีขนาดความยาวต่างกันมาเรียงต่อเป็นรูปมัดกลม



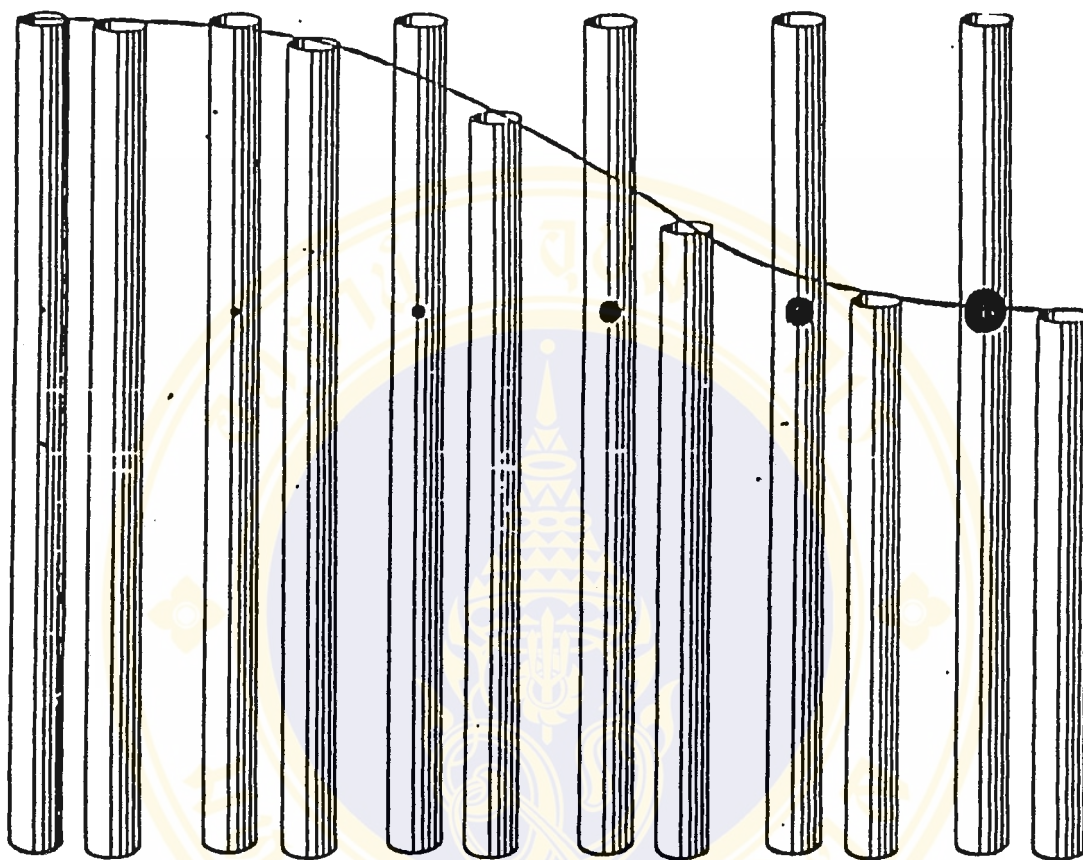
ก.แบบแฉ (Raft form) ข.แบบมัดกลม (Bundel form)
ภาพเครื่องลมแบบใช้ความยาวของท่อที่แตกต่างกันในการสร้างเครื่องดนตรี

2. แบบเจาะรูนิ้ว (Finger hole)

การเจาะรูนิ้วที่ตัวท่อนั้น พบว่ามีค่าเท่ากับการเปลี่ยนแปลงความยาวของท่อนั้นเอง ดังนั้นการกำหนดให้ท่อมีความสั้นยาวเท่าไรนั้น จะขึ้นอยู่กับ การปิดเปิดรูนิ้ว แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดของรูนิ้วนั้นมีความสำคัญต่อระดับเสียงด้วย เนื่อง จากถ้ารูซึ่งเจาะนั้น มีขนาดเล็กมาก จุดนั้นจะไม่ได้เกิดบริเวณรูนิ้วที่เจาะไว้ ทำให้ความยาวของคลื่นนั้น เกิดการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ความยาวของท่อนั้น เกิดเปลี่ยนแปลงไป จากภาพแสดงการเจาะรูนิ้วที่ต่างขนาดกัน จะเห็นว่าส่งผลใน เรื่องความยาวแท้ของท่อนั้นเกิดจากการเจาะรูนิ้ว



ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการใช้นิ้ว



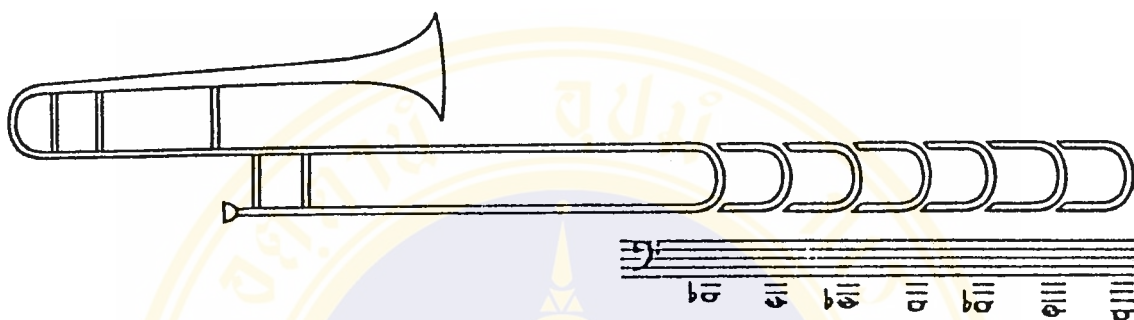
ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดของรูนิ้วกับความยาวแท่งของท่อ

3. แบบปรับความสั้นยาวของท่อ

แบบปรับความสั้นยาวของท่อ พบว่าเป็นหลักสำคัญในการเปลี่ยนระดับเสียงของเครื่องดนตรีแบบผลิตเสียงแบบริมฝีปาก (Lip tone) เช่น เครื่องดนตรีในกลุ่มทรัมเปตและออร์น ซึ่งในการผลิตเสียงของเครื่องดนตรีแบบริมฝีปากนั้นอาจจะพบว่ามีรูปแบบการผลิตเสียงอาศัยความถี่ธรรมชาติ และการเปลี่ยนระดับเสียงโดยใช้เทคนิคการเป่าแบบแผดเสียง (Over blowing) แต่การเป่าด้วยเทคนิคดังกล่าวนี้ มีความลำบากในการเคลื่อนเสียงแบบเคลื่อนทีละครึ่งเสียงหรือหนึ่งเสียง

ดังนั้นจึงจะพบว่าเครื่องดนตรีในแบบริมฝีปาก จะใช้การเปลี่ยนระดับเสียงโดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อแบบปรับความยาวของท่อ ซึ่งสามารถกระทำได้ง่ายกว่าแบบแผดเสียง จากการศึกษาพบรูปแบบที่สำคัญ ดังนี้

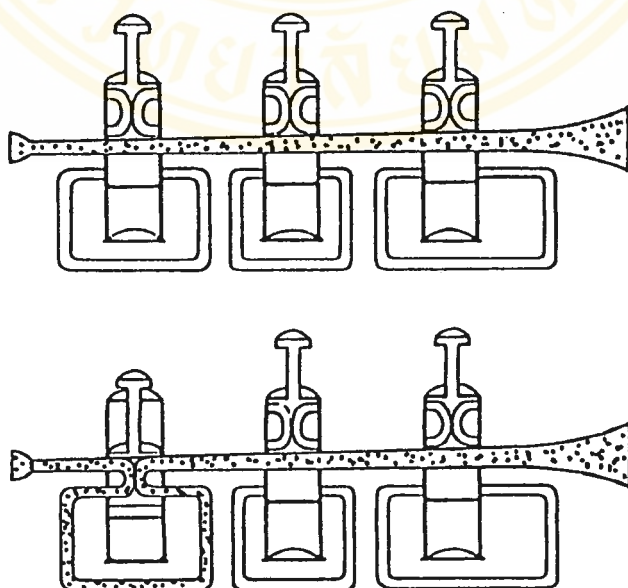
ก. แบบการเลื่อนท่อเข้าออกเพื่อเปลี่ยนความยาวของท่อ (with Slide)
 การเลื่อนท่อเข้าออกนั้น ก็คือการเปลี่ยนแปลงความยาวของท่อแบบหนึ่ง ซึ่ง
 จะพบได้ในกลุ่มเครื่องดนตรีแบบ ทรอมโบนที่เรียกว่า สไลด์ ทรอมโบน



ภาพ การปรับความสั้นยาวของท่อแบบเลื่อนท่อเข้าออก

ข. แบบลูกสูบ (With valves)

การใช้ลูกสูบเพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อนั้น เป็นรูปแบบที่พัฒนามา
 จากแบบเลื่อนท่อเข้าออกในข้อ ก. ลูกสูบถูกสร้างขึ้นเพื่อ เปลี่ยนแปลงความสั้นยาว
 ของท่อ ดังรูป



ภาพ การใช้ลูกสูบ (Valves) เพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อ

4. การใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ (ขนาดของท่อ)

ดังที่กล่าวมาแล้ว ท่อที่มีความยาวเท่ากันท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า (เส้นผ่านศูนย์กลาง) จะให้ระดับเสียงต่ำกว่าท่อที่มีขนาดเล็กกว่า

จากการศึกษาในเรื่องการใช้ขนาดของท่อที่แตกต่างกันในการสร้างเครื่องดนตรี พบรูปแบบที่สำคัญ 2 แบบดังนี้

ก. การสร้างเครื่องดนตรีชนิดเดียวกัน แต่ต่างกันในเรื่องพิสัยของเสียง (Range) คือการสร้างเครื่องดนตรีชนิดเดียวกัน ให้มีระดับเสียงสูงหรือต่ำที่ต่างกัน เช่น ขลุ่ยซึ่งจะมีขนาดของท่อที่ใหญ่กว่าขลุ่ยเพียงออ โดยขลุ่ยจะมีระดับเสียงที่ต่ำกว่าขลุ่ยเพียงออ

ข. แบบผสม คือการสร้างเครื่องดนตรี แบบเครื่องใช้ท่อที่มีความยาวต่างขนาดกันมารวมกัน เมื่อใช้ท่อที่มีขนาดเดียวกันจะพบว่าท่อที่มีระดับเสียงต่ำมากนั้นท่อจะต้องยาวมาก ดังนั้นในท่อที่มีระดับเสียงต่ำนั้นจะพบว่านิยมใช้ท่อที่มีขนาดใหญ่ใช้แทน

ท่อกับการเปลี่ยนระดับเสียงโดยอาศัยระดับเสียงฮาร์โมนิก

จากการศึกษาในเรื่องการเปลี่ยนระดับเสียง นอกจากจะใช้อาศัยความแตกต่างของท่อในรูปแบบดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่าเครื่องลมสามารถที่จะเปลี่ยนระดับเสียงได้โดยการใช้เทคนิคการเป่าแบบ แผลดเสียง (Over blowing) แต่การเปลี่ยนระดับเสียงแบบแผลดเสียงนั้น จะเกิดระดับเสียงตามลำดับขั้นเสียงของเสียงฮาร์โมนิกเท่านั้น (ดูในเรื่องเสียงฮาร์โมนิก ผู้วิจัย) และมีความลำบากในการที่จะเปลี่ยนระดับเสียงให้สูงขึ้นทีละครึ่งเสียงหรือแบบการไล่บันไดเสียง

จากการศึกษา พบว่าเครื่องลมนั้นจะมีรูปแบบของท่อ ที่เกี่ยวข้องกับระบบเสียงของเสียงฮาร์โมนิก โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1. เกิดเสียงฮาร์โมนิกในลำดับขั้น (Odd number) ที่ 1, 2, 3, 4, ... ฯลฯ พบว่าท่อที่มีโครงสร้างทางกายภาพ ที่เกิดลำดับขั้นเสียงฮาร์โมนิกในขั้นดังกล่าวได้แก่ท่อที่มีโครงสร้าง ดังนี้

ก. ท่อทรงกระบอกปลายแบบปลายเปิด

(The Open Cylindrical tube)

ข. ท่อทรงกรวยแบบปลายเปิด

(The Open Conical tube)

2. เกิดเสียงฮาร์โมนิกในลำดับชั้น (Odd number) ที่ 1, 3, 5, 7, 9, ...
 ฯลฯ พบว่าท่อที่มีโครงสร้างทางกายภาพ ที่เกิดลำดับชั้นของเสียงฮาร์โมนิกในชั้น
 ดังกล่าว ได้แก่ท่อที่มีโครงสร้างดังนี้

ก. ท่อทรงกระบอกปลายแบบปลายปิดข้างหนึ่ง

(The Semi-Closed Cylindrical tube)

ข. ท่อทรงกรวยแบบปลายปิดข้างหนึ่ง

(The Semi-Closed Conical tube)

ดังนั้นในการผลิตเสียงแบบแผลเสียง (Over blowing) นั้น จะเกิดความ
 แตกต่างไปตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ ดังเช่น ขลุ่ยกับปี่นั้น จะมีระดับเสียง
 ที่เกิดจากการเป่าแบบแผลเสียงที่ผิดกัน

กล่าวคือ เมื่อเราผลิตเสียงในลมปกติทั้งขลุ่ยและปี่จะได้ระดับเสียงที่เสียง
 โด (C) แต่เมื่อเป่าแบบแผลเสียง ขลุ่ย ซึ่งมีโครงสร้างของท่อแบบท่อทรงกระบอก
 ปลายเปิดทั้งสองข้าง จะเกิดระดับเสียงใหม่ คือ เสียงโด ที่สูงขึ้นกว่าเดิม 1 ช่วง
 เสียง (1 Octave) แต่ปี่ ซึ่งมีโครงสร้างทางกายภาพของท่อแบบท่อทรงกระบอก
 แบบปลายปิดข้างหนึ่ง จะเกิดระดับเสียงใหม่คือระดับเสียงโซล (G) ที่สูงกว่าเสียง
 โด เป็นคู่ 12

ดังนั้นจะพบว่า ในการเปลี่ยนระดับเสียง โดยอาศัยคุณสมบัติของท่อหรือ
 ระดับเสียงฮาร์โมนิก โดยการใช้เทคนิคการเป่าแบบแผลเสียง ระดับเสียงที่เกิดขึ้น
 จะเกิดขึ้นตามคุณสมบัติของโครงสร้างของท่อดังที่กล่าวมาแล้ว

บทที่ 3

ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี ของอิริค ฟอน ออร์นบอสเติลและเคิร์ท ลัคส์

ในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีนั้น พบว่า ในแต่ละประเทศหรือแต่ละวัฒนธรรมนั้น จะมีการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีที่แตกต่างกันออกไปตามวัฒนธรรมของตน ซึ่งจะมีความแตกต่างออกไปอันเกิดจากมุมมองทางความคิด รูปแบบการใช้ระบบความเชื่อและค่านิยม ตลอดจนถึง ปริมาณของเครื่องดนตรี ที่จะทำให้เห็นถึงความแตกต่างของรูปแบบโครงสร้าง รูปแบบของวัสดุที่นำมาเป็นเครื่องดนตรี หรือ แหล่งกำเนิดเสียง รูปแบบการปฏิบัติเครื่องดนตรี (รูปแบบการผลิตเสียง) จากการที่มีมุมมองจากปัจจัยที่แตกต่างกันนี้ ทำให้การจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีในแต่ละเขตวัฒนธรรมนั้นต่างกันออกไป

3.1 รูปแบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของวัฒนธรรมต่างในโลก

จากการศึกษา ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของวัฒนธรรมต่าง ๆ จะพบว่ามีรูปแบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ที่แตกต่างออกไปดังเช่น

จีนและรวมถึงประเทศที่ได้รับอิทธิพลทางดนตรีจากประเทศจีนนั้น จะแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้ 1. โลหะ (Metal) 2. หิน (Stone) 3. ทำจากดิน เช่น ตัวเครื่องทำด้วยดินเหนียว (Earth, Clay) 4. ไหม (Silk) 5. หนัง (Hide) 6. เปลือกผลไม้ เช่น ลูกน้ำเต้า (Gourd) 7. ไม้ไผ่ (Bamboo) 8. ไม้ (Wood) (Mantel Hood 1976: 124) ดังนั้นจะพบว่าฆ้องกับแตรโลหะจะอยู่ในกลุ่มเดียวกันและ กรับไม้และปี่ที่ทำจากไม้นั้นจะอยู่ในประเภทเดียวกัน

กลุ่มประเทศที่รับอิทธิพลจากประเทศอินเดีย จะแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 4 กลุ่ม ตามรูปแบบของการผลิตเสียง โดยการแบ่งของศรางคเทวะ (Sarangdeva) ซึ่งได้แบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีไว้ใน คัมภีร์สังคีตรัตนากร (Sangita-Ratnakara) ในคริสต์ศตวรรษที่ 12 ซึ่ง แบ่งเครื่องดนตรีออกได้ดังนี้

1. ตะตะ (Tata) หมายถึงคำว่าขึงตึง (Stretched) ซึ่งได้แก่เครื่องดนตรีที่ผลิตเสียงจากสายที่ขึงตึง

2. สุษิระ (Susira) หมายถึงคำว่า ท่อ (Tubular) ซึ่งได้แก่ เครื่องดนตรีที่ผลิตเสียงด้วยลม (อากาศ)

3. อวัทนัทระ (Avanaddha) หมายถึงคำว่า หุ้ม (Covers) ซึ่งได้แก่ เครื่องดนตรีที่ผลิตเสียงจากหนังที่ใช้หุ้มเช่นกลอง

4. ฆะนะ (Ghana) หมายถึงคำว่า มวลแข็ง (Solid) ซึ่งได้แก่เครื่องดนตรีที่ผลิตเสียงจากตัวมันเอง

(The New Grove dictionary of Music and Musician Vol 4 1980 : 125)

ในกลุ่มประเทศในยุโรปเดิมนั้นจะแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. เครื่องสาย (String) เสียงเกิดจากสาย
2. เครื่องลม (Winds) เสียงเกิดจากอากาศหรือลม
3. เครื่องเคาะ (Percussions) เสียงเกิดจากตัวมันเอง

ต่อมาพบว่า มีเครื่องดนตรีที่ไม่สามารถที่จะจัด อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้ เรียกเครื่องดนตรีที่ไม่สามารถที่จะจัดอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มนี้ได้ว่า "เครื่องดนตรีที่ผิดไปจากสภาพปกติ" (An unnatural position) และ รวมเครื่องดนตรีในกลุ่มใหม่นี้ เป็นกลุ่มแบบเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous) (ibid : 128)

จากการที่ยึดถือเอาเครื่องดนตรีในวงซิมโฟนี ออร์เคสตรา เป็นหลักในการจัดแบ่ง ดังนั้นเครื่องดนตรีในยุโรปจึงแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. เครื่องสาย (Strings)
2. เครื่องลมไม้ (Woodwinds)
3. เครื่องลมทองเหลือง (Brass)
4. เครื่องเคาะ (Percussions)

ต่อมาได้เพิ่มเครื่องดนตรีอีกกลุ่มหนึ่งคือ กลุ่มเครื่องลิ่มนิ้ว (Key-board) และในปัจจุบันได้เพิ่มอีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มเครื่องดนตรีไฟฟ้า

สำหรับประเทศไทยนั้น การจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีในวัฒนธรรมไทย นั้นจะแบ่งเครื่องดนตรีออกตามกริยาการเล่นออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้คือ

1. เครื่องดีด เสียงเกิดจากการดีดที่สาย
2. เครื่องสี เสียงเกิดจากการใช้คันชักสีที่สาย
3. เครื่องตี เสียงเกิดจากการตี
4. เครื่องเป่า เสียงเกิดจากการเป่า

3.2 หลักการและเหตุผลในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องเครื่องดนตรีของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และเคิร์ท สัคส์

จากการแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีในแต่ละวัฒนธรรมที่กล่าวมานั้น จะพบว่าไม่มีระบบใดที่มีความเหมือนกัน ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ซึ่งระบบของแต่ละวัฒนธรรมหรือแต่ละชาตินั้น เกิดจากการเอาเครื่องดนตรีของตนเองเป็นที่ตั้งและจัดแบ่งตามความนั้น ซึ่งจะเกิดปัญหาต่อมา ในการศึกษาเครื่องดนตรีแบบข้ามวัฒนธรรม รวมไปถึง การศึกษาเครื่องดนตรีแบบเครื่องดนตรีโลก (World Instrument) เนื่องจากการขาดระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีที่สามารถที่จะเข้าใจ และทำการการศึกษาเครื่องดนตรีได้ทุกวัฒนธรรม ไม่ว่าจะเป็นเครื่องดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมืองหรือเครื่องดนตรีแบบราชสำนัก

จุดเริ่มต้น ในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีแบบการศึกษาเครื่องดนตรีโลก เริ่มต้นในปีค.ศ. 1888 เมื่อวิกเตอร์ มาฮิลอน (Victor Mahilon) ภัณฑารักษ์ประจำพิพิธภัณฑ์ประจำกรุงบรัสเซล ได้เสนอระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีขึ้น เนื่องจากเขาประสบปัญหาในการจัดแบ่งเครื่องดนตรีของยุโรปและไม่ใช่เครื่องดนตรีของยุโรปที่เขาอยู่ในพิพิธภัณฑ์

มาฮิลอนได้เสนอหลักการการศึกษา เพื่อการจัดแบ่งเครื่องดนตรี โดยใช้หลักการ คือ "การศึกษาถึงธรรมชาติของการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิด(ผลิต)เสียง" (The Nature of Vibratio Body) ซึ่งก็ได้แก่การศึกษาอูโซวิทยา เขาได้เสนอการแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. เสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนโดยตัวมันเอง มาฮิลอน เรียกเครื่องดนตรีในกลุ่มนี้ว่าออร์โตโฟน (Autophones)(Self- sounding instruments)

2. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของหนังที่ขึงตึง (in which sound waves are excited through the agency of tightly stretched membranes)

3. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของสาย (in which string vibration)

4. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศภายในท่อ (in which a column of air vibration) (The New Grove dictionary of Music, vol 9 1981 : 242)

ซึ่ง อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สคัล (1941 : 553-90) ได้ศึกษาและกล่าวถึงระบบการจัดแบ่งของมาอีลอนว่า

" การแบ่งเครื่องดนตรีในชั้นปฐมภูมิ (First division) ตามระบบของมาอีลอนนั้น มีความถูกต้องและเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในการแบ่งในส่วนย่อยหรือรายละเอียดนั้นของมาอีลอน ยังไม่ถูกต้องและดีเพียงพอ ดังเช่น

เครื่องลม (Wind instruments) มาอีลอนแบ่งเครื่องลม ออกเป็น 4 กลุ่มย่อย ดังนี้

1. แบบลิ้น (Reeds)
2. แบบปากเป่าเป็นท่อกลวง (Mouth-hole)
3. แบบมีเต้าเก็บลม (Polyphone) (Instrument with air reservoirs) เช่นปี่ก็อต

4. แบบกำพวด (Cup mouthpiece)

เครื่องหุ้มหนังเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของหนัง แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

1. กลองมืกรอบ (ไม่มีหุ่นกลอง) (Frame drums)
2. กลองรูปถ้วย (Vessel)
3. กลองหุ้มหนังสองหน้า (Double skin)

เครื่องที่เสียงเกิดจากตัวมันเอง (Autophone) มาอีลอน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. แบบผลิตระดับเสียงแน่นอน (Tuned pitch)
2. แบบผลิตเสียงระดับเสียงไม่แน่นอน (Untuned pitch)

จากระบบการแบ่งของมาอีลอนนั้น พบว่ามีความบกพร่องในการแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี และได้รับการขัดแย้งต่อมาถึงความไม่ถูกต้อง ดังเช่น อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สคัล ได้คัดค้านการแบ่งเครื่องดนตรีแบบออร์โต้โพน ว่าหลักการที่มาอีลอนแบ่งเครื่องดนตรีในกลุ่มนี้โดยกล่าวว่า เครื่องแบบผลิตระดับเสียงแบบแน่นอนนั้นเป็นเครื่องดนตรีแบบเพียวโทน (Pure tone) และเครื่องดนตรีแบบผลิตระดับเสียงแบบไม่แน่นอนนั้นเป็นเครื่องแบบนอยซ์ ฟรีโทน (Noise free tone) นั้นไม่ถูกต้องอย่างแท้จริง

อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สคัล ได้กล่าวว่าโดยแท้จริงแล้วเสียงของเครื่องดนตรีที่ผลิตขึ้นจากส่วผลิตเสียงนั้น จะมีการเปลี่ยนแปลงไปอีกครั้งตามโครงสร้างทางกายภาพของเครื่อง ดังนั้นเสียงที่เราได้ยินนั้น ไม่ได้เป็นเสียง

แบบเพียวโทน (Pure tone) ซึ่งมาอีลอนก็ยอมรับในข้อผิดพลาดนี้

ด้วยการแบ่งหมวดหมู่ของเครื่องดนตรีในส่วนละเอียด ที่ไม่ถูกต้องพอเพียง ทำให้ อีริค ฟอน ออร์บอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ เสนอการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีขึ้น ซึ่งเขาทั้งสองได้เสนอในปีค.ศ. 1914

จากบทความ Systematik der Musikinstrumente (Classification of Instrument) ของอีริค ฟอน ออร์บอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ (The New Grove Dictionary of Music, vol 9 1981 : 241-245) ได้กล่าวถึงหลักการและเหตุผลในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีโดยสรุปได้ดังนี้

1. จุดเป้าหมายของเขาทั้งสอง คือต้องการ ระบบที่ถูกต้องคงทนต่อการใช้ในการศึกษาเรื่องการแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี มีลักษณะเป็นสากลใช้ได้ตลอด และต้องสามารถที่จะศึกษาได้ในระดับลึกด้วย

2. ระบบของเขาได้จัดทำขึ้นนี้จะเกิดประโยชน์ แก่นักมานุษยวิทยาการดนตรี (Musicologist) นักมานุษยวิทยา (Ethnologist) ผู้ที่เก็บวัสดุทางวัฒนธรรมหรือภัณฑารักษ์ (Curators of ethnological collections) รวมถึงผู้ศึกษาประวัติศาสตร์วัฒนธรรม

ด้วยเนื่องจากระบบของเขานี้ สามารถที่จะแก้ไขปัญหาในเรื่องการศึกษาเครื่องดนตรีทั้งประเภท ชนิด ความแตกต่าง ความเหมือนกัน รวมถึงชื่อเครื่องดนตรีที่มีปรากฏในรูปแบบการร้องรูป้องเสียง อันก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้ศึกษา

3. ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของเขานั้น จะเป็นระบบสากลที่สามารถที่จะใช้ศึกษาเครื่องดนตรีโลก (World Instruments) ได้อย่างมีแบบแผนและไม่เกิดปัญหาดังที่ผ่านมาของระบบอื่น ๆ

4. หลักการสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาเครื่องดนตรีเพื่อการจัดแบ่งหมวดหมู่ก็คือ ลักษณะรูปแบบของการเกิดเสียง รูปแบบการผลิตเสียง (Physical characteristics of sound productions) ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะแสดงถึงคุณสมบัติของเครื่องดนตรีนั้นๆ เพื่อทำการจัดแบ่งหมวดหมู่ และจะไม่รวมเครื่องดนตรีที่มีความแตกต่างกัน ในสาระสำคัญของรูปแบบการผลิตเสียงมาไว้รวมกัน แต่จะแบ่งแยกประเภทออกตามสาระสำคัญที่ได้ จากการศึกษาในเรื่องการผลิตเสียง ดังนั้นเครื่องดนตรีที่อาจจะดูเหมือนเหมือนกัน แต่ถ้ามีรูปแบบการผลิตเสียงที่ต่างกันั้นก็หมายถึงตระกูลที่ต่างกัน

โครงสร้างทางกายภาพ ก็จะเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินว่าเครื่องดนตรีใดควรจะจัดอยู่ในหมวดหมู่ใดแต่ความสำคัญนั้นก็ต้องมีรูปแบบการผลิตเสียงที่เหมือนกัน

5. ในกรณีที่เครื่องดนตรีนั้นมีการพัฒนาการเครื่องดนตรีจนยากที่จะเข้าใจว่าเป็นเครื่องแบบใด หลักเกณฑ์ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินก็คือ การศึกษาสืบค้นทางประวัติศาสตร์ความเป็นมาของเครื่องดนตรี ว่าเครื่องดนตรีนั้นมีเครื่องต้นแบบมาจากเครื่องดนตรีอะไร และในการศึกษานั้นจะต้องยึดถือเครื่องดนตรีแบบเป็นสำคัญ

6. การแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น 4 กลุ่ม ของมาอีลอนั้น ทั้ง อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์ ต่างก็ยอมรับว่าถูกต้องและใช้ได้ส่วนการแบ่งย่อยลงไปนั้นไม่ถูกต้องเพียงพอ

7. รูปแบบ ในการจัดแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็นกลุ่มย่อย นั้น อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์ ได้ใช้หลักการศึกษาทางพฤกษศาสตร์ (Botany) และสัตววิทยา (Zoology) ที่ใช้แบ่งประเภทพืชและสัตว์ออกเป็น Class, Order, Family, Genus, Species, Variant แต่อย่างไรก็ตาม เคิร์ท ลัคส์ได้กล่าวต่อมาภายหลัง (1968 : 445) ในหนังสือประวัติเครื่องดนตรี (The History of Instruments)

" ... มันลำบากมากที่จะกำหนดว่าเครื่องดนตรีแบบนั้นอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้แน่นอนเช่นเดียวกับการศึกษาสัตว์หรือพืชในสัตว์หรือพืชนั้นจะพบว่า ไม่สามารถที่จะเกิดการผสมข้ามสายพันธุ์ได้เลย แต่เครื่องดนตรีนั้นเป็นเรื่องของการประดิษฐ์คิดค้นของมนุษย์ ดังนั้นจะเห็น เครื่องดนตรีที่เกิดจากการผสมผสานรูปแบบ ของเครื่องดนตรีต่างชนิดเกิดอยู่ในเครื่องดนตรีแบบใดแบบหนึ่งก็ได้ ... "

8. ระบบการจัดแบ่งเครื่องดนตรี ของเขาทั้งสองนี้ได้ใช้ระบบทศนิยมของจอห์น ดิวอี้ มาใช้ประโยชน์ในการจัดแบ่งเครื่องดนตรี ซึ่งทำให้การจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่แน่ชัดและศึกษาได้ง่าย

3.3 รูปแบบและระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์

อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์ (1961 : 4-29) ได้แบ่งเครื่องดนตรี ออกเป็น 4 กลุ่ม ตามคุณสมบัติหรือสาระสำคัญของรูปแบบการผลิตเสียง ดังนี้คือ

1. กลุ่มไอดีโอโฟน (Idiophones) หมายถึง เครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากตัวมันเอง โดยที่ตัวมันเองนั้นจะต้องมีความแข็งและยึดหยุ่นเพียงพอ ในการทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ในกลุ่มนี้ไม่รวมการสั่นของหนังและสายที่ขึงตึง

2. กลุ่มเมมบราโนโฟน (Membraphones) หมายถึงเครื่องดนตรี ที่เสียงเกิดจากการทำให้หนังหรือแผ่นเชือกที่ขึงตึงนั้นเกิดการสั่นสะเทือน

3. กลุ่มคอร์โดโฟน (Chordophones) หมายถึงเครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการทำให้สายที่ขึงตึงนั้นเกิดการสั่นสะเทือน

4. กลุ่มแอโรโฟน(กลุ่มเครื่องลม)(Aerophones) หมายถึงเครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการทำให้อากาศ(มวลอากาศ)นั้นเกิดการสั่นสะเทือน

โดยแต่ละกลุ่มนั้นสามารถแบ่งย่อยได้ลงไปอีกดังเช่น

1 ไอดีโอโฟน (Idophones) เสียงเกิดจากตัวเอง แบ่งออกได้เป็น

11 เครื่องตี (Struck) แบ่งออกเป็น

111 ผลิตเสียงโดยตรง

112 ผลิตเสียงทางอ้อม

12 เครื่องสับัด (Plucked) แบ่งออกได้เป็น

121 แผ่นสับัดอยู่ในกรอบ (in from of a frame)

122 แผ่นสับัดอยู่รูปแบบหวี (in comb from)

13 เครื่องถู (Friction) แบ่งออกได้เป็น

131 ทำด้วยไม้ (Stricks)

132 ทำด้วยโลหะ (Plaques)

133 ตัวเครื่องรูปถ้วย (Vessels)

14 อาศัยลมจากการเป่า (Blown) แบ่งออกได้เป็น

141 ทำด้วยไม้ (Stricks)

142 ทำจากโลหะ (Plaques)

2 เมมบราโนโฟน (Membranophones) เสียงเกิดจากหนังที่ขึงตึง แบ่งออกได้เป็น

21 แบบตีบนหนัง (Struck) แบ่งออกได้เป็น

211 การตี (Struck directly)

212 การเขย่า (ให้วัสดุอื่นไปกระทบกับแผ่นหนัง) (Rattle)

22 แบบใช้แรงสั่นสะเทือนของสายส่งผลให้แผ่นหนังสั่นสะเทือน

(Plucked)

- 23 แบบเสียดสี (ขัดถู) (Friction) แบ่งออกได้เป็น
- 231 ใช้ไม้ถู (Friction drums with stricks)
 - 232 เสียดสีด้วยเชือก (Friction drums with cord)
 - 233 ใช้มือถู (Hand friction drums)
- 24 ใช้เสียงร้องทำให้แผ่นเยื่อสั่นสะเทือน (Kazoos)
- 241 แบบไม่มีท่อ (Free kazoos)
 - 242 แบบมีท่อ (Tube or vessel kazoos)

- 3 คอร์ดโฟนอน (Chordophones) เสียงเกิดจากการสั่นของสาย
แบ่งออกได้เป็น
- 31 แบบไม่ซับซ้อน (Simple) แบ่งออกได้เป็น
- 311 แบบตัวเครื่องขึงสายโค้งงอ (Bar)
 - 312 แบบขึงสายขนานกับตัวเครื่องรูปท่อ (Tube)
 - 313 แบบขึงสายขนานกับตัวเครื่องแบบท่อรวมเป็นแพ (Raft)
 - 314 แบบขึงสายขนานกับตัวเครื่องแบบตัวเครื่องเป็นแผ่น (Board)
 - 315 แบบขึงสายขนานกับตัวเครื่องแบบตัวเครื่องรูปราง (Trough)
 - 316 แบบขึงสายขนานกับตัวเครื่องแบบตัวเครื่องเป็นกรอบ (Frame)
- 32 แบบซับซ้อน (Composite) แบ่งออกได้เป็น
- 321 แบบลูท (Lutes)
 - 322 แบบฮาร์ป (Harps)
 - 323 แบบฮาร์ปลูท (Harps lutes)

- 4 แอร์โรโฟนหรือเครื่องลม (Aerophones) เสียงเกิดจากการทำให้
อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือน
แบ่งออกได้เป็น
- 41 แบบเครื่องลมเสรี การเกิดเสียงและระดับเสียงไม่ได้เกิดในท่อ
(Free Aerophones) แบ่งออกได้เป็น

- 411 แบบตัวเครื่องเคลื่อนที่ (Displacement)
- 412 แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ (Interruptive)
- 413 แบบลมถูกอัดให้ระเบิด (เสียงระเบิด) (Plosive)
- 42 แบบเครื่องลมแท้ (Wind instrument proper) เสียงเกิด
คุณสมบัติของท่อ แบ่งออกได้เป็น
 - 421 แบบลมปะทะขอบ (Edge instrument or flutes)
 - 422 แบบลิ้น (Reeds)
 - 423 แบบริมฝีปาก (Trumpets)

(หมายเหตุ ผู้วิจัยนำเอาระบบของอิริค ฟอน ฮอร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัลส์ มากล่าวโดยย่อเท่านั้น ในการแบ่งหมวดหมู่เน้นการแบ่งละเอียดไปกว่านี้ แต่เนื่องจากผู้วิจัยทำการศึกษาเฉพาะเครื่องลม จึงกล่าวโดยย่อเท่านั้น ผู้ที่สนใจ ดูเพิ่มเติมใน Hornbostel, Erich M. Von and Sach Curt SYSTEMATIC DER MUSIKINSTRUMENTE. English translation by Anthony Baines and Klaus Wachsmann (Classification of Musical instrument), Galpin Society Journal Vol 14, (1961) p.4-29.

3.3.1 ระบบตัวเลขของจอห์น ดิวอี้กับการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบของอิริค ฟอน ฮอร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัลส์

การแบ่งหมวดหมู่ของเครื่องดนตรีนั้นอิริค ฟอน ฮอร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัลส์ ได้นำเอาระบบตัวเลขของจอห์น ดิวอี้ มาใช้ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่ทำการศึกษาเข้าใจในประเภทและชนิดของเครื่องดนตรีนั้นในแง่ ความกว้างและความลึก และระบบตัวเลขนี้เปิดโอกาสให้กับผู้ที่ทำการศึกษา เมื่อพบว่าเครื่องดนตรีที่ตนเองศึกษานั้น เป็นชนิดใหม่ที่ระบบของ อิริค ฟอน ฮอร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัลส์ ไม่มี ผู้ที่ทำการศึกษาสามารถที่จะเพิ่มตัวเลขและจัดหมวดหมู่ใหม่เพิ่มเติมเข้าไปได้

อิริค ฟอน ฮอร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคัลส์ ได้กล่าวถึงระบบตัวเลข นี้ว่า เมื่อทำการศึกษาใหม่ ๆ อาจจะงงแต่เมื่อทำการศึกษาแล้วจะเข้าใจและผู้ที่ควรจะทำ ความเข้าใจในตัวเลขอย่างลึกซึ้งคือผู้ที่ใช้ประโยชน์จากมัน เช่น นักมานุษยวิทยา การดนตรี ภัณฑารักษ์ที่เก็บและแสดงเครื่องดนตรี ส่วนผู้ที่สนใจหรือมีเครื่องดนตรีน้อย ขึ้นอาจจะละเอียดก็ได้ แต่เขาก็หวังไว้ว่าวันหนึ่ง ระบบนี้จะสร้างความเข้าใจในเรื่อง เครื่องดนตรีอย่างถูกต้องแท้จริง ในระดับกว้างได้ต่อไป

3.4 ระบบการจัดแบ่งเครื่องลม ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของ อีริก ฟอนฮอร์นบอสเทล และ เคิร์ท สัคส์

เครื่องลม (Aerophones) ตามระบบการจัดระบบหมวดหมู่ ของ อีริก ฟอนฮอร์นบอสเทล และ เคิร์ท สัคส์ จัดแบ่งออกได้ดังนี้

4 เครื่องลม (AEROPHONES)

เสียงเกิดจากการทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน แบ่งออกได้ 2 แบบคือ

41 เครื่องลมเสรี (Free aerophones)

42 เครื่องลมแท้ (Wind instrument proper)

41 เครื่องลมเสรี (Free aerophones)

เครื่องลมแบบเครื่องลมเสรีนั้น เสียงและระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมักไม่ได้เกิดขึ้นด้วยคุณสมบัติของท่อ รวมถึงไม่มีการเปลี่ยนระดับเสียงโดยอาศัยคุณสมบัติของท่อ (เช่น ความสั้นยาวของท่อ) ซึ่งจะผิดกับแบบเครื่องลมแท้ ที่เสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดจากคลื่นเสียงที่ถูกทำให้เปลี่ยนแปลงภายในท่อ อีกครั้งหนึ่ง เกิดระดับเสียงต่างๆ

แบ่งออกตามรูปแบบของเครื่องได้ 3 แบบคือ

411 เครื่องลมเสรีแบบตัวเครื่องเคลื่อนที่

(Displacement free aerophones)

412 เครื่องลมเสรีแบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ

(Interruptive Free aerophones)

413 แบบลมถูกอัดให้ระเบิด (Plosive aerophones)

411 แบบตัวเครื่องเคลื่อนที่ (Displacement free aerophones)

เสียงเกิดจากการที่ขอบบาง (sharp edge) ของเครื่องดนตรีนั้นเคลื่อนที่ในอากาศ การเคลื่อนที่ของขอบเครื่องจะเกิดการปะทะกับอากาศ ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น

- เช่น การเกิดเสียงจากการสับดาบ สับด้าย

412 แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ

(Interruptive free aerophones)

แบ่งออกได้ตามลักษณะการเกิดเสียง ออกได้เป็น

412.1 เสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากแผ่นลิ้น

(Idiophonic interruptive aerophones or reeds)

412.2 เสียงนั้นไม่ได้เกิดแผ่นลิ้น

(Non-idiophonic interruptive aerophones)

412.1 เสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากแผ่นลิ้น

(Idiophonic interruptive aerophones or reeds)

เสียงเกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น (lamella) ซึ่งการทำงานของแผ่นลิ้นนั้น ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศ เกิดชุดคลื่นเสียง ที่ประกอบด้วยช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rare fraction) สลับกัน

-หมายเหตุ เครื่องดนตรีในหมวดนี้หมายถึง แผ่นลิ้นที่มีท่อด้วยแต่ท่อนั้นไม่ได้ใช้เพื่อเปลี่ยนระดับเสียง แต่เป็นท่อที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มความดังของเสียง (ทำหน้าที่เรโซแนนซ์) และสร้างสีของเสียง และเป็นที่น่าสังเกตว่าเครื่องดนตรีในหมวดนี้จะไม่มีรูที่สร้างขึ้นเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

เครื่องดนตรีในหมวดนี้ แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพของแผ่นลิ้นได้ดังนี้

412.11 แผ่นลิ้นแบบกระทบ (Concussion reeds)

412.12 แผ่นลิ้นแบบเคาะ (Percussion reeds)

412.13 แผ่นลิ้นแบบอิสระ (Free reeds)

412.14 แผ่นลิ้นแบบแถบหรือขอบ (Ribbon reeds)

412.11 แผ่นลิ้นแบบกระทบ (Concussion reeds)

ในสภาพปกติแผ่นลิ้นจะอยู่ในสภาพประกบกัน ลิ้นจะเปิดออกเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่าภายนอกจะพุ่งไหลผ่านลิ้นเข้าไป และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่าไหลเข้าไปแล้วแผ่นลิ้นจะปิด การเปิดและปิดของลิ้นจะอยู่ในรูปแบบการกระทบกันระหว่างแผ่นลิ้น

412.12 แผ่นลิ้นแบบเคาะ (Percussion reeds)

แผ่นลิ้นนั้นมักจะติดกับกรอบหรือช่องลม (Slot) และ ส่วนปลายลิ้นจะมีขนาดใหญ่กว่ากรอบหรือช่องลม การปิดเปิดของแผ่นลิ้น จะอยู่ในรูปการกระทบกับกรอบหรือช่องลม

เครื่องดนตรีในหมวด 412.11 สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีดังนี้

412.121 แบบลิ้นเดี่ยวหรือพิเศษ

(Individual) Percussion reeds)

412.122 แบบชุด (Sets of percussion reeds)

หมายถึงการการนำเอาเครื่องแบบเดี่ยวหลาย ๆ เครื่องมาสร้างหรือรวมกัน จนกลายเป็นเครื่องดนตรีแบบใหม่ที่ดีเป็นเครื่องดนตรีขึ้นเดี่ยว - เช่น ออร์แกนแบบลิ้น (Reeds stop) ที่ภายในใช้แผ่นลิ้นแบบเคาะ มีหลายลิ้นหรือท่อ

412.13 แผ่นลิ้นแบบอิสระ (Free reeds)

แผ่นลิ้นอิสระจะคล้ายกับแผ่นลิ้นแบบเคาะ แต่จะพบว่าช่องทางเดินของลม (Slot) จะมีขนาดเท่ากับจะมีขนาดเท่ากับแผ่นลิ้น แผ่นลิ้นนั้นสามารถที่จะสั้นเข้าออกได้ทั้งสองทิศทาง แผ่นลิ้นจะไม่ติดกับกรอบหรือช่องทางเดินของลมแบบแผ่นลิ้นแบบเคาะ

(หมายเหตุ ลิ้นในลักษณะดังกล่าวได้แก่ลิ้นแบบแคน ผู้วิจัย)

เครื่องดนตรีในหมวด 412.13 แบ่งออกได้ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของแผ่นลิ้นได้ดังนี้

412.131 แบบเดี่ยวหรือแบบพิเศษ(individual) free reeds)

412.132 แบบชุด (Sets of free reeds)

- เช่น Reed organ, mouth organ, accordion

412.14 แผ่นลิ้นแบบแถบหรือขอบ (Ribbon reeds)

เสียงเกิดจากที่ลมปะทะกับขอบของแถบแผ่นลิ้น ทำให้แถบนั้นเกิดการสั่น

- หมายเหตุ จากบทความกล่าวว่าพบที่ Brit.Columbia แต่ยังไม่ได้

ทำการศึกษา แต่จากหนังสือ History of Musical Instrument ของ Curt Sachs ซึ่งพิมพ์ที่หลังได้จัดให้ปี่กอฟางและปี่ใบตองกล้วยเป็นเครื่องกลุ่มนี้

(ดูในบทที่ 2 เรื่องการผลิตเสียงแบบแผ่นลิ้นแบบแถบ ผู้วิจัย)

412.2 เสียงนั้นไม่ได้เกิดแผ่นลิ้น

(Non-idiophonic interruptive aerophones)

การเกิดเสียงนั้นไม่ได้เกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น แบ่งออกได้ตามลักษณะของรูปแบบการเกิดเสียงได้เป็น

412.21 แบบหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotation aerophones)

เสียงเกิดจากการที่ตัวเครื่องหมุนรอบแกนตัวเอง ทำให้ส่วนผลิตเสียงที่เป็นส่วนหนึ่งของตัวเครื่องเช่นช่องหรือขอบนั้น ปะทะกับอากาศทำให้เกิดเสียง

-เช่น ลูกข่างที่ช่องเจาะรูผลิตเสียง

412.22 แบบหมุนรอบเป็นรัศมี (Whirling aerophones)

ตัวเครื่องนั้นมักมีเชือกผูกผูกเหวี่ยงหมุนเป็นวงกลมทำให้ส่วนผลิตเสียงของเครื่องดนตรีนั้นปะทะกับอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น

-เช่น บู-โรเลอร์ (Bull-roarer)

413 แบบลมถูกอัดให้ระเบิด (เสียงระเบิด) (Plosive aerophones)

เสียงเกิดจากการระเบิดของวัตถุ หรือแรงอัดอากาศ ซึ่งทำให้อากาศเกิดความแตกต่างของความดัน เกิดกระทบกันเป็นเสียงขึ้น

-เช่น เสียง ปืนอัดลม

42 เครื่องลมแท้ (Wind instrument proper)

เครื่องลมแท้ หมายถึง เครื่องดนตรีที่เสียงที่เกิดขึ้นนั้น เกิดจากการกักเก็บและถูกทำให้เปลี่ยนแปลงโดยอาศัยท่อ

(หมายถึง การเกิดการเปลี่ยนแปลงชุดคลื่นเสียงจากส่วนผลิตให้เปลี่ยน

ไปอีกตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ ดุบทที่ 2 เรื่องโครงสร้างทาง
กายภาพของท่อกับการเปลี่ยนระดับเสียง)
แบ่งออกตามรูปแบบการผลิตเสียงออกได้ดังนี้

421 แบบลมปะทะขอบ (Edge instrument or flute)

422 แบบลิ้น (Reed pipes)

423 แบบริมฝีปาก (Trumpets)

421 แบบลมปะทะขอบ (Edge instrument or flute)

หมายถึง เครื่องดนตรีที่เสียงเกิดจากการเป่าลมให้ปะทะกับขอบ
ของท่อ ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเพิ่มขึ้น

- เครื่องดนตรีในหมวดนี้หมายถึงเครื่องดนตรีแบบขลุ่ย เช่น ขลุ่ย
ผิว ขลุ่ยไทย

(หมายเหตุในภาษาอังกฤษเรียกเครื่องดนตรีแบบลมปะทะกับขอบ
รวม ๆ ว่า Flute)

สามารถแบ่งออก ตามเครื่องช่วยในการบังคับลมให้เกิดปะทะกับ
สิ่งกีดขวาง (ขอบท่อ) ได้ดังนี้

421.1 แบบไม่มีเครื่องช่วย (Flute without duct)

421.2 แบบมีเครื่องช่วย (Flute with duct)

421.1 แบบไม่มีเครื่องช่วย (Flute without duct) ขลุ่ย
แบบไม่มีเครื่องช่วยหมายถึง ขลุ่ยที่ผู้เป่าจะต้องบังคับความเร็ว
และความแรงของลมรวมทั้งระยะทางจากปากถึงขอบรูท่อ ให้ได้
เหมาะสม จึงจะเกิดเสียง ซึ่งในวัฒนธรรมของไทยเรียกขลุ่ยนี้
ว่าขลุ่ยผิว สามารถ

แบ่งออกได้ตามลักษณะรูปทรงและตำแหน่งในการผลิตเสียง ออก
ได้ดังนี้

421.11 แบบเป่าด้านปลาย (End-blown flutes) รุหรือ
ขอบที่ใช้ปะทะกับลมจะอยู่ด้านปลายด้านใดด้านหนึ่ง

421.12 แบบเป่าด้านข้าง (Side-blown flutes) รหรือ
ขอบอยู่ด้านข้างของท่อ ดังนั้น การเป่าจะเห็นว่าตัวเครื่องนั้นจะ
ขนานกับลำตัวผู้เป่า

421.13 แบบตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel flutes) โครง
สร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีไม่ได้มีลักษณะรูปท่อกลมยาว
แต่อาจจะเป็รูปทรงอื่นๆ เช่น รูปทรงกลม รูปไข่
- ซึ่งเครื่องทั้ง 3 กลุ่มนี้สามารถแบ่งย่อยออกได้อีกตามโครง
สร้างทางกายภาพของท่อ รูปแบบการผลิตเสียง ระบบเสียง ได้
ดังนี้

421.11 แบบเป่าด้านปลาย (End-blown flutes)
สามารถแบ่งออกโดยละเอียดได้ดังนี้

421.111 แบบท่อเดี่ยว (Single) end-blown flute)
แบ่งตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพและระบบเสียง ได้คือ

421.111.1 แบบปลายท่อเปิด
(Open single end-blown flutes)
แบ่งออกตามรูปแบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

421.111.12 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนเสียง
(without fingerholes)

ผลิตเสียงได้เพียงเสียงเดียว

421.111.13 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนเสียง
(With fingerholes)

สามารถเปลี่ยนระดับเสียงได้โดยการใช้นิ้ว

421.111.2 แบบปลายท่อปิด
(Stopped single end-blown flutes)

ด้านปลายของท่อปิดหรืออุดตัน

แบ่งออกตามรูปแบบการผลิตเสียงได้ ดังนี้

421.111.21 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(Without fingle holes)

เช่นเดียวกับ 421.111.12

421.111.22 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With fingerholes)

เช่นเดียวกับ 421.111.13

421.112 แบบท่อหลายท่อ(แฝด)

(Sets of end-blown flutes or panpines)

เกิดจากการนำเอาท่อเดี่ยวหลายๆท่อมารวมกัน กลายเป็นเครื่องดนตรีแบบใหม่

แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อได้ดังนี้

421.112.1 แบบปลายท่อเปิด (Open panpines)

ด้านปลายของท่อเปิด แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพได้คือ

421.112.11 แบบแพ (Open(raft)panpine)

ท่อเรียงกันแบบแพ

421.112.12 แบบมัดกลม

(Open bundel(pan-)pines)

ท่อเรียงแบบมัดรวมเป็นวงกลม

421.112.2 แบบปลายท่อปิด (Stopped panpines)

ด้านปลายของท่อปิดหรืออุดตัน

421.112.3 แบบผสม

(Mixed open and stop panpine)

ท่อที่นำมาใช้นั้นมีทั้งแบบปลายท่อปิดและปลายท่อเปิด
ในเครื่องเดียวกัน

421.12 แบบเป่าด้านข้าง (Side-blown flutes)

รูใช้เป่านั้นอยู่ด้านข้างของท่อ ดังนั้นจะเห็นว่าการเป่านั้นท่อนาน กับลำตัวผู้เป่า แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพ รูปแบบการผลิตเสียง ได้ดังนี้

421.121 แบบท่อเดี่ยว (Single) side-blown flutes) แบ่งออกตามโครงสร้างทางได้ดังนี้

421.121.1 แบบปลายเปิด

(Open side-blown Flutes)

แบ่งตามรูปแบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

421.121.11 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(Without fingerholes)

421.121.12 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With fingerholes)

421.121.2 แบบกึ่งปิด (Partly-stopped side blown flutes) เช่น ท่อทำจากปล้องไม้ตอนปลายเจาะทะลุข้อ แต่รูที่เจาะนั้นมีขนาดเล็กมาก

421.121.3 แบบปลายปิด

(Stopped side-blown flutes)

ตอนปลายของท่อปิดหรืออุดตัน

แบ่งออกตามรูปแบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

421.121.31 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(Without finger-holes) แบ่งออกได้เป็น

421.121.311 แบบปลายปิดตาย (With fixed stopped lower end)

421.121.312 แบบมีเครื่องช่วยปิดปลาย (With adjustable stopped lower end)

421.121.32 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง (With finger holes)

421.122 แบบชุด (เป่าด้านข้าง) (Sets of side-blown flutes) แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องได้เป็น

421.122.1 แบบชุด(เป่าด้านข้าง)แบบปลายเปิด
(Sets of open side-blown flutes)

421.122.2 แบบชุด(เป่าด้านข้าง)แบบปลายปิด
(Sets of open side-blow flutes)

421.13 แบบตัวเครื่องรูปทรงกลม (Vessel flutes)
สาระสำคัญคือตัวเครื่องไม่ได้มีรูปท่อน

421.2 แบบมีเครื่องช่วย (Flute with duct or duct flute)
เครื่องช่วยนี้จะหมายถึงช่องลม (duct) ที่ช่วยให้ลมที่เราเป่าเข้าไปนั้น ไปปะทะกับขอบท่อนได้อย่างเหมาะสม (ขลุ่ยแบบมีเครื่องช่วย เช่น ขลุ่ยไทยที่มีรูตากซึ่งช่วยให้ลมพุ่งไปปะทะกับขอบท่อนบริเวณปากนกแก้ว สามารถแบ่งออกตามลักษณะของเครื่องช่วยได้เป็น

421.21 แบบเครื่องช่วยอยู่ภายนอกท่อน
(Flutes with external duct)

421.22 แบบเครื่องช่วยอยู่ภายในท่อน
(Flutes with internal duct)

421.21 แบบเครื่องช่วยอยู่ภายนอก
(Flutes with external duct)

ช่องหรือรูทางเดินของลมที่เป็นเครื่องช่วย ไม่ได้อยู่ภายในท่อนแต่อยู่ด้านนอก มีทั้งรูปแบบที่สร้างช่องทางเดินลมต่อมาที่ท่อน หรือการสร้างห่วงรัดท่อนแล้วเจาะผิวด้านนอกของขลุ่ย ให้เป็นช่องทางเดินลม แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบและระบบการผลิตเสียงได้คือ

421.211 แบบเครื่องช่วยภายนอกแบบเดี่ยว

(Single) Flutes with external duct

แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตได้เป็น

421.211.1 แบบปลายท่อเปิด

(Open flutes with external duct)

แบ่งออกได้ตามระบบการผลิตเสียง

421.211.11 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(Without fingerholes)

421.211.12 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With fingerholes)

421.211.2 แบบกึ่งปลายปิด (Partly flutes with external duct)

421.211.3 แบบปลายปิด (Stopped flutes with external duct)

421.212 แบบเครื่องช่วยภายใน

(flutes with internal duct)

เครื่องช่วยภายในหมายถึงช่องทางเดินของลมนั้นอยู่ภายในท่อ เช่น ขลุ่ยไทย

แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

421.221 แบบเครื่องช่วยภายในแบบเดี่ยว (Single)

flutes with internal duct)

แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบผลิตเสียงได้ดังนี้

421.221.1 แบบปลายท่อเปิด

(Open) flutes with internal duct) แบ่งออกเป็น

421.221.11 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes)

421.221.12 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With fingerholes)

421.221.2 แบบกึ่งปิด
(Partly-stopped flutes with internal duct)

421.221.3 แบบปลายปิด
(Stopped flutes with internal duct)

สามารถแบ่งออกได้เป็น

421.221.31 ไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes) สามารถแบ่งออกได้เป็น

421.211.311 แบบปลายปิด
(With fixed stopped lower end)

421.211.312 แบบมีเครื่องช่วยขั้วปิดปลายท่อ
(With adjustable stopped lower end)

421.221.4 แบบเครื่องรูปทรงกลม
(Vessel flutes with internal duct)
สามารถแบ่งออกตามระบบการผลิตเสียงได้เป็น

421.221.41 ไม่มีรูนิ้วเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes)

421.221.42 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With fingerholes)

421.222 แบบเครื่องช่วยภายในแบบชุด
(Sets of flutes with internal duct)

สามารถแบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตเสียงได้เป็น

421.222.1 แบบปลายท่อเปิด

(Sets of open flutes with internal duct)

สามารถแบ่งออกได้เป็น

421.222.11 แบบไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(Without fingerholes)

421.222.12 แบบมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With fingerholes)

421.222.2 แบบกึ่งปิด (Sets of partly-stopped flutes with internal duct)

421.222.3 แบบปลายปิด (Sets of stopped flutes with internal duct)

422 แบบลิ้นเสียบต่อกับท่อ (Reedpipes)

คลื่นเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศโดยอาศัยแผ่นลิ้น (lamella) ที่เสียบต่อกับท่อและใช้ท่อในการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงระดับเสียง

สามารถแบ่งออกตามรูปแบบของแผ่นลิ้น (Lamella) ได้ดังนี้

422.1 ลิ้นแบบกระแทก (ลิ้นคู่) (Oboes)

422.2 ลิ้นแบบเคาะ (ลิ้นเดี่ยว) (Clarinets)

422.3 ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Reedpipes with free reeds)

422.1 ลิ้นแบบกระแทก (ลิ้นคู่) (Oboes)

ลิ้นที่เสียบอยู่ที่ท่อนั้นเป็นลิ้นแบบลิ้นคู่ทำงานแบบลิ้นกระแทก (Concussion reeds) ลิ้นมักมีลักษณะบาง (Usually a flattened stem)

แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตเสียงได้ ดังนี้

422.11 เครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว) (Single oboes)
แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพได้ดังนี้

422.111 ท่อทรงกระบอก (With cylindrical bore)
แบ่งออกตามระบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

422.111.1 ไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes)

422.111.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With fingerholes)

422.112 ท่อทรงกรวย (With conical bore)
แบ่งออกตามระบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

422.112.1 ไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes)

422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With fingerholes)

422.12 แบบชุด (Sets of oboes)

เกิดจากการนำเอาท่อเดี่ยวมารวมกันเป็นชุดตามปกติพบเพียง 2 ท่อ
แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพได้ดังนี้

422.121 ท่อทรงกระบอก(With cylindrical bore)

422.122 ท่อทรงกรวย(With conical bore)

422.2 แบบลิ้นแบบเคาะ(ลิ้นเดี่ยว) (Clarinets)

ลิ้นที่เสียบอยู่กับท่อเป็นแบบลิ้นเดี่ยว ทำงานแบบลิ้นเคาะ (percussion reeds) แบ่งออกได้เป็น

422.21 แบบเดี่ยว (Single) clarinets)

แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

422.211 ท่อทรงกระบอก (With cylindrical bore)

แบ่งตามระบบการผลิตเสียงได้ดังนี้

422.211.1 ไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(Without fingerholes)

422.211.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With fingerholes)

422.3 ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Reedpipes with free reeds)

เครื่องแบบลิ้นอิสระนี้จะต้องมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ถ้าไม่มีหรือเป็นแบบหนึ่งท่อผลิตเพียงหนึ่งเสียงจะจัดอยู่ใน 412.12
แบ่งออกตามโครงสร้างทางกายภาพได้ดังนี้

422.31 แบบท่อเดี่ยว (Single pipes with free reed)

422.32 แบบท่อแฝด (Double pipes with free reed)

423 แบบริมฝีปาก (Trumpets)

ริมฝีปากของผู้เป่าทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนและอาศัยท่อทำให้เกิดระดับเสียง

แบ่งออกตามความสามารถในการผลิตระดับเสียงได้ดังนี้

423.1 แบบเสียงธรรมชาติ (Natural trumpets)

ตัวเครื่องนั้นสามารถผลิตเสียงได้ตามคุณสมบัติของท่อเท่านั้น
แบ่งออกตามโครงสร้างของท่อได้ดังนี้

423.11 แบบหอยสังข์ (Conches)

ท่อมีลักษณะวนเป็นวงกลมตามธรรมชาติ

แบ่งออกตามลักษณะการเป่าและกำหนดได้ดังนี้

423.111 เป่าด้านปลายท่อ (End-blown)
แบ่งออกเป็น

423.111.1 แบบไม่มีกำพวด (Without mouthpiece)

423.111.2 แบบมีกำพวด (With mouthpiece)

423.12 แบบท่อกลม (Tubular trumpets)

ลักษณะของท่อเป็นรูปท่อกลม แบ่งออกได้เป็น

423.121 เป่าด้านปลายท่อ (End-blown trumpets)

แบ่งออกตามลักษณะของท่อและกำพวดได้ดังนี้

423.121.1 ท่อกลมตรง (End-blown straight trumpets) แบ่งออกเป็น

423.121.11 แบบไม่มีกำพวด
(Without mouthpiece)

423.121.12 แบบมีกำพวด (With mouthpiece)

423.121.2 ท่อโค้งงอ (End-blown horns)

ท่อนั้นจะมีลักษณะแบบเขาสัตว์คือโค้งงอ แบ่งออกเป็น

423.121.21 แบบไม่มีกำพวด
(Without mouthpiece)

423.121.22 แบบมีกำพวด (With mouthpiece)

423.122 เป่าด้านข้าง (Side-blown Trumpets)

แบ่งออกตามลักษณะของท่อได้ดังนี้

423.122.1 ท่อตรง

(Side-blown straight trumpets)

423.122.2 ท่อโค้งงอแบบเขาสัตว์
(Side-blown horns)

423.2 แบบมีเครื่องช่วย (Chromatic trumpets)

เครื่องช่วยหมายถึง เครื่องมือที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของ
ท่อ จนท่อนั้นสามารถที่จะผลิตเสียงเพิ่มขึ้นทีละครึ่งเสียง (Semi Tone)
แบ่งออกตามลักษณะของเครื่องช่วยได้ดังนี้

423.21 แบบใช้รูนิ้ว (With fingerholes)

มีรูปิดเปิดที่ท่อเพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวท่อ

423.22 แบบระบบเลื่อนท่อเข้าออก (With slide)

ใช้ระบบการเลื่อนท่อเข้าออกเกิดการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาว
ของท่อ

423.23 แบบใช้ระบบลูกสูบ (With valves)

ใช้ลูกสูบเพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อ
แบ่งออกได้เป็น

423.231 ท่อทรงกรวยตลอด (valves bougles)

ท่อเริ่มขยายออกจากส่วนกำพวด ออกเป็นรูปกรวย

(Conical throughout)

423.232 ท่อกึ่งทรงกรวย (valves horns)

ท่อนมีรูปทรงค่อนข้างเป็นรูปกรวย

(predominantly conical)

423.233 ท่อกึ่งทรงกระบอก

ท่อนมีรูปทรงค่อนข้างเป็นรูปทรงกระบอก

(Predominant cylindrical)

การศึกษาเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียดของเครื่องลม(ในทุกกลุ่ม)

Suffixes for use with any division of thjs class

(Aerophones)

-6 มีส่วนที่เก็บลม(เต้าลม, ถังลม) (With air reservoir)

แบ่งออกได้เป็น

-61 เคลื่อนย้ายหรือถอดออกจากเครื่องไม่ได้

(Air resevoir rigid)

-62 เคลื่อนย้ายได้

(Air resevoir flexible)

-7 มีเครื่องช่วยปิดเปิดรูนิ้ว (With fingerholes stopping)

แบ่งออกได้เป็น

-71 เครื่องช่วยมีลักษณะแบบ Key

-72 เครื่องช่วยมีลักษณะแบบ Bandmechanic

-8 มีลิ้นนิ้ว (With Keyboard)

-9 ใช้เครื่องจักรกลช่วย (With mechanical drive)

การศึกษาเครื่องลมของไทย

ในการศึกษาทางด้านดนตรี ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นั้น มักมีผู้กล่าวว่า มีรูปแบบทางวัฒนธรรมทางดนตรีแบบฆ้องเป็นหลัก (Gong tradition) ซึ่งการกล่าวเช่นนั้น เกิดจากการศึกษา โดยศึกษาจากประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซียเป็นหลักในการศึกษา (Major main) แต่ที่จริงแล้วในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ยังประกอบด้วยวัฒนธรรมทางด้านดนตรีแบบอื่น ๆ อีก เช่น กลุ่มเครื่องลม กลุ่มเครื่องเคาะทำด้วยไม้ กลุ่มเครื่องหนัง ซึ่งต่างก็มีบทบาทและหน้าที่ ในสังคมและวัฒนธรรมและในบางเขตวัฒนธรรมพบว่า อิทธิพลของเครื่องดนตรีแบบฆ้องนั้นมีบทบาทน้อยมากในวัฒนธรรมทางด้านดนตรี เช่น ในกลุ่มวัฒนธรรมแบบ ไต (Tai) แบบลาว (Laos) ซึ่งเครื่องดนตรีที่มีความสำคัญได้แก่ กลุ่มเครื่องลมแบบ ลีนอิสระ (Free reeds) ซึ่งก็ได้แก่เครื่องดนตรีแบบ แคน (Mouth Organ)

สำหรับประเทศไทย เนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยนั้นอยู่ในสถานที่เอื้ออำนวยต่อการติดต่อทั้งทางทะเลและทางบกกับเขตวัฒนธรรมอื่น ๆ ดังนั้นจะพบว่าประเทศไทยได้กลายเป็นแหล่งที่มีเครื่องดนตรี ทั้งอยู่ในรูปแบบที่น่าจะมีถิ่นกำเนิดในดินแดนแถบนี้และรับจากวัฒนธรรมต่างชาติ แต่จะพบว่าในอดีตนั้นเมื่อสังคมไทยรับเอาวัฒนธรรมทางดนตรีจากต่างชาติเข้ามานั้น ก็ได้มีการปรับปรนรูปแบบทางวัฒนธรรมต่างชาตินั้น ให้เหมาะสมกับตน (Localiation) และกลายเป็นดนตรีแบบวัฒนธรรมไทยไปในที่สุด

4.1 ความสำคัญของเครื่องลมในสังคมและวัฒนธรรมไทย

เมื่อทำการศึกษา ถึงความสำคัญของเครื่องลมในวัฒนธรรมไทย พบว่าเครื่องลมที่ใช้ในวัฒนธรรมไทยนั้นมีความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรมดังนี้

1. มีความสัมพันธ์กับภาษา (Language) รูปแบบที่เครื่องลมมี ความสัมพันธ์กับภาษานั้น จะพบในทั่วทุกภาคของประเทศไทย ทั้งที่อยู่ในรูปแบบการบรรเลงประกอบการขับร้อง (Accompanement) หรือรูปแบบการบรรเลงรับการร้อง

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของเครื่องลมที่มีความสัมพันธ์กับภาษาพบว่า มี

บทบาทและหน้าที่ดังนี้

1.1 เพื่อใช้ประกอบพิธีกรรมทางความเชื่อ

จากการศึกษาถึง รูปแบบระบบความเชื่อของสังคมไทย พบว่าสังคมไทยนั้นมีระบบความเชื่อแบบ เชื่อในอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติ (Super naturalism) และก่อนที่จะเป็นสังคมแบบศาสนา (Religion) เคยเป็นสังคมที่นับถือผีหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น (Animish) มาก่อน ซึ่งระบบความเชื่อดังกล่าวนั้น มีความเชื่อว่า โรคภัยไข้เจ็บ การเกิด การตาย ความอุดมสมบูรณ์ของสังคมนั้น เกิดจากอำนาจของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น และการเกิดโรคภัยไข้เจ็บ การเกิดความผิดปกติทั้งในสังคมหรือชุมชนนั้น เป็นผลมาจากการที่สิ่งศักดิ์สิทธิ์นั้นเกิดความไม่พึงใจ

ดังนั้นจะปรากฏรูปแบบของเครื่องลมนที่มีความสัมพันธ์กับภาษาใน 2 รูปแบบ คือ

ก. เพื่อใช้ในการกราบไหว้ วิงวอน ร้องขอในเชิงการเช่นสรวงบูชา

ข. เพื่อใช้ในพิธีกรรมการรักษาโรค

ก. เพื่อใช้ในการกราบไหว้ วิงวอน ร้องขอในเชิงการเช่นสรวงบูชา

พิธีกรรมเพื่อการกราบไหว้วิงวอนร้องขอ ในเชิงการเช่นสรวงบูชา นั้น จะพบว่ารูปแบบของดนตรีที่เข้าไปเกี่ยวข้องนั้นจะอยู่ในรูปแบบของดนตรี เพื่อประกอบพิธีกรรมแต่ไม่ใช่ดนตรีศักดิ์สิทธิ์ ความศักดิ์สิทธิ์นั้นจะขึ้นอยู่กับพิธีกรรม ส่วนดนตรีนั้น จะเป็นเพียงสื่อหรือ"ม้า"เท่านั้น ที่ใช้ติดต่อกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น และดนตรีหรือคำร้องจะเป็นการสร้างคามพึงใจให้กับผีที่อาจจะอยู่ในรูปร่างทรงหรือการรับรู้ เกิดความพึงใจ เมื่อเกิดความพึงใจต่อสิ่งที่มีมนุษย์กระทำก็อาจจะลดบันดาลให้สังคมนั้นมีสงบสุข

จากการศึกษารูปแบบและหน้าที่ของเครื่องลมนที่เกี่ยวข้องกับภาษาในบทบาทดังกล่าวจะพบในเขตวัฒนธรรมล้านนา เช่น การไหว้ผีเจ้านาย (ผีประจำตระกูล) ที่ในช่วงปีจุ่มประกอบพิธีขอในพิธีกรรมไหว้ผีเจ้านาย หรือในพิธีกรรมลงบ่วงผีฟ้า ที่ใช้แคนประกอบการลำ

1.1.2 เพื่อใช้ในพิธีกรรมการรักษาโรค

เป็นพิธีกรรมที่สืบเนื่องมาจากข้อ 1.1.1 ที่มีความเชื่อว่า สิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็นนั้น สามารถลดบันดาลให้เกิดความเจ็บป่วยขึ้นได้กับบุคคลหรือสังคม ดังนั้นเมื่อบุคคลใดเกิดการเจ็บป่วยและเป็นการเจ็บป่วยที่รักษาด้วยการรักษาทางยาไม่หาย ชาวบ้านจะเชื่อว่าเกิดจากผีป่วยนั้นกระทำผิดจึงเกิดการเจ็บป่วยขึ้น ดังในภาคอีสาน

ที่เชื่อว่าการเจ็บป่วยในลักษณะดังกล่าวนี้ เกิดจากการทำผิดศีลหรือการ"ชะล่า" ดังนั้น จะต้องทำพิธีกรรมเพื่อทำการรักษาโรค ซึ่งการรักษาโรคนั้น จะอยู่ในรูปแบบการขอขมาต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ โดยการสร้างความพึงพอใจให้กับผีหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น และเมื่อผีหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็นนั้นเกิดความพึงพอใจจากพิธีกรรม ก็จะบอกเหตุของการเจ็บป่วยให้กับญาติของผู้ป่วยและบอกวิธีการรักษาต่อไป

จากตำนานหมอลำ ของหมอเคน ดาหลา ได้กล่าวถึงตำนานของหมอลำ ว่าเกิดจากพิธีกรรมที่ใช้รักษาโรค ดังคำกล่าวถึงตำนานดังนี้

" ... สมัยเมื่อพระยาแสนเป็นใหญ่บนสวรรค์ ปู่เยอ ย่าเยอ ได้ส่งลูกหลานใต้เครื่องเขากาดลงมาเกิดบนพื้นดิน ซึ่งว่างเปล่าไม่มีมนุษย์และสัตว์ ซึ่งลูกหลานปู่เยอ ย่าเยอ ได้เกิดเป็นมนุษย์ขึ้น ต่อมาเกิดการเจ็บไข้ได้ป่วยจึงใต้เครื่องเขากาดไปขอความช่วยเหลือจากพระยาแสนบนสวรรค์ พระยาแสนบนสวรรค์แนะนำว่าเมื่อเกิดเจ็บไข้ได้ป่วย จงแต่งขันดอกไม้ระลีกถึงปู่เยอ ย่าเยอ ความเจ็บไข้จะหายไป นับจากนั้นมาเมื่อเกิดการเจ็บป่วยขึ้น มนุษย์จึงแต่งขันดอกไม้แดงตั้งจิตระลีกถึงบรรพบุรุษและอ้อนวอนด้วยคำพูดที่อ่อนหวานมีทำนองไพเราะเรียกว่า"ลำ"... " (อ้างใน จารุวรรณ ธรรมบุตร 2526 : 34)

ดังนั้นจะพบว่าพิธีกรรมในการรักษาโรคนี้จะคล้ายคลึงกับพิธีกรรม ที่ใช้ใน การเช่นสรวงบูชา แต่จะเพิ่มรูปแบบของการรักษาโรค ดังเช่น การลำผีฟ้า หรือพิธีกรรม จวลมไม้ด ในพิธีกรรมทั้งสองแบบจะมีรูปแบบที่คล้ายกัน คือดนตรีนั้นจะใช้เป็นสื่อที่เรียกว่า "ม้าเทียม" ซึ่งสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็นนั้น จะใช้เป็นสื่อในการมาติดต่อกับมนุษย์ผ่านร่างทรง ในพิธีกรรมลำผีฟ้า นั้นจะใช้คนประกอบการลำ ส่วนพิธีกรรม จวลมไม้ด นั้นจะใช้ปี่อ้อในวงกันตรึม ในพิธีกรรมจะพบว่าดนตรีที่ใช้บรรเลงนั้น ไม่ใช่ดนตรีศักดิ์สิทธิ์เนื่องจากไม่มีรูปแบบหรือเพลงบังคับ จะปรากฏเพลงบังคับเพลงเดียว คือ เพลงไหว้ครู ส่วนเพลงในพิธีกรรมนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งทำนองและจังหวะ ดังเช่น ในพิธีกรรมจวลมไม้ด ที่ร่างทรงที่เรียกว่ามโหรี (แม่มด) นั้น จะเป็นผู้ออกว่าต้องการพ่อนในเพลงใด ดังนั้นดนตรีจึงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพิธีกรรมในระบบความเชื่อเท่านั้น

1.2 ใช้ในการควบคุมสังคม

การควบคุมสังคมหมายถึงจารีตประเพณีที่เรียกว่า ระเบียบศีลธรรมที่เป็นบรรทัดฐานและค่านิยม ที่สังคมพึงปรารถนาให้ทุกคนในสังคมนั้น ต้องการให้ทุกคนประพฤติปฏิบัติตาม และถ้าไม่ประพฤติปฏิบัติตามที่อาจจะได้รับการลงโทษจากสังคมในทางใดทางหนึ่ง ซึ่งระเบียบศีลธรรมนั้นอาจจะอยู่ในรูปแบบของจารีตประเพณี เช่น

ทางอีสานมี อีต 12 คลอง 14 และถ้าบุคคลใดไม่กระทำตามก็จะ"ชะล่า" ซึ่งเชื่อว่า ถ้าบุคคลใดไม่เชื่อและทำให้เกิดชะล่าจะทำให้ตนเองหรือครอบครัวเดือดร้อน

Alan P. Merriam (1964 : 32) ได้กล่าวว่าดนตรีที่มีความสัมพันธ์กับภาษานั้นจะพบว่ามียุทธศาสตร์สูงในการควบคุมสังคม โดยเฉพาะในการสอนสั่งทางจารีตประเพณีหรือศีลธรรมและจะพบมากในสังคมที่ปกครองเรื่องการอ่านออกเขียนได้ จากการศึกษาเครื่องมืที่มีความสัมพันธ์กับภาษา ที่มีบทบาทและหน้าที่ดังกล่าว จะพบเกือบทุกภาคของประเทศไทย เช่น การขับขอลในภาคเหนือ ที่ใช้ปี่ขม ประกอบการขอ ในภาคอีสานเหนือที่ใช้แคนเป่าประกอบในหมอลำพื้น การใช้ปี่ในหนังตะลุง ซึ่งมีรูปแบบทั้งการควบคุมสังคมและการแสดง (Theatre)

ดังนั้นเมื่อศึกษา ขบวนการเป็นหมอลำในอีสาน การเป็นช่างขอลในล้านนา หรือการเป็นนายหนังในภาคใต้จะพบว่า ทั้งหมดนั้น จะต้องผ่านขบวนการเรียนรู้ทั้งทางโลกและทางธรรมและจะพบว่าไม่ว่าจะเป็นหมอลำ ช่างขอล หรือนายหนังจะอยู่ในรูปแบบของการประชันกันทั้งสิ้น รูปแบบการร้องก็จะมีลักษณะของการดันทั้งทำนองและเนื้อหา ดังนั้นทุกคนที่มีอาชีพดังกล่าวจะต้องมีความรู้ในขั้น"มุตโตแตกฉาน"

จากการศึกษาการเป็นหมอลำ พบว่าการจะเป็นหมอลำได้นั้นจะต้องผ่านการเรียนรู้ทั้งทางโลกและทางธรรม ในการเรียนทางโลกนั้นก็ต้องเรียนรู้ เช่น ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ตำนา ขนบธรรมเนียมประเพณี การเมือง ปรัชญา ในทางธรรมจะต้องเรียนรู้ พุทธประวัติ ชาดก ตำนาทางศาสนา หลักทางพุทธศาสนา คติธรรมทางพุทธศาสนา ศีลธรรมที่เหมาะสมกับฆราวาส เช่น หลักการครองเรือน การครองตน ศิลหำ ศิลปะด กฏแห่งกรรม เป็นต้น (จารุวรรณ ธรรมบุตร 2526 : 62) เพื่อที่จะสามารถนำเอาหลักหรือความรู้นั้นมาใช้ในการตอบโต้ในการแสดง ซึ่งก็หมายถึง ในขณะนั้นกำลังสอนสั่งทางศีลธรรมให้กับผู้ฟังหรือสังคมนั่นเอง

2. ใช้ในพิธีกรรมในระบบความเชื่อในเรื่องเสียงศักดิ์สิทธิ์

ในหัวข้อนี้จะแตกต่างไปจากหัวข้อ 1.1 เนื่องจากในหัวข้อที่ 2 นี้ ดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมในระบบความเชื่อนั้นเป็นความเชื่อในเรื่องเสียงดนตรีว่าเสียงดนตรีมีความศักดิ์สิทธิ์และเป็นเรื่องเฉพาะเสียงที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาษา ในหัวข้อที่ 1.1 นั้นจะพบว่าดนตรีนั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพิธีกรรม ไม่พบรูปแบบที่แน่นอนไม่ว่าจะเป็นระบบเสียง บันไดเสียง บทเพลง

ในหัวข้อที่ 2 นี้จะหมายถึง เสียงของเครื่องดนตรีนั้นมีลักษณะเป็นเสียงสัญลักษณ์ (Symbolic) และเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ (Sacred) หรือรวมทั้งอยู่ในรูปแบบของระบบความเชื่อ เช่น เสียงเสียงทาย (Fortune)

ตัวอย่าง เช่น เสียงของสังข์ ซึ่งอยู่ในรูปแบบความเชื่อ ที่ใช้ในพิธีกรรม ว่าเป็นเสียงที่แสดงความศักดิ์สิทธิ์เป็นเสียงที่เชื่อว่าเป็นมงคล เสียงจากการยิงปืนใหญ่หรือจากการยิงปืนก็จัดได้ว่าเป็นเสียงสัญลักษณ์แบบเสียงศักดิ์สิทธิ์ที่เชื่อว่าจะสามารถขับไล่สิ่งชั่วร้ายให้ออกไปได้เช่นเดียวกันกับ เสียงสับดแต้ ส่วน เสียงโหวด ชนุ เสียงลูกข่าง จัดได้ว่าเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ประเภทเสียงทลาย เช่นการใช้เสียงชนุในการเลียงทลายฟ้าฝน เสียงของโหวดเชื่อว่าจะสามารถหยุดฝนหรือเสียงของแคนทะ (ลูกข่าง) ที่ใช้ในพระราชพิธีเลียงทลายบ้านเมือง

ซึ่งเสียงในหัวข้อที่ 2 นี้ จะเห็นว่า ถูกจัดเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ในระบบความเชื่อ เนื่องจากไม่สามารถที่จะให้เสียงอื่นมาแทนในพิธีกรรมเหล่านั้นได้

3. ใช้ในพิธีกรรมในระบบความเชื่อเพื่อการเช่นสรวงบูชาและในพิธีกรรมทางความเชื่อ

การใช้เครื่องลมในบทพาทดั่งที่กล่าวมานี้ พบว่า มีความแตกต่างไปจากหัวข้อ 1.1 ซึ่งเครื่องลมนั้น จะใช้ในการประกอบการขับร้อง สำคัญคือน้อยที่ภาษา (Text) หรือบทสวด (Chant) ไม่ใช้อยู่ที่เครื่องดนตรี เครื่องลมทำหน้าที่เล่นประกอบเท่านั้น ซึ่งในหัวข้อที่ 3 นี้จะเป็นการใช้ดนตรีในแง่ดนตรีบรรเลง (Instrument Music) เพื่อใช้ในพิธีกรรม และมีความแตกต่างไปจากหัวข้อที่ 2 เนื่องจากเสียงที่ใช้หรือเสียงที่เกิดจากเครื่องลมนั้นไม่ได้ถือว่าเป็นเสียงที่ผลิตขึ้นเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ แต่เป็นการใช้เสียงเพื่อเช่นสรวงบูชาในพิธีกรรมทางความเชื่อ

การใช้ดนตรีเพื่อการเช่นสรวงบูชานั้น พบว่าเป็นบทพาทที่สำคัญของดนตรี และพบได้ในท่วงทำนองธรรม การใช้ดนตรีเพื่อการเช่นสรวงบูชานั้นมีพื้นฐานมาจากระบบความเชื่อแบบไสยศาสตร์ (Animism) ซึ่งเชื่อใน ผี เทวดาหรือสิ่งที่มีอำนาจเหนือธรรมชาติ ว่าสามารถที่จะดลบันดาลให้เกิดความผาสุกหรือความเดือดร้อนให้แก่ตนเอง ครอบครัว หรือสังคมได้

ดังนั้น การสร้างความมั่นใจให้กับตนเอง ครอบครัวหรือชุมชน คือการพยายามที่จะสร้างสิ่งที่คิดว่า ผีสงฆ์ เทวดาหรือสิ่งที่มีอำนาจเหนือธรรมชาติ นั้นพึงพอใจ และถ้าเกิดความพึงพอใจจะดลบันดาลให้เกิดแต่สิ่งที่ดี รวมทั้งยังพบรูปแบบการร้องขอในสิ่งที่ตนเองปรารถนา ดังนั้นดนตรีจึงได้กลายเป็นเครื่องมือของมนุษย์ในการเช่นสรวงบูชาในพิธีกรรมต่างๆทางความเชื่อ

จากการศึกษาระบบความเชื่อของไทยจะพบ ว่าการใช้ดนตรีเพื่อการเช่นสรวงบูชานั้น จะพบทั้งระบบความเชื่อไม่ว่าจะเป็นแบบไสยศาสตร์ แบบพราหมณ์ หรือพุทธศาสนา

ดังเช่นระบบความเชื่อแบบไสยศาสตร์ จะพบการใช้เครื่องดนตรีหรือเสียง เพื่อทำการเช่นสรวงบูชา เช่น การจุดบั้งไฟ การจุดบั้งไฟนั้น อยู่ในรูปแบบของการ เช่นสรวงบูชาพระยาแถน และรวมถึงการเช่นสรวงบูชาเพื่อร้องขอในสิ่งที่ตนเองต้องการคือน้ำฝน

ในระบบความเชื่อแบบพราหมณ์หรือฮินดู พบว่าดนตรีนั้นเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรม ในการเช่นสรวงบูชาดังปรากฏใน หลักศิลาจารึกที่ 21 ซึ่งพบที่ศาลพระภักดี เมืองลพบุรี ซึ่งมีอายุอยู่ในราวพุทธศตวรรษที่ 16 กล่าวถึง การอุทิศสิ่งต่างๆให้กับ ศาสนสถานในเมืองลพบุรี และส่วนหนึ่งคือการอุทิศเครื่องดนตรี นักร้องและนางระบำ เพื่อ "ทำการบำเรอแก้วมโหรีบริวารมโหรีทุกวัน" (อ้างใน ปราณี วงษ์เทศ 2529 : 289) หรือในปัจจุบันในงานสมโภชต่างๆที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรมทางพราหมณ์ จะมีวงปี่พาทย์ประกอบในพิธีกรรม

เมื่อสังคมไทย หันมารับเอาพุทธศาสนา แทนการนับถือแบบลัทธิฮินดู หรือ พราหมณ์ ระบบความเชื่อ ที่ใช้ดนตรีเพื่อการเช่นสรวงบูชา ก็ยังคงปรากฏอยู่ในสังคม ซึ่งรูปแบบของการใช้ดนตรีนั้นได้เปลี่ยนมาเป็น การใช้เสียงเพื่อเป็นเครื่องบูชา (คือบูชาด้วยเสียงดนตรี)

ดังจะพบจาก หลักศิลาจารึกหลายหลักที่กล่าวถึงการอุทิศเครื่องดนตรีถวาย เพื่อเป็นพุทธบูชา เช่น ศิลาจารึกวัดโคกโลกราม (2526 : 323) กล่าวถึง สมเด็จพระเทพศิรีจุฬาลักษณ์ ทรงอุทิศ "พาทย์ล้วนสำรับกับแตรสังข์ทั้งกริยาบูชาทั้งหลาย" จากศิลาจารึกวัดช้างล้อม (เล่มเดียวกัน : 114) ที่มีการถวายเครื่องดนตรีเพื่อเป็น พุทธบูชาเช่นกันคือ "พาทย์คู่หนึ่ง ให้ข้าสองเรือนตีบำเรอพระเจ้า ช้องสองอัน กลอง สามอัน แตรสังข์ เขาถวายถวายแก่พระเจ้า"

นอกจากการเล่นดนตรีเป็นพุทธบูชาแล้ว ในสมัยสุโขทัย ปรากฏการใช้ ดนตรีเพื่อประกอบพิธีกรรมทางพุทธศาสนา ดังเช่น ปรากฏหลักฐาน ในศิลาจารึกป่า คำเยย (เล่มเดียวกัน : 313) ที่จารึกไว้ว่า "สดับพระธรรมทั้งเทศชาติอันไพเราะ นักหนา...พาทย์นิมิตแตรสังข์พัลลว" ซึ่งก็คงจะลักษณะคล้ายกับ วงปี่พาทย์ที่บรรเลง ประกอบการเทศน์มหาชาติในปัจจุบัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า แม้ในระบบความเชื่อแบบพุทธศาสนา ดนตรีนั่นก็ได้ใช้ ในการเช่นสรวงบูชาและใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา และจากหลักศิลาจารึกที่ กล่าวอ้างมานั้นจะพบว่าเครื่องดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมดังกล่าว นั้น จะพบว่าแตร สังข์ เป็น เครื่องดนตรีที่พบในเกือบทุกศิลาจารึก ที่มีการกล่าวถึงการถวายเครื่องดนตรีเป็นพุทธ บูชา

นอกจากนี้ด้วยความเชื่อดังกล่าว เครื่องลมบางชนิดซึ่งเดิมนั้น มีให้อยู่ในระบบความเชื่อเพื่อการเช้สรวงบูชาแบบไสยศาสตร์ก็ได้กลายมาเป็นเครื่องดนตรีเพื่อพุทธบูชา ด้วยเช่นกันเช่น การจุดพลุ ตะไล ปะทัด ดังปรากฏในวรรณคดีเรื่อง " ญณโณวาทคำฉันท์ " ที่กล่าวถึงพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ เสด็จพระพุทธรูปและมีการจุดดอกไม้ไฟ ตรวด(บังไฟ) อ้ายต้อ(ลักษณะคล้ายกับลูกหนูเมื่อจุดแล้ววิ่งไปไกล) พลุจีน ฯลฯ เพื่อบูชาแก่พระพุทธรูป (กรมศิลปากร 2531 : 326-327)

4. ใช้ในพิธีกรรมความตาย

เครื่องลมมโหรีและหน้าท่อย่างสูงในพิธีกรรมความตายในสังคมของไทย โดยเฉพาะเครื่องลมที่ผสมอยู่กับเครื่องดนตรีชิ้นอื่นๆในรูปแบบของวงประโคม ซึ่งจะพบรูปแบบของวงที่ใช้ผสมอยู่ในวงที่ใช้ในพิธีกรรมความตาย ซึ่งมีรูปแบบที่สำคัญจัดได้ 2 แบบ คือ วงปี่กลอง และวงปี่พาทย์

ก. วงประโคมปี่กลอง ได้แก่วงบัวลอย ประกอบด้วย ปี่ชวา กลองมลายู และฆ้อง เหม่ง วงเปิงพรวดประกอบด้วย ปี่ไฉนกลองชนะ วงตุงมุงหรือวงตุมโหม่ง ไซ้สไล(ปี่) กลอง และฆ้องวง วงกาหลอใช้ปี่อ้อกลองทนและฆ้อง

ข. วงประโคมปี่พาทย์ที่ใช้ผสมอยู่ในวง ได้แก่ วงปี่พาทย์นางหงส์ ซึ่งใช้ปี่ชวาผสมอยู่ในวง ปี่พาทย์มอญซึ่งใช้ปี่มอญอยู่ในวง

จากการศึกษา ระบบความเชื่อและค่านิยมของสังคมไทย จะพบว่าความตายในระบบความเชื่อของไทยนั้น การตายไม่ใช่สิ่งที่น่ากลัวหรือน่าโคกเศร้า ซึ่งเกิดจากปัจจัยทางความเชื่อหลายประการ เช่น ในทางปรัชญาทางพุทธศาสนา ที่คนไทยเชื่อถือนั้น การเกิดและการตายเป็นเรื่องของบุญกรรม ดังนั้นถ้าทำกรรมดีเมื่อตายไปก็จะพบแต่ความสุข หรือถ้าไปเกิดใหม่ ก็จะมีแต่ความสุข ดังนั้นการตายจึงเป็นเรื่องของวัฏจักรของชีวิต และที่สำคัญ คือแนวความคิดในเรื่องความตายของราชสำนักที่ส่งผลต่อมโนทัศน์ของผู้คนในสังคม เมื่อราชสำนัก รับผิดชอบความเชื่อแบบลัทธิเทวราชมาใช้ในการปกครอง ซึ่งลัทธิเทวราชเชื่อว่าพระมหากษัตริย์นั้นทรงเป็นเทพมาจุติยังโลกมนุษย์ และเมื่อพระมหากษัตริย์ทรงสวรรคต ก็หมายถึงพระองค์ทรงเสด็จกลับไปสู่สรวงสวรรค์

ดังนั้น ในงานพระบรมศพของพระมหากษัตริย์ไทยในอดีต จึงไม่ใช่งานที่แสดงถึงความโคกเศร้าหรือเสียใจ แต่กลับเป็นงานเฉลิมฉลอง การเสด็จกลับไปสู่สรวงสวรรค์ของพระมหากษัตริย์

ซึ่งแนวคิดเช่นนี้ ได้ส่งผลมาสู่ระบบความเชื่อและค่านิยม ที่ปรากฏในงานศพตามประเพณีราชภูด้วย ดังจะพบรูปแบบการจำลองงานพระบรมศพขนาดเล็ก ที่

ปรากฏในประเพณีการเผาศพของราษฎร โดยเฉพาะในวัฒนธรรมภาคกลาง

จากการศึกษา รูปแบบหรือบทบาทของเครื่องดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมความตาย พบว่าในสังคมไทยสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบคือ

ก. ใช้ประโคม การใช้ดนตรีเพื่อการประโคมในพิธีกรรมในความตายนั้น พบว่ามีรูปแบบที่แบ่งย่อยออกได้เป็น

1. เพื่อเป็นเพื่อนศพ ซึ่งจะพบในทุกวัฒนธรรมของไทย การอยู่เป็นเพื่อนศพ นั้นนอกจากจะอยู่เพื่อช่วยปลอบโยน และช่วยญาติผู้ตายในการจัดงานศพ ยังช่วยทำให้งานศพนั้นไม่เศร้าหมองด้วย

2. ประโคมเพื่อแสดงฐานะ การใช้ดนตรีประโคมในงานศพเพื่อแสดงฐานะ นั้นจะพบได้จากดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมความตายของราชสำนัก ที่มีการกำหนดรูปแบบของวงดนตรีที่ใช้ในความตาย ซึ่งจะมีรูปแบบของวงหรือชนิดที่ใช้ตามแต่ฐานะของผู้ตาย ซึ่งเมื่อประเพณีราษฎรนั้นลอกเลียนแบบมาจากประเพณีหลวง หรือราชสำนักนั้น การใช้วงประโคมในงานศพนั้น จะอยู่ในรูปแบบของการใช้เพื่อแสดงฐานะของผู้ตายด้วยเช่นกัน

ข. ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ รูปการใช้ดนตรีในพิธีกรรมความตายในรูปแบบนี้มาจากระบบความเชื่อที่ว่า เสียงของดนตรีนั้นจะเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์หรือเสียงเป็นสื่อที่ช่วยหรือนำเอาดวงวิญญาณผู้ตายไปสู่สรวงสวรรค์ ดังเช่น การใช้วงกาหลอ ซึ่งยังแสดงให้เห็นถึงระบบความเชื่อที่ว่าเสียงดนตรีที่บรรเลงจากปี่อ้อ นั้นรวมถึงบทเพลงที่ใช้จะช่วยโน้มน้าวรวมทั้งแจ้งข่าวให้เทพเจ้าหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์บนสรวงสวรรค์ มารับดวงวิญญาณผู้ตายไปสู่สรวงสวรรค์

4. ใช้แสดงฐานะทางสังคม

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมยังพบว่า เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้แสดงฐานะทางสังคมด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะในดนตรีแบบราชสำนัก พบว่าเครื่องลมหลายชนิดนั้น จะใช้เฉพาะพระมหากษัตริย์หรือเชื้อพระวงศ์ชั้นสูงเท่านั้น เช่น แตรวง ลังข้ ปี่โฉน

เครื่องลมบางชิ้น ยังใช้เพื่อแสดงฐานะทางสังคม เช่น แตรลำโพง ดังปรากฏในกฎหมายโบราณ ระบุว่าผู้มีอายุการนา 10000 เท่านั้น ที่จะมีสิทธิ์ใช้แตรกลางโพงและปี่กลอง (กรมศิลปากร 2521 : 36) ซึ่งผู้ที่มีอายุการนาลดกว่านี้จะไม่มียกสิทธิ์ใช้ ดังนั้นแตรลำโพงรวมถึงปี่กลองจึงได้กลายเป็นเครื่องแสดงฐานะของผู้ใช้

5. ใช้ส่งเสียงสัญญาณ

เมื่อศึกษาในเรื่องความดังของเสียงพบว่า เครื่องเป่านั้นสามารถที่จะผลิตเสียงได้ดังไปไกลและสามารถที่จะเคลื่อนย้ายได้สะดวก เมื่อเปรียบกับเครื่องดนตรี

ในกลุ่มอื่น ดังนั้นจะพบว่า ในวัฒนธรรมไทยนั้น จะใช้เครื่องลมในการส่งเสียงสัญญาณ ซึ่งจะพบทั้งใน ดนตรีแบบราชสำนักและแบบราษฎร เช่น ในราชสำนักจะใช้ตรงกองสังข์ ในการส่งสัญญาณในการสงคราม ส่วนเครื่องลมของชาวบ้านพบว่า มีเครื่องลมที่ใช้สร้างขึ้นเพื่อส่งสัญญาณ เช่น การเป่าหลอด(กระบอก) การเป่าเขาควย การเป่าเสนงเกลหรืออูด เพื่อใช้ในการส่งสัญญาณ ซึ่งเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละเสียงนั้น จะมีความหมายที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสังคม

6. ใช้ในการฝึกอาวุธ (สรรพคิลา)

ในวัฒนธรรมการต่อสู้ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะพบว่าในการต่อสู้นั้น จะมีการใช้บทเพลงเพื่อให้ฝึกอาวุธหรือการต่อสู้ รวมทั้งใช้ในการทหาร เช่น ฝึกกระบวนทัพ

เครื่องดนตรีที่ใช้ในบทบาทดังกล่าวนี้ได้แก่รูปแบบของการใช้ปี่ผสมกับกลอง เช่น วงกลองแขก ที่ใช้ปี่ขวาและกลองแขก เพื่อใช้ในการฝึกซ้อมเพลงอาวุธและการทกลวย หรือปี่ยาว (ปี่ลึระ) ที่บรรเลงคู่กับกับกลองเพื่อให้ฝึกการต่อสู้ ที่เรียกว่าลึระ ซึ่งพบได้ในวัฒนธรรมแบบมุสลิมในภาคใต้ของไทย

7. ใช้ประกอบการแสดง

จะพบว่าในวัฒนธรรมไทยนั้น จะใช้เครื่องลมเพื่อประกอบการแสดง และที่สำคัญคือปี่แบบไม่มีลำโพงที่มีรูปแบบทรงกระบอกป่องกลาง ได้แก่ ปี่ใน ปี่นอก ซึ่งเล่นอยู่ในวงปี่พาทย์ เพื่อบรรเลงประกอบการแสดง โขน ละคอน หนังใหญ่ ในภาคกลาง ในภาคใต้จะใช้ปี่ไหนซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับปี่นอก ปี่ในเพื่อประกอบการแสดง เช่น มโนราห์ หนังตะลุง ในภาคเหนือยังพบการนำเอาเครื่องลมที่ใช้เล่นอยู่ในวงปี่ซุม ไปประกอบการแสดงที่เรียกว่าละครซอด้วยเช่นกัน

8. เพื่อความบันเทิงและการแสดงดนตรี

การใช้เครื่องลมเพื่อสร้างความบันเทิงพบทั้ง การเล่นเพื่อความบันเทิงแก่ตนเอง เช่น การเป่าใบไม้ การเป่าปี่ซุม การเป่าปี่เฉียน การเป่าขลุ่ย ยังพบการนำไปใช้ในกิจกรรมในการเกี่ยวสวน ซึ่งจะพบได้ในดนตรีแบบพื้นบ้าน

นอกจากนี้ยังพบเครื่องลม ในบทบาทของการแสดงดนตรี เพื่อสร้างความบันเทิงให้กับสังคมด้วยเช่นกัน เช่น แคน นอกจากใช้เพื่อประกอบพิธีกรรมทางความเชื่อ ใช้ประกอบการขับร้อง แคนยังได้พัฒนามาเป็นเครื่องดนตรีเพื่อแสดงความงามในบทเพลงเพื่อแสดงออกทางด้านดนตรีเพื่อความบันเทิงด้วย

4.2 การศึกษาโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผลิตเสียงของเครื่องลมของไทย

เครื่องลมแต่ละแบบแต่ละชนิดนั้น จะมีโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบในการผลิตเสียงที่แตกต่างกันออกไป จากการศึกษาเครื่องลมของไทยพบว่าเครื่องแต่ละเครื่องนั้น มีโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบในการผลิตเสียงที่แตกต่างกันและคล้ายกัน ดังนี้

4.2.1 เสียงอันเกิดจากการสับดแล้ สับดหวาย

จากการศึกษาในเรื่องเสียงทางดนตรีพบว่า นอกจากมนุษย์นั้นจะสร้างเครื่องดนตรีเพื่อผลิตเสียงดนตรีแล้ว พบว่ามนุษย์นั้นยังได้ผลิตเครื่องดนตรี เพื่อผลิตเสียงแบบอื่นๆอีก เช่น เพื่อผลิตเสียงสัญญาณ, ไซ้ขยายหรือเปลี่ยนแปลงเสียงพูดหรือร้องที่พูดผ่านเครื่องดนตรี และสร้างเสียงแบบซาวด์ แอ็ฟเฟ็ค (Sound-effects) (Genevieve Dournon 1981 : 55)

ซึ่งเสียงแบบซาวด์ แอ็ฟเฟ็ค (Sound-effect) มักจะพบว่า เป็นเสียงที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ โดยเฉพาะในความเชื่อแบบไสยศาสตร์ ซึ่งเชื่อว่าเสียงดังกล่าวนี้ สามารถที่จะติดต่อกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์เหนือธรรมชาติ (Super-nature) ได้

ในสังคมไทย จากการศึกษารูปแบบของเสียง ที่ถูกสร้างแบบ ซาวด์ แอ็ฟเฟ็ค (Sound-effect) พบว่าในสังคมไทยนั้น มีการสร้างเสียงในลักษณะดังกล่าวด้วยเช่นกัน เช่น เสียงจากการสับดแล้ลงอาคม สับดไม้หวายลงอาคม หรือสับดใบดาบอาคม

เสียงจากการสับดแล้ สับดหวาย หรือสับดใบดาบ โดยเฉพาะ ที่ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ จะพบว่าเสียงที่เกิดขึ้นนั้น เป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ โดยเฉพาะเมื่อสับดหวายหรือดาบนั้นผ่านการลงอาคมหรือเวทมนต์ สามารถที่จะขับไล่สิ่งชั่วร้ายให้ออกไปได้

จากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันนี้เสียงในลักษณะดังกล่าวได้สูญไปจากวัฒนธรรมในทางเสียงของไทย เนื่องจากโลกทัศน์ของคนในสังคมได้เปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็ตามจะยังคงพบรูปแบบของการสร้างเสียงเหล่านี้ ดังเช่น เสียงจากการสับดแล้ในพิธีกรรมแห่ศาลเจ้าของจีนในปัจจุบัน ซึ่งพบว่ายังมีการใช้เช่นในพิธีกรรมต่าง ๆ เช่น

แต่ศาลเจ้าประจำปี หรือพิธีทรงพระ ในความเชื่อของชาวจีนนั้นเชื่อว่า ร่างทรงก็คือ ตัวแทนของเทพเจ้า ซึ่งเทพเจ้าบางองค์นั้นจะมีแล้ศักดิ์สิทธิ์ ที่เรียกว่าแล้มังกร ซึ่งจากการสอบถามในเรื่องของเสียงของแล้ จะพบว่าแล้ นั้นนอกจากจะถือว่าเป็นเทพ อารักษ์แล้ว เสียงหรือการสับดแล้ก็ยังเป็นเสมือนกับเครื่องมือในการขับไล่ชั่วร้ายให้ออกไปจากบริเวณนั้น (สมเกียรติ แซ่ซิ้ม , ลัมภาน์)

จากการศึกษาในเรื่อง เสียงแล้หรือเสียงจากการสับดหว่ายลงอาคมหรือ ไบตาบ ในอดีตของไทยนั้นพบว่ามีการใช้ แล้ หว่าย เพื่อปัดเสนียดจัญไรหรือเสนียด รังควาน ดังจะพบร่องรอยของการใช้แล้เพื่อปัดรังควาน จากหมอผีหรือผู้ที่ทำพิธีกรรม ทางไสยศาสตร์ เพื่อรักษาโรค จะใช้แล้หรือหว่ายลงอาคมในการขับไล่ที่เชื่อว่ามาสิงสู่ร่างผู้ป่วย ให้ออกไปจากร่างผู้ป่วย

นอกจากนี้จะพบว่าในเครื่องราชกกุธภัณฑ์ซึ่งใช้ในพิธีพระบรมราชาภิเษกนั้น จะพบว่าในหมวดเครื่องต้นนั้น จะมีพระแล้(ขน)จามรเป็นเครื่องสำคัญชิ้นหนึ่ง ซึ่งก็น่าจะมาจากความเชื่อที่ว่าพระแล้จามรนั้นสามารถที่จะขับไล่สิ่งชั่วร้ายได้ โดยเฉพาะ เมื่อพิจารณาจากระบบความเชื่อแบบไสยศาสตร์ดังที่กล่าวมาแล้ว

รูปแบบการผลิตเสียง

การเกิดเสียงจากการสับดแล้ สับดหว่ายหรือสับดไบตาบ การเกิดเสียงจะเกิดขึ้นจากเมื่อสับดแล้ หว่าย หรือดาบ ตัวแล้จะให้เคลื่อนไปในอากาศด้วยความเร็ว การเคลื่อนที่ของแล้จะแหวกอากาศผ่านไป เมื่อแล้แหวกอากาศผ่านไปแล้วนั้น อากาศจะเกิดช่องว่าง เนื่องจากตัวแล้เคลื่อนที่ผ่านไป อากาศจะเกิดความแตกต่างกันในเรื่องความดันของอากาศ ก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศรอบด้าน ที่มีความดันสูงนั้น จะพุ่งเข้ามาสู่ช่วงที่มีความดันของอากาศต่ำ ทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนกันทำให้เกิดเสียงขึ้น

4.2.2 เสียงอันเกิดจากการเป่าใบไม้

การเป่าใบไม้คือ การสร้างเสียงเพลงโดยอาศัยใบไม้เป็นเครื่องดนตรี จากการศึกษาทางเอกสารจะพบว่า การเป่าใบไม้นั้นจะพบได้ทั่วไปในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียง โดยในปัจจุบันนี้จะพบการเป่าใบไม้ในกลุ่มชนแบบชนกลุ่มน้อยที่ยังคงดำรงค และรักษารูปแบบทางวัฒนธรรมประเพณีของตนเองไว้ เช่น ชาวหิในญาน ชาวไต (ไทยดำ) ในเวียดนาม

จากการศึกษาทางเอกสารและการออกภาคสนามพบว่า การเป่าใบไม้ ในทุกเขตวัฒนธรรมของประเทศไทย เช่น ทางเหนือที่นิยมนำเอาใบลำไยมาเป่า ทางภาคกลาง พบการนำเอาใบยี่โถมาเป่าด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามการเป่าใบไม้นั้น เป็นการเป่าเล่นเพียงให้เกิดเสียงเพื่อความสนุกสนาน ไม่ได้มีการพัฒนาในเรื่องการเป่าใบไม้ให้เกิดความชำนาญ จนสามารถที่จะเป่ามาเป็นเพลงได้

จากการศึกษาเรื่องเป่าใบไม้นั้นพบว่า ในสังคมไทยนั้น ได้ยกย่องกลุ่มคนที่เรียกว่า "ชาวเขมร" ซึ่งอาศัยอยู่ในดินแดนในวัฒนธรรมอีสานใต้ ว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเป่าใบไม้ ดังปรากฏบทเพลงไทยเดิมคือเพลง "เขมรเป่าใบไม้" ซึ่งต่อมาได้กลายมาเป็นเพลงเขมร(เป่า)ปี่แก้ว และยังพบว่า ในปัจจุบันนี้ กลุ่มชนที่มีวัฒนธรรมแบบเขมรนี้ยังคงดำรงรูปแบบของการเป่าใบไม้ไว้ ในปัจจุบันนี้ จะพบการละเล่นการเป่าใบไม้ที่เป่าเป็นทำนองเพลงได้ในเขตจังหวัด สุรินทร์ บุรีรัมย์ และศรีสะเกษ

ดังนั้นการวิจัย ในเรื่องการเป่าใบไม้ ผู้วิจัยจะเน้นการเป่าใบไม้ ของวัฒนธรรมอีสานใต้ดังกล่าวเป็นหลักในการวิจัย

บทบาทและหน้าที่

จากการศึกษาการเป่าใบไม้ในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้ พบบทบาทและหน้าที่ ดังนี้

1. เพื่อสร้างความบันเทิง การเป่าใบไม้นิยมเป่า เพื่อสร้างความบันเทิงให้กับตนเองหรือผู้ร่วมทางหลังจากที่กลับจากทำงาน เช่นการทำนาหรือการเลี้ยงสัตว์
2. เพื่อใช้เป็นเสียงสัญญาณ เสียงของการเป่าใบไม้ใช้เป็นเสียงสัญญาณ เช่น ใช้เป็นเสียงในการจับสาว (ท้าวชาย-กระหม่อม) โดยที่ฝ่ายหญิงจะรู้ว่าชายคนรักนั้นมาหาโดยจากการจำบทเพลงหรือเสียงสัญญาณลักษณะที่จำได้ หรือเพื่อเป็นการใช้เสียง

เพื่อบอกว่ากำลังมีคนเดินทางเข้ามาในบ้าน (กาน พนกระโทก, ลัมภาน์)

รูปแบบการฝึกหัดและบทเพลง

รูปแบบของการเรียนการเป่าใบไม้นั้นจะเกิดขึ้นโดยการลอกเลียนแบบจากผู้ที่เป็นแล้ว ในการเรียนรู้เรื่องการเป่าใบไม้ ผู้เป่าจะเริ่มฝึกจากหัดเป่าใบไม้ให้ดังเสียงก่อน แล้วค่อยๆ หัดเป่าระดับเสียงให้มากขึ้น

จากการศึกษารูปแบบของบทเพลง พบว่า ไม่มีเพลงสำหรับการเป่าใบไม้ เพลงที่ใช้เป่าอยู่นั้น มักจะเป็นทำนองเพลงที่คุ้นหู แล้วใช้ความชำนาญในการหาระดับเสียง และเป่าออกมาเป็นเพลง

การผลิตเสียง (ส่วนผลิตเสียง)

การเป่าใบไม้ มีรูปแบบการผลิตเสียง โดยการใช้ใบไม้ทำเป็นแผ่นลิ้น (Lamella) และมีการทำงานของแผ่นลิ้นแบบลิ้นแบบเคาะ (Percussion) แบบลิ้นเดี่ยว (Single reed)

จากการสอบถามถึงลักษณะของใบไม้ นิยมใช้ใบไม้ที่มีความหนาพอสมควร และไม่บางหรืออ่อนจนเกินไป มีเส้นใยหรือก้านใบไม้เปราะ และมีความยืดหยุ่นของใบพอสมควร เนื่องจากเมื่ออูใบไม้ เพื่อทำเป็นลิ้นจะไม่แตกหรือหักได้ง่าย และต้องสามารถที่จะกระพือขึ้นลงได้ดี

ใบไม้ที่นิยมนำมาใช้ได้แก่ใบลำดวน ใบแต้ ใบมะนาว แต่ที่นิยมใช้ได้แก่ใบลำดวน

การผลิตเสียง

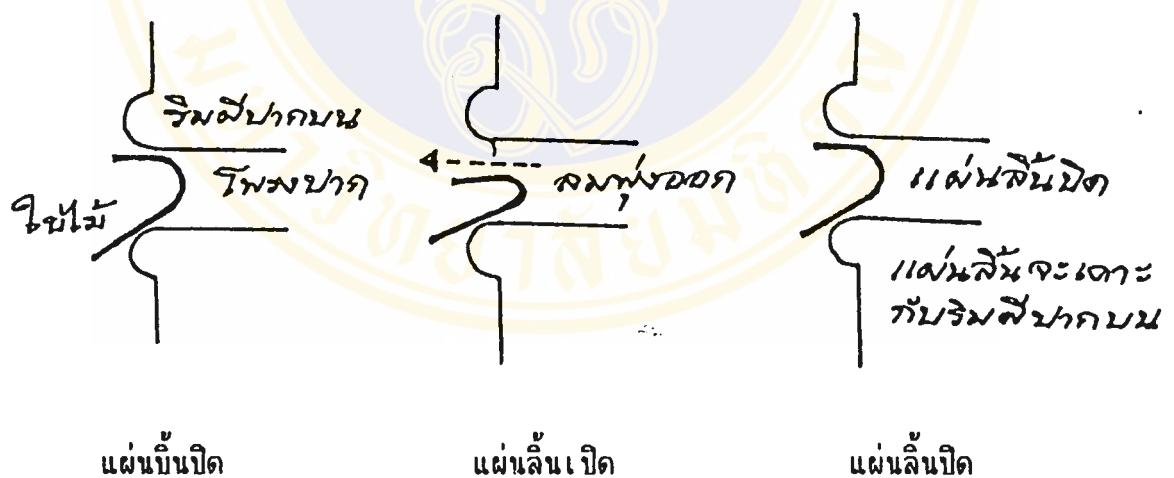
การผลิตเสียงของการเป่าใบไม้นั้น การผลิตเสียงจากการเป่าใบไม้นั้นจะเป็นการผลิตเสียงจากส่วนผลิตเสียงเท่านั้น ดังนั้นเสียงที่ได้ยินนั้น จะเป็นเสียงหรือระดับเสียงที่เกิดจากคลื่นที่เป็นความถี่ธรรมชาติจากส่วนลิ้นเท่านั้น

การผลิตเสียงของลิ้น แบบการเป่าใบไม้นั้น มีลักษณะคล้ายกับการเกิดเสียงของไซเรนดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 กล่าวคือใบไม้ด้านที่งอติดกับริมฝีปากบนนั้นจะทำหน้าที่ปิดเปิดให้อากาศจากปอดและโพรงปากของเรา ที่มีความดันของอากาศ

สูงพุ่งออกไปภายนอก

ขบวนการผลิตเสียงจะเริ่มขึ้น เมื่อเราเป่าลมจากปอด อากาศภายในโพรงปากของเราที่พุ่งออกไปนั้น จะมีความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายนอก ดังนั้นแผ่นลิ้น (ไบไม้) จะเปิดให้กระแสอากาศ (Air Jet) นั้นพุ่งออกไป เมื่ออากาศพุ่งออกไป อากาศภายนอกโพรงปากและภายในโพรงปากจะเท่ากัน แผ่นลิ้นจะปิด แต่เมื่อแผ่นลิ้นนั้นปิด อากาศภายในโพรงปากนั้นจะมีความดันสูงกว่าภายนอก แผ่นลิ้นนั้นจะเปิดออก ให้กระแสอากาศนั้นพุ่งออกไปข้างนอกอีก การเปิดปิดของแผ่นลิ้นนี้ จะเกิดด้วยความรวดเร็วและเกิดขึ้นจนหมดแรงลม

การเปิดปิดด้วยความเร็วของแผ่นลิ้นนั้นจะก่อให้เกิดคลื่นเสียงคือ เมื่อแผ่นลิ้นเปิดให้อากาศพุ่งออกไปจะเกิดช่วงอัด (Compression) และเมื่อแผ่นลิ้นปิดนั้นจะเกิดช่วงขยาย (Rare Fraction) การเกิดคลื่นเสียงที่เราได้ยินนั้น จะต้องเกิดจากการปิดเปิดของแผ่นลิ้นที่จะสร้างจำนวนชุด (รอบ) ของคลื่นเสียง ที่มีจำนวนรอบต่อวินาทีที่เหมาะสม จึงจะเกิดคลื่นเสียงที่เราได้ยินได้



ระดับเสียง

จากการศึกษาพบว่าระดับเสียงจากการเป่าไบไม้ นั้น ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมักจะเป็นระดับเสียงที่อยู่ในระดับเสียงสูง แม้ว่าผู้เป่าจะกล่าวว่าไบไม้ยังมีแผ่นใหญ่ก็สามารถที่จะสร้างหรือผลิตเสียงต่ำได้ แต่จากการทดสอบพบว่า ระดับเสียงที่ต่ำ

นั้นกระทำไต่ยากกว่าระดับเสียงที่สูง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าน่าจะมาจากจำนวนการบิดเปิดของแผ่นลิ้นที่สร้างระดับเสียงต่ำนั้นควบคุมไต่ยาก

จากการศึกษาในเรื่องระดับเสียงพบว่า การเป่าใบไม้ นั้นสามารถที่จะสร้างระดับเสียงได้ครบบันไดเสียง และพบว่าระดับเสียงที่ผลิตได้ง่ายนั้นมักจะเป็นเสียงสูง



4.2.3 สะนู(ฮู)

สะนูหรือฮู เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเล่นทำให้เกิดเสียงแบบหนึ่ง สะนูมีรูปแบบในการผลิตเสียง 2 แบบคือ 1.แบบแกว่งและ 2.แบบผูกติดกับว่าว สะนูแบบแกว่งนั้นจะพบในเขตอีสานเหนือเพียงที่เดียว ส่วนสะนูแบบผูกติดกับว่าวจะพบได้ทุกภาคของประเทศ ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น ทางภาคใต้เรียกว่าวที่มีเสียงนี้ว่าว่าวหว่าว โดยเรียกส่วนที่ใช้ผลิตเสียงนี้ว่าแอก ซึ่งคล้ายกับการเรียกว่าวที่มีเสียงของอีสานใต้ที่เรียกว่าวแอก ส่วนในภาคกลางเรียกว่าวที่มีเสียงนี้ว่าว่าวด้ยด้ย ในเขตอีสานเหนือเรียกว่าวที่มีเสียงว่า ว่าวสะนู หรือว่าวหาง, ว่าวสองห้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาเฉพาะสะนูในเขตอีสานเหนือเป็นหลักในการศึกษา โดยจะกล่าวถึงว่าวหรือส่วนที่ใช้ผลิตเสียงของภาคอื่น เมื่อเกี่ยวข้อง

ประเพณีการเล่นว่าวมีเสียงในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียง

ว่าวนั้นเชื่อว่ามีกำเนิดในประเทศจีน จากนั้นก็ของจีนกล่าวว่าจีนรู้จักการทำว่าวมาเป็นเวลากว่า 2000 ปีมาแล้ว นอกจากนี้ยังพบว่าในประเทศต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นประเทศ เกาหลี ญี่ปุ่น อินเดีย มาเลเซีย อินโดนีเซีย พม่า กัมพูชา ต่างมีประเพณีการเล่นว่าว (แสงจันทร์ ไตรเกษม 2529 : 6)

ส่วนว่าวที่มีเสียงนั้นนอกจากจะเป็นการเล่นเพื่อความบันเทิงแล้วพบว่าว่าวที่มีเสียงนั้นยังเกี่ยวข้องกับความเชื่อ ค่านิยมในสังคมอีกด้วย

พระยาภิรมย์ภักดี (อ่างใน แสงจันทร์ ไตรเกษม 2529 : 9) ได้กล่าวถึงประเพณีการเล่นว่าวมีเสียงในประเทศอินเดียว่า มีความผูกพันกับพิธีกรรมทางความเชื่อไว้ในหนังสือ"ตำนานว่าวพन्न ตำราผูกว่าว วิธีชักว่าว และการต่อสู้กันในอากาศ"ไว้ว่า

"...ในประเทศอินเดียชาวฮินดูมีพิธีสำคัญทางศาสนาในวันตัดเชลา ซึ่งถือว่าเป็นวันที่ประชาชนทุกวรรณะนัดประชุมเล่นว่าวปานคมกันทั้งเมือง นอกจากนั้นชาวฮินดูมีว่าวชนิดหนึ่งที่เรารู้จักกันว่า"ว่าวหว่าว"เป็นว่าวที่สำคัญอย่างหนึ่งเพราะถือว่าเป็นว่าวกำหนดชะตาของบ้านเมือง เมื่อบ้านเมืองเกิดภัยพิบัติอย่างใดขึ้น พระเจ้าแผ่นดินก็โปรดให้ชักว่าวหว่าวขึ้นสู่ท้องฟ้า แล้วโปรดให้จัดทำเป็นพระราชพิธีเรียกว่า "พระราชพิธีเสียงเคราะห์โคกบ้านเมือง"

ในประเทศกัมพูชา มีการแขวนว่าวที่มีเสียงดังไว้ตามชายคาบ้านใน เวลา กลางคืนเพื่อขับไล่ปีศาจหรือสิ่งชั่วร้าย ชาวเกาหลี จีน มาเลเซีย ก็มีความเชื่อเช่น กัน (เล่มเดียวกัน : 8)

ประเพณีการเล่นว่าว : ความเชื่อในการเล่นว่าวมีเสียงในไทย

สำหรับประเทศไทย หลักฐานที่เก่าที่สุดจากพงศาวดารเมืองเหนือที่กล่าว ถึงการเล่นว่าวในยุคลสุโขทัยกล่าวถึงพระร่วง* ว่าพระร่วงทางโปรดการเล่นว่าวมาก และจากตำนานพื้นบ้านมีเรื่องเล่าที่เชื่อว่าพระร่วงทรงจมน้ำตายเนื่องจากมาตามว่าว ที่ตกที่ลุ่มแม่น้ำยม (ตำนานพื้นบ้านสวรรคโลก 2512 : 58)

(* พระร่วงองค์นี้ไม่ทราบว่าเป็นพระองค์ไหน เนื่องจากพงศาวดารเมือง เหนือมักจะเรียกกษัตริย์ในราชวงศ์สุโขทัยว่าพระร่วงทุกพระองค์ ผู้วิจัย)

จากวรรณกรรมที่เชื่อว่ามีเค้าเงื่อนมาจากยุคลสุโขทัยคือ "หนังสือนางนพมาศ หรือตำรับท้าวศรีจุฬาลักษณ์" ได้กล่าวถึงพระราชประเพณีการเล่นว่าวมีเสียงในเดือนยี่ (เดือนมกราคม) ไว้ดังนี้

"...เดือนยี่ถึงพระราชพิธีขุขะยาภิเษก เถลิงพระโคกินเลี้ยงเป็นนักขัตฤกษ์ หม່นางในก็ได้ดูซัดซึกว่าวหง่าว ฟังสำเนียงเสียงว่าวร้องเสนาะลั่นฟ้าไปทั่วทิวาราตรี (กรมศิลปากร 2528 : 301)

จากหนังสือนางนพมาศนั้นจะเห็นได้ว่าการเล่นว่าวมีเสียงในสมัยสุโขทัยนั้น ไม่ได้เป็นการละเล่นเพื่อความบันเทิง แต่เป็นการละเล่นที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อและ ที่สำคัญยังคือได้เกิดเป็นพระราชประเพณีที่ยึดปฏิบัติในรอบ 12 เดือน

และพระราชประเพณีนี้ได้ปฏิบัติสืบต่อมาในสมัยอยุธยา ดังปรากฏในกาพย์ ห่อโคลงนิราศธารโศก ซึ่งเจ้าฟ้าธรรมาธิเบศร์พระเจ้าลูกเธอในสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ ได้ทรงพรรณนาการเล่นว่าวไว้ในตอนหนึ่งของพระราชประเพณี 12 เดือน

๐ เดือนอ้ายผายกรงท้าว	พิธีว่าวกล่าวกลแสดง
เดือนนี้พิธีแคลง	กลั้มท่องฟ้าคลาอไรไกล
๐ มฤคเคียรตลมาสกกล้า	ลมแรง
ว่าวหง่าวพิธีแสดง	แหล่งหล้า
เรียกชื่อพิธีแขลง	โดยที่
สาวส่งขึ้นลอยฟ้า	ร้ายร้อง คึงสาว

(กรมศิลปากร 2530 : 263)

จะเห็นว่าจุดประสงค์ในการเล่นว่าว ในพระราชประเพณีแฉ่ง (แฉ่ง) นั้น จะเห็นได้ว่าเป็นพระราชประเพณีที่เกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อในสังคม พิธีแฉ่งนั้นก็คือพิธีชักว่าว เรียงลมและเป็นพิธีกรรมที่ต้องกระทำตามจารีตประเพณี เพื่อความอุดมสมบูรณ์ของแผ่นดิน ซึ่งเป็นคติความเชื่อแบบลัทธิฮินดูที่พวกพราหมณ์ได้นำเข้ามาในราชสำนักของไทยดังปรากฏในเอกสารในสมัยอยุธยาที่กล่าวถึงรายละเอียด ของพระราชพิธีนี้ว่า

"...ให้ขีพพราหมณ์เชิญพระอิศวร พระนารายณ์ มาตั้งที่แล้วให้เจ้านักงานเตรียมว่าวมาเตรียมไว้ในโรงราชพิธี ครั้นได้ฤกษ์ดีให้ประโคมปี่พาทย์ฆ้องไชยเชญเสด็จออกทรงชักว่าว พราหมณ์เจ้านักงานเอว่าวถวายให้ทรงชักตามบุราณประเพณีเพื่อทรงพระเจริญแล" (ฉันทิชย์ กระแสสินทร์ 2512 : 216)

ดังนั้นจะเห็นว่าการเล่นว่าวในประเทศไทยไม่เพียงแต่เป็นการเล่นเพื่อความสนุกสนานเท่านั้น ว่าวได้ผูกพันกับระบบความเชื่อ ในปัจจุบันนี้ยังพบการเล่นว่าวที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อดังที่กล่าวมาแล้ว ในการเล่นว่าวในภาคอีสาน

ประเพณีการเล่นสะนูในเขตวัฒนธรรมอีสาน

การเล่นว่าวสะนูในภาคอีสานนั้น เป็นการเล่นที่ผูกพันกับพิธีกรรมทางความเชื่อ ดังปรากฏว่ามีช่วงเวลาในการเล่นและข้อห้ามหรือที่เรียกว่า "ชะล่า" รวมไปถึงเป็นการเล่นที่อยู่ในรูปแบบของการสังสรรค์ทางสังคมนอกเหนือไปจากการเล่นเพื่อความบันเทิง

จากการศึกษาพบว่าจุดประสงค์ของการเล่นว่าวสะนุนั้นมีดังนี้

1. เล่นตามประเพณีจากอดีต 12 เดือน ซึ่งชาวอีสานนั้นยึดถือเป็นข้อปฏิบัติจะพบว่ามีการเล่นว่าวสะนู ในเดือนอ้าย (เดือนธันวาคม) ดังปรากฏประเพณีที่ทำในเดือนดังกล่าว มีดังนี้

1. ทำบุญดอกผ้า นำผ้าห่มหนาวไปถวายพระสงฆ์
2. ประเพณีเลี้ยงกลอง
3. ทำลานติ (เวด) ข้าว
4. เกี่ยวข้าวในนา
5. เล่นว่าว ชักว่าว สะนู
6. นิมนต์พระสงฆ์เข้าปรีวาสกรรม

(พระอริยวัตร เขมจารีเถระ 2529 : 53)

การเล่นตามประเพณี 12 เดือนนั้นพบว่ามิจัดประสงค์เพื่อให้บ้านเมืองเกิดความสงบสุข เกิดความมั่นใจในสังคมว่าข้อที่ควรปฏิบัติในสังคมได้กระทำไปแล้ว

2. เป็นการละเล่นตามความเชื่อ พระภิกษุ ประมวล อนุไพรวัลย์ ได้กล่าวว่าการเล่นว่าวสะนุนั้นเป็นการละเล่นของชาวอีสานที่เล่นกันมาช้านาน และเป็นการเล่นเพื่อเป็นการทำนายฟ้าฝนหรือความอุดมสมบูรณ์ในปีต่อไป ดังปรากฏโคลง (ตำรา) ที่ดูจากเสียงของว่าวสะนุที่ปล่อยให้ลอยในตอนกลางคือดังนี้

ถ้าเสียงสะนุดังเสมอดิตตลอดทั้งคืน แสดงว่าปีหน้าฝนจะดี

ถ้าเสียงสะนุดังปานกลาง (มัธยม) แสดงว่าปีหน้าฝนตกปานกลาง

ถ้าเสียงสะนุดังไม่ดี แสดงว่าต้นปีฝนดี ปลายปีแล้ง

นอกจากนี้ยังปรากฏข้อห้าม (ขล่ำ) คือห้ามเล่นว่าวก่อนเดือนอ้าย การมีกฎเกณฑ์หรือข้อห้ามนั้นยังเกี่ยวข้องกับระบบความเชื่ออีกด้วย คือ

คนในวัฒนธรรมอีสานนั้น มีความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ ดังจะพบประเพณีการเล่นบั้งไฟในเดือน 6 ก่อนฤดูทำนาเพื่อเป็นการบอกแก่ให้รู้ว่าขณะนั้นมนุษย์กำลังต้องการน้ำฝนเพื่อใช้เพาะปลูก ดังนั้นจะมีข้อห้ามในเรื่องของเสียงด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ห้ามเล่นโหวด สะนุ ในช่วงฤดูฝนเนื่องจากชาวบ้านมีความเชื่อว่าเสียงของโหวดหรือสะนุนั้นจะเป็นเสียงสัญญาณที่บอกให้พระยาแถนรู้ว่า ขณะนั้นมนุษย์ได้รับน้ำฝนเพียงพอแล้ว ดังนั้นการเล่นโหวด หรือสะนุ จึงกลายเป็นเสียงขล่ำที่ไม่ควรเล่นในช่วงฤดูฝน และยังเป็นเสียงสัญญาณในการห้ามฝนอีกประการหนึ่งด้วย

3. เป็นการละเล่น เพื่อความบันเทิงในเชิงการสังสรรค์ทางสังคม การเล่นว่าวสะนุนั้นเป็นการเล่นเพื่อความเพลิดเพลินใจของผู้ที่เล่นว่าวสะนุแล้ว ยังก่อให้เกิดการสังสรรค์ขึ้นในสังคมด้วย ดังจะพบว่าในอดีตในเวลากลางคืนในเดือนอ้ายหรือเดือนยี่ ในแต่ละหมู่บ้านจะมีผู้เล่นว่าวสะนุ 10-20 ตัว ซึ่งว่าวสะนุนั้นสำหรับชาวบ้านนั้นเสียงของสะนุก็คือเสียงดนตรีในยามวิกาล เป็นเสียงที่ก่อให้เกิดความพึงใจ ดังนั้นจึงเกิดรูปแบบของประเพณี อันก่อให้เกิดการสังสรรค์คือชาวบ้านซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วจะต้องนอนเฝ้าลานข้าว ซึ่งในเวลากลางคืนนั้นเนื่องจากเป็นฤดูหนาว ชาวบ้านจะนิยมลุกขึ้นมาผิงไฟ จีข้าวกินและที่ขาดไม่ได้ก็คือเสียงของสะนุ ด้วยเหตุนี้เมื่อสะนุของใครที่ขึ้นไปนั้นมีเสียงที่ไม่ดีหรือเสียงไม่ดัง จะได้รับการติชมจากเพื่อนบ้าน รวมทั้งมีการต่อว่าต่อขานถ้าในคืนนั้น หรือในปีนั้นไม่ยอมนำเอาสะนุขึ้นมาซัก

ในปัจจุบันนี้การเล่นสะนุนั้นได้เปลี่ยนแปลงไปจากจุดประสงค์เดิมคือ จะพบว่าในปัจจุบันนี้ การเล่นว่าวสะนุนั้น เป็นการเล่นเพียงเพื่อความสนุกสนานเพียงอย่างเดียว ไม่พบการเล่นว่าวที่ยังคงอยู่ในรูปแบบของระบบความเชื่อและประเพณีในการ

เล่นว่าวสะนู ดังเช่นการสัมภาษณ์เด็กนักเรียนมาจากการทำว่าวของนายสมัย นาห้วยทอง ซึ่งจะตอบเพียงว่ารู้แต่ว่าเล่นสะนูแล้วสนุกเพียงเท่านั้น และในปัจจุบันนี้จำนวนผู้เล่นว่าวสะนูนั้นมีจำนวนลดน้อยลงอย่างมาก เนื่องจากการขาดการสืบทอดการเล่นสะนู โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้ วิถีชีวิตของคนในหมู่บ้านได้เปลี่ยนไป รวมทั้งมีการย้ายถิ่นฐานในการทำงาน ดังนั้นจึงไม่มีผู้ที่จะเล่นว่าวเพื่อสืบทอดประเพณีการเล่นว่าวสะนูต่อกันจากรุ่นสู่รุ่น

ส่วนประกอบของสะนู

สะนูประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. ใบเปิล
2. เคา เชือกหรือไหมที่ใช้ผูกใบเปิลกับคันสะนู
3. คันสะนู

1. ใบเปิล

ใบเปิลนั้นนิยมทำจากเปลือกหอย ใบลาน ใบการเกด ในปัจจุบันจะพบการทำใบเปิลจากแถบเชือกพลาสติก สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะกล่าวถึงใบเปิลที่ทำจากเปลือกหอยเท่านั้น เนื่องจากเป็นที่นิยมของช่างทำสะนู

จากการสัมภาษณ์ช่างทำสะนูถึงการเลือกเปลือกหอยพบว่า นิยมทำมาจากหอยที่แก่จัด มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณขนาดหัวนิ้วโป้ง (1.5-2 ซม.) ความยาวจะขึ้นอยู่กับขนาดของสะนู จากการศึกษพบว่าสะนูที่มีขนาดใหญ่จะมีความยาวของใบเปิลประมาณ 120 ซม. (ไม่รวมเชือกเคา) และขนาดเล็กใบเปิลยาวประมาณ 60 ซม. ซึ่งขนาดของใบเปิลจะขึ้นอยู่กับวัยผู้เล่น เช่น ใบเปิลที่มีขนาดใหญ่นั้น เหมาะสำหรับผู้ใหญ่และใบเปิลที่มีขนาดเล็กสำหรับเด็กเนื่องจากสะนูที่มีขนาดใหญ่นั้น เด็กจะไม่มีแรงแกว่งทำให้เกิดเสียงหรือกรณีที่ถูกติดกับว่าว ว่าวนั้นจะใหญ่เกินไปสำหรับเด็กในการบังคับว่าวด้วยเช่นกัน

จากการสัมภาษณ์ พระภิกษุ ประมวล อนุไพรวัลย์ ท่านได้กล่าวถึงโคลก (ตำรา) ในการหาความยาวของใบเปิลว่า ควรจะมีขนาดเท่ากับความยาวของรอบศรียะสองรอบครึ่งของผู้เล่น (ประมาณ 100-120 ซม. สำหรับศรียะผู้ใหญ่ส่วนของเด็กก็จะเล็กลงไปตามส่วน ผู้วิจัย) และให้เชือกเคานั้นยาวประมาณ 2 คืบ 5 นิ้ว (ตามสัดส่วนของผู้เล่น ผู้วิจัย)

เมื่อได้ขนาดความยาวและเลือกหวายที่เหมาะสมแล้ว จะนำเอาต้นหวายนั้นไปผ่า โดยเลือกเอาทางเปลือกและนำไปเหลาให้เรียบ มีความบางประมาณ 0.1 - 0.15 ซม. มีความกว้างประมาณ 1.5 ซม. ยกเว้นส่วนหัวทั้งสอง

การชุบให้เรียบพบว่ามีการใช้มีดขัด หรือการใช้กระดาษทรายขัด นอกจากนั้นยังพบการนำเอาต้นหวายไปหมกทราย เพื่อให้ความร้อนค่อยๆซึมเข้าไป ซึ่งเชื่อว่าทำให้ใบเป็ลนั้นมีความคงทนและมีเสียงดี

กรณีที่ใช้ใบตาลทำใบเป็ล นิยมนำเอาใบตาลนั้นไปต้มให้สุกก่อน แล้วนำมาตัดแต่งเป็นใบเป็ลตามขนาดที่ต้องการแล้วใช้ของหนักๆทับให้แบนเรียบ

2. เคา

เคาหรือสายเคาเดิมทำจากสายไหม ในปัจจุบันนิยมทำจากเชือกไนลอนที่มีเหนียวทนทานที่เรียกว่าเชือกวาว สายเคานั้นจะผูกติดกับห่วงเชือกในส่วนปลายของใบเป็ล ซึ่งส่วนปลายของใบเป็ลนั้นจะเป็นรูปทรงกลม (ดังรูป) เพื่อที่จะผูกติดกับสายเคาโดยใช้ขี้สาคูเป็นวัสดุในการติดสายเคา

สายเคานั้นจะร้อยกับหูของใบเป็ลทั้งสองข้าง สายเคานั้นมีความสำคัญเนื่องจากจะเป็นตัวการทำให้ใบเป็ลหมุนรอบตัวเองได้ดี ปลายของสายเคานั้นจะมัดติดกับคันสนะ เมื่อเวลาเล่นผู้เล่นจะรั้งให้สายเคานั้นตึงขึ้นทั้งสองข้างทำให้คันสนะนั้นโค้งงอ การรั้งสายเคานั้นจะต้องพยายามให้สายเคาทั้งสองข้างนั้นยาวเท่ากัน มิฉะนั้นสายเคาจะไม่หมุนเป็นเกลียวทำให้ใบเป็ลไม่หมุนซึ่งจะไม่เกิดเสียง

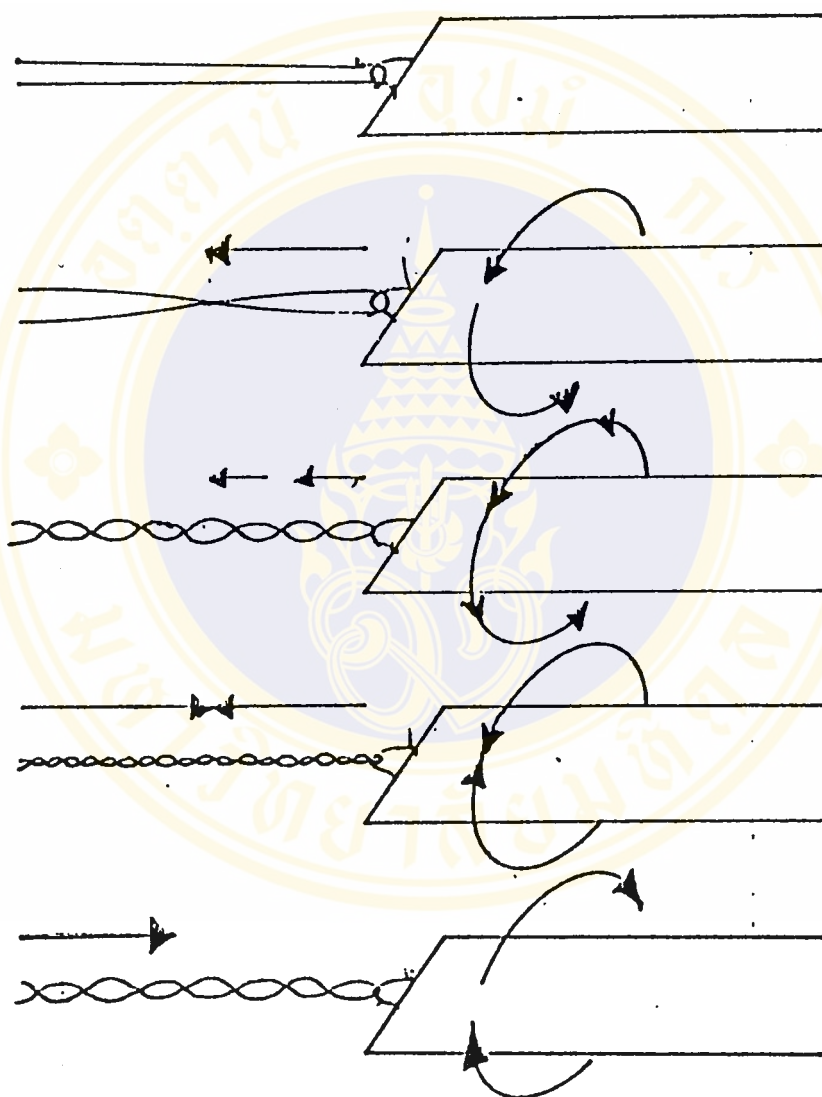
3. คันสนะ

คันสนะ นิยมทำจากไม้ไผ่เช่นไม้รวก เนื่องจากมีความเหนียวและคงทนต่อการโค้งงอเมื่อเวลารั้งสายเคา ความยาวของคันสนะนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของใบเป็ลและความยาวของสายเคา คันสนะที่ดีจะต้องรับแรงดึงของสายเคาได้ดีและไม่หักหรือจนสายเคาไม่สามารถที่จะบิดเป็นเกลียวได้

รูปแบบการผลิตเสียง

การเกิดเสียงของสนะพบว่า เสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็ล ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ 1. จำนวนรอบความเร็วของการ

หมุนรอบตัวเองของใบเปิดทั้งการหมุนเข้าและหมุนออก และ 2. ผลของ การหมุน
เกลียวของสายเค

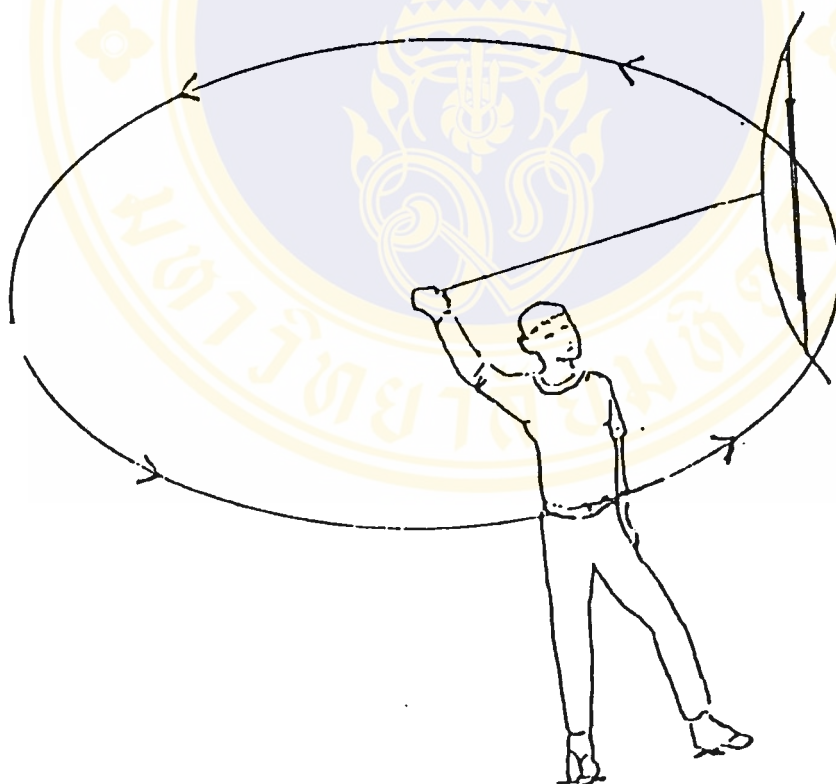


ภาพ การหมุนของใบเปิดซึ่งมีความสัมพันธ์กับสายเค

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า การหมุนรอบตัวเองของใบเปิดนั้น เกิดจาก
สายเค เมื่อใบเปิดเริ่มปะทะกับลมพบว่าด้านบนของใบเปิดจะหมุน การหมุนแต่ละ

รอบของใบเป็ลจะทำให้สายเค้านั้นค่อย ๆ บิดตัวเป็นเกลียวไปตามความยาวของสายเคา และเมื่อการหมุนรอบตัวเองของใบเป็ลนั้น ทำให้สายเคาบิดเป็นเกลียวจนเกิดความตึงสุด สายเค้านั้นจะเกิดการบิดเกลียวกลับด้วยความรวดเร็ว ทำให้ใบเป็ลนั้นหมุนกลับในทิศทางตรงกันข้ามกับครั้งแรกด้วยความรวดเร็ว และเมื่อสุดแรงของเกลียวสายเคา ใบเป็ลก็จะเริ่มหมุนรอบตัวเองในทิศทางครั้งแรก พร้อมกับการบิดเกลียวของสายเคา พบว่าการหมุนของใบเป็ลนี้จะเกิดเป็นวงจรสลับกันไปจนหมดการทำให้ใบเป็ลนั้นปะทะกับลม ดังภาพ

การหมุนของใบเป็ลนั้นจะก่อให้เกิดอากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียง ยิ่งใบเป็ลหมุนหมุนรอบตัวเองมากเท่าใด อากาศก็จะเกิดการสั่นสะเทือนมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งหมายถึงระดับเสียงจะมีระดับเสียงสูงขึ้นตามไปด้วยนั่นเอง



ภาพการเล่นซอแบบแกว่ง

รูปแบบของการผลิตเสียง: สะนุแบบกว้าง

การผลิตเสียงของสะนุแบบกว้างนั้น ผู้เล่นจะแกว่งสะนุให้หมุนเป็นวงกลมรอบตัวเอง โดยมีเชือกเป็นตัวรั้งก่อกำหนดการหมุนของสะนุนั้นหมุนรอบตัวผู้เล่น (ดังรูป) การหมุนของสะนุนั้นจะทำให้ใบเป็ลนั้นปะทะกับลม ทำให้เกิดการหมุนของสายเคาต์ดังที่กล่าวมาแล้ว เกิดเสียงและระดับเสียงขึ้น

รูปแบบของการผลิตเสียง : สะนุผูกติดกับว่าว

สะนุที่ผูกติดกับว่าว การปะทะกับลมเพื่อให้เกิดการหมุนของใบเป็ลและสายเคาต์นั้นจะไม่ได้เกิดจากแรงเหวี่ยงดังเช่น แบบกว้าง แต่เกิดจากการปะทะของใบเป็ลที่ผูกติดอยู่ว่านั้นปะทะกับกระแสลม ซึ่งด้านแบนของใบเป็ลจะต้านลมอยู่ ดังนั้นเมื่อว่าวบินลมแล้วจะพบว่าความแรงของลมนั้น จะทำให้ใบเป็ลที่ต้านลมอยู่นั้นหมุนรอบตัวเองก่อกำให้เกิดเสียง

ระดับเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้ว ระดับเสียงของสะนุเกิดขึ้นจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็ล ยิ่งใบเป็ลมีจำนวนรอบความเร็วเท่าไร ระดับเสียงที่เกิดขึ้นก็จะมีระดับเสียงที่สูงขึ้นมากเท่านั้น และระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นเป็นระดับเสียงที่ไม่สามารถที่จะกำหนดได้ ซึ่งเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น ขนาดของใบเป็ล จำนวนรอบการหมุน แรงเหวี่ยงในการตีสะนุแบบกว้าง หรือแรงลมในการตีสะนุแบบผูกติดกับว่าว

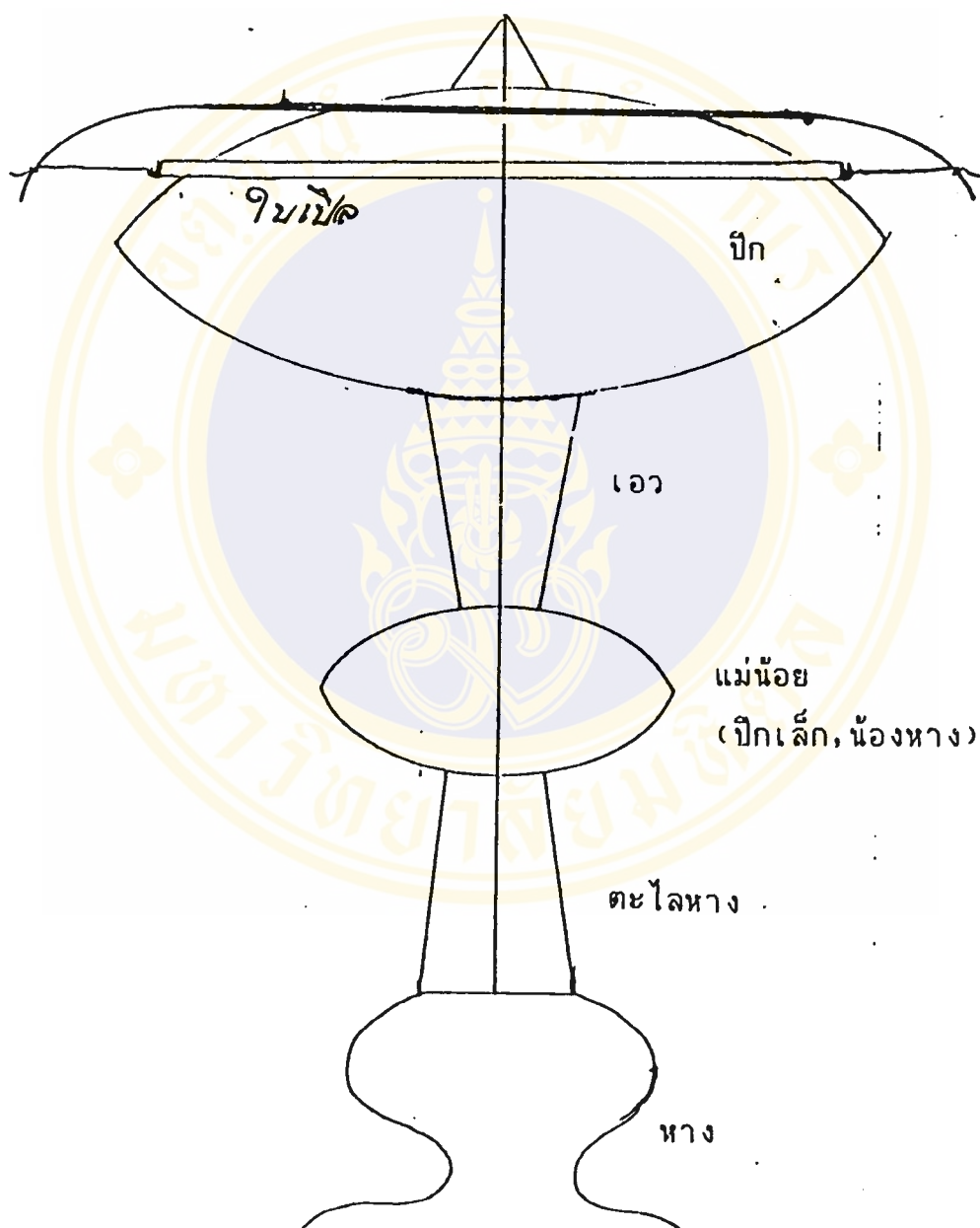
อย่างไรก็ตามระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสะนุนั้น จะพบว่าไม่ว่าเป็นแบบกว้างหรือแบบผูกติดกับว่าว การหมุนของสายเคาต์ที่ทำให้ใบเป็ลหมุนเข้าออกนั้น จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนรอบความเร็วของการหมุนของใบเป็ล ดังนั้นจะพบว่าเมื่อเหวี่ยงสะนุไปสักระยะหนึ่งหรือเมื่อสะนุผูกติดกับว่าวไประยะหนึ่งสะนุจะเริ่มส่งเสียงแบบกระสวนทำนอง (Melodic pattern)

การเกิดระดับเสียงในสนุแบบกว้าง

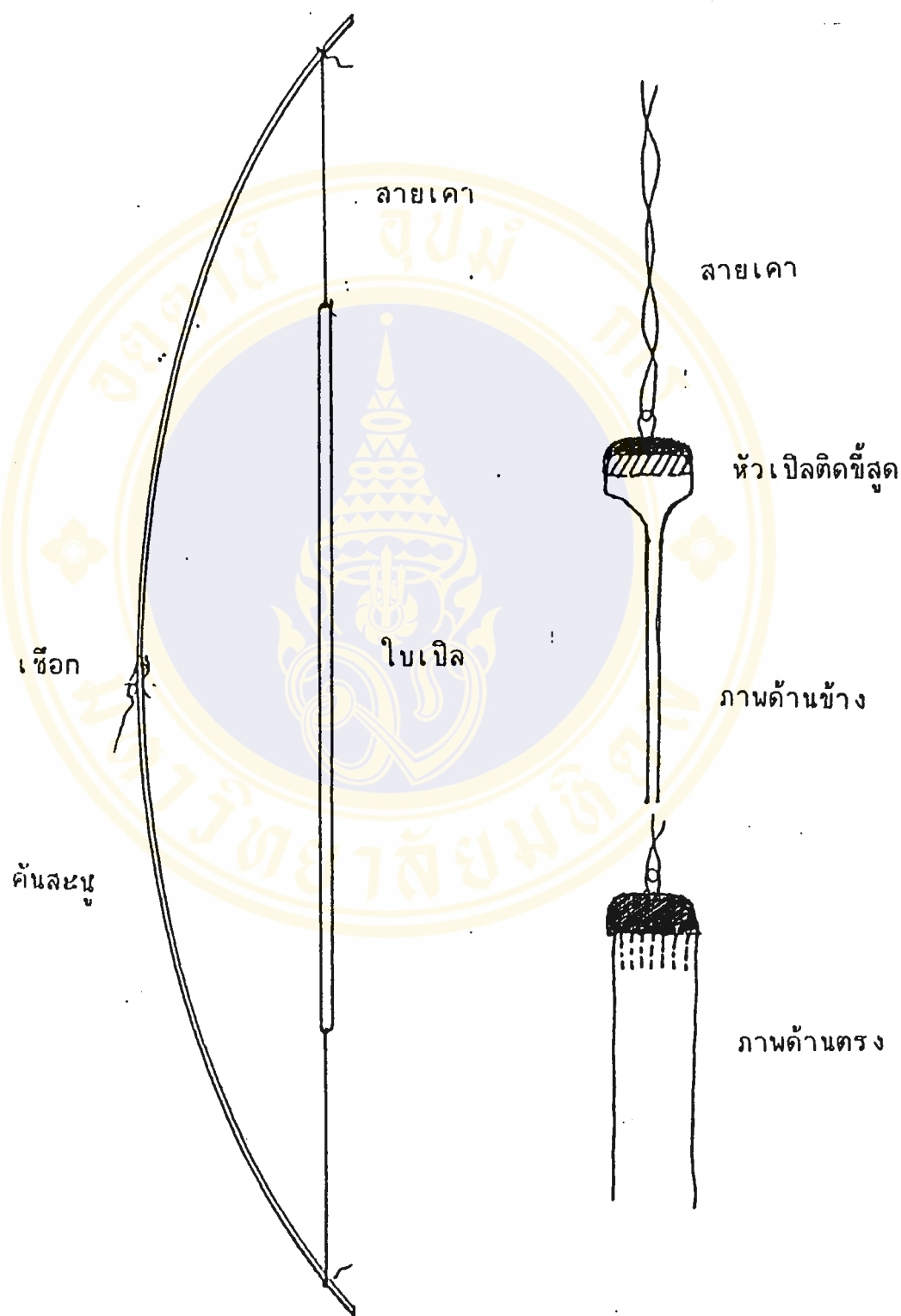
จากการศึกษาระดับเสียงของสนุแบบกว้างพบว่า ระดับเสียงจะเกิดขึ้นประมาณ 1- 4 ระดับเสียง การเกิดระดับเสียงนั้นเกิดขึ้นจากแรงเหวี่ยงของผู้กว้างพบว่ายิ่งทำให้สนุแบบกว้างเร็วมากเท่าใด ระดับเสียงจะสูงขึ้นและมีจำนวนกระสวนของเสียงจะเพิ่มมากขึ้น (คือเพิ่มจาก 2 เสียง เป็น 3 เสียงหรือ 4 เสียง) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าสนุบางอันนั้นไม่สามารถที่จะเพิ่มเสียงจาก 2 เสียงเป็น 3 เสียงหรือ 4 เสียง จากการสอบถามช่างทำสนุ พบว่าข้อบกพร่อง อาจจะได้จากใบเปิล ความยาวของสายเคยาวเกินไป ความตึงไม่พอ รวมไปถึงการเหวี่ยงที่ไม่ดีพอดังนั้นจึงยากที่อาจจะตอบได้ว่าเป็นเพราะเหตุใด อาจจะเกิดจากปัญหาได้ปัญหาหนึ่งดังที่กล่าวมาแล้ว(สมัย นาห้วยทอง, สัมภาษณ์)

การเกิดระดับเสียงในสนุที่ผูกติดกับว่าว

การเกิดระดับเสียงในสนุผูกติดกับว่าวนั้น จะมีความแตกต่างไปจากสนุแบบกว้าง เนื่องจากแรงของลมที่พัดผ่านตัวสนุเป็นตัวกำหนดความแรง ในการหมุนของใบเปิล และรวมทั้งการหมุนของสายเค แต่อย่างไรก็ตาม จะพบว่าเมื่อว่าวลอยกินลมแล้ว สนุจะเริ่มส่งเสียงมีลักษณะเป็นกระสวนทำนองเช่นเดียวกับสนุแบบกว้าง ดังนั้นการเกิดกระสวนทำนองของสนุแบบผูกติดกับว่าว น่าจะเกิดเช่นเดียวกับสนุแบบกว้าง



ภาพ ว่าวอีหางหรือว่าวสองห้อง



ภาพ ส่วนประกอบของระนาดทุ้ม และการผูกสายเคากับใบเป็ด

4.2.4 ลูกข่าง(เคณะ): เสียงของลูกข่าง

เสียงของลูกข่างหรือที่ทางดนตรีตะวันตกเรียกเสียงที่เกิดจากการหมุนของลูกข่างว่า (Humming voices) จากการศึกษาทางมานุษยวิทยาการดนตรี พบว่าเสียงแบบเสียงลูกข่างนี้ เป็นเสียงของดนตรีประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นในยุคแรก ๆ ของมนุษยชาติ มักจะพบในทุกเขตวัฒนธรรม ซึ่งการสร้างเสียงแบบลูกข่างนี้ มักจะเกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อหรือพิธีกรรมของสังคม ดังเช่น ชาวอินเดียนอเมริกาใต้ จะเล่นลูกข่างในพิธีกรรม เพื่อความอุดมสมบูรณ์ (Fertility Rites) แต่ในปัจจุบันนี้จะพบว่า ความเชื่อเกี่ยวกับลูกข่างหรือเสียงของลูกข่างได้หายไป ปัจจุบันลูกข่างได้กลายเป็นของเล่นของเด็กไปทั้งที่ครั้งหนึ่งเคยเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญในพิธีกรรมทางความเชื่อ (Diagram Group 1976 : 77)

ลูกข่างในวัฒนธรรมไทย

จากการศึกษา พบว่าในประเทศไทยในอดีตเคยมีการใช้ลูกข่างในพระราชพิธีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อ โดยเสียงของลูกข่างจัดได้ว่าเป็นเสียงแบบเสียงสัญลักษณ์ ซึ่งให้เสียงทายความอุดมสมบูรณ์ของแผ่นดิน (Symbolic fortune sound)

จากวรรณกรรมเรื่องตำรับท้าวศรีจุฬาลักษณ์ หรือเรื่องนางนพมาศกล่าวถึงพระราชประเพณีเคณะท่งข่าง (ลูกข่าง ผู้วิจัย) ไว้ดังนี้

"... ครั้นถึงเดือน 7 นักขัตฤกษ์พระราชพิธีทั้งเคณะ ชาวพนักงานก่อกองสถานที่พระสยามภูวนาถอันเป็นเทวสถานหลวงให้สะอาด ชาวพระนครก็มาสนับนาศ ประชุมกัน คอยดูพราหมณ์จะท่งข่างเสียงทาย จึงพระครูเพทางคศาตร์ราชไตรเพท กับหมู่พราหมณ์ ก็ผูกพรตบูชาสมิทธิพระเป็นเจ้า เป่าสังข์ถวายเสียงแล้ว จึงสั่งเวยบวงสรวงข่าง อันกระทำด้วยทองเนาวโลหะ ขนาดใหญ่ประมาณผลแตงอูลิต สมมุติว่าพระสยาม สามกำลังบุรุษจึงชักสายท่งข่างให้หมุนได้ อันข่างนั้นเป็นที่เสียงทายตามตำรับไตรเพท ถ้าข่างดังเสียงเสนาะหมุนนอนวันได้บาทนาฬิกาเศษ (บาทหนึ่ง = 5 นาที) มีแต่ยังมีหย่อน ก็กล่าวว่าเป็นมงคลประเสริฐนัก พระมหากษัตริย์เจ้าจะทรงสุภาพพระเกียรติยศปรากฏ ไปในนานาประเทศทั้งปวงสมณชีพราหมณ์ คหบดีเศรษฐีไพร่ฟ้าข้าแผ่นดินสิ้นทั้ง พระนครขอบ้นทเสมาอาณาเขตอันกว้างใหญ่ไพศาลจะอยู่เย็นเป็นสุข ปราศจากภัยอันตราย..." (กรมศิลปากร 2528:308-309)

จากวรรณกรรมจะเห็นได้ว่าเป็นพระราชประเพณีที่เกี่ยวข้องกับลัทธิฮินดู ที่

เข้ามาในราชสำนักของไทยโดยกลุ่มพราหมณ์ และเห็นได้ว่าเสียงของลูกข่างนั้นใช้เป็นเสียงเสียงทาย โดยเสียงของลูกข่างนั้นได้กลายเป็นเสียงคักคิสิทูลูกข่างได้เป็นเหมือนตัวแทนของพระอิศวร(พระสยาม) ลักษณะของการเล่นเพื่อการเสียงทายในอดีตนั้น จะพบได้อีกเช่นการเล่นสะบูกกับว่าวในภาคอีสาน เป็นเล่นที่เกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อที่ใช้เสียงทายฟ้าฝน (ดูในเรื่องสะบูก ผู้วิจัย) นอกจากนี้จะพบในวรรณกรรมพื้นบ้านของลาวเรื่อง ท้าวอู่ท้าวเอือง ที่มีการเสียงทายคือการขึงแนเสียงทายด้วยการทิ้งข้อมใส่หน้ากลอง นอกจากนี้ยังพบการเล่นลูกข่างมีเสียงของชาวเขา โดยชาวเขาจะเล่นลูกข่างมีเสียงเพื่อเฉลิมฉลองช่วงวันขึ้นปีใหม่

รูปแบบของการผลิตเสียง

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ไม่ปรากฏลูกข่างที่เคยใช้อยู่ในพระราชพิธีด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบของการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบโดยศึกษากับลูกข่างของต่างประเทศและลูกข่างของชาวเขาในประเทศไทย เพื่อทำการศึกษารูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของลูกข่าง

จากการศึกษา โครงสร้างทางกายภาพ พบว่าลูกข่างประเภทมีเสียง ภายในจะกลวง ด้านนอกของลูกข่างเจาะเป็นรูหรือช่อง (Slot) เพื่อทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางหรือปะทะกับทางเดินของลม ซึ่งเสียงที่เกิดขึ้น มีลักษณะของการผลิตเสียงแบบลมปะทะขอบท่อ (Edge tone) โดยตัวลูกข่างหรือส่วนกลวงทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์เพื่อขยายเสียง

ขบวนการผลิตเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้วเมื่อเหวี่ยงให้ลูกข่างนั้นหมุน การหมุนของลูกข่างจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. ในขณะที่ลูกข่างหมุนรอบตัวเองนั้น ช่องหรือรูของลูกข่างซึ่งหมุนรอบตัวเองนั้น จะปะทะกับอากาศที่อยู่รอบๆลูกข่างนั้น
2. อากาศที่ปะทะกับช่องหรือรูของลูกข่างนั้นจะเกิดการสั่นสะเทือน ก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียง แต่การเกิดเสียงนั้น จะเกิดขึ้นเมื่อลูกข่างนั้นหมุนรอบตัวเอง ในอัตราความเร็วที่เหมาะสมและทำให้เกิดจำนวนของชุดคลื่นเสียงที่มากพอที่หูของมนุษย์จะได้ยินเสียง

ดังนั้นจะพบว่า เมื่อลูกข้างเริ่มหมุนจะไม่มีเสียง เนื่องจำนวนความถี่ของชุดคลื่นเสียงนั้นมีระดับความถี่น้อย เสียงที่เกิดขึ้นนั้นหูของมนุษย์ไม่สามารถที่จะได้ยินได้แต่เมื่ออัตราความเร็วของการหมุนของลูกข้างอยู่ในอัตราความเร็วที่เหมาะสม กับขนาดของรหรือช่องของลูกข้าง ความถี่ที่เกิดขึ้นรวมทั้งตัวของลูกข้าง ซึ่งหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์นั้น จะขยายเสียงจนทำให้เราได้ยินเสียงที่เกิดขึ้น

ระดับเสียงและการเปลี่ยนระดับเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้วเสียงหรือระดับเสียงของเครื่องดนตรีแบบลมปะทะขอบท่อนั้น จะมีความสัมพันธ์กับความเร็วและความแรงของลม นอกเหนือไปจากระยะความห่างจากจุดนำลมถึงสิ่งกีดขวาง แต่ในกรณีของลูกข้างนั้น ระยะความห่างจากจุดนำลมถึงสิ่งกีดขวางนั้นจะไม่มี เนื่องจากลูกข้างนั้นจะหมุนรอบตัวเองเป็นวงกลม (Rotating) ทำให้รหรือช่องนั้นเป็นตัวปะทะกับอากาศ ดังนั้นการเกิดระดับเสียงหรือการเปลี่ยนระดับเสียง จึงอยู่ที่ความเร็วและความแรงของลม (นอกเหนือจากขนาดของช่องหรือรูของลูกข้าง) ซึ่งในกรณีของลูกข้างนี้จะขึ้นอยู่กับอัตราการหมุนรอบตัวเองของลูกข้าง ดังนั้นจะพบว่ายิ่งลูกข้างหมุนเร็วขึ้นมากเท่าใด ระดับเสียงที่เกิดขึ้น นั้นจะมีระดับเสียงสูงขึ้นมากเท่านั้น

โครงสร้างทางกายภาพของลูกข้าง

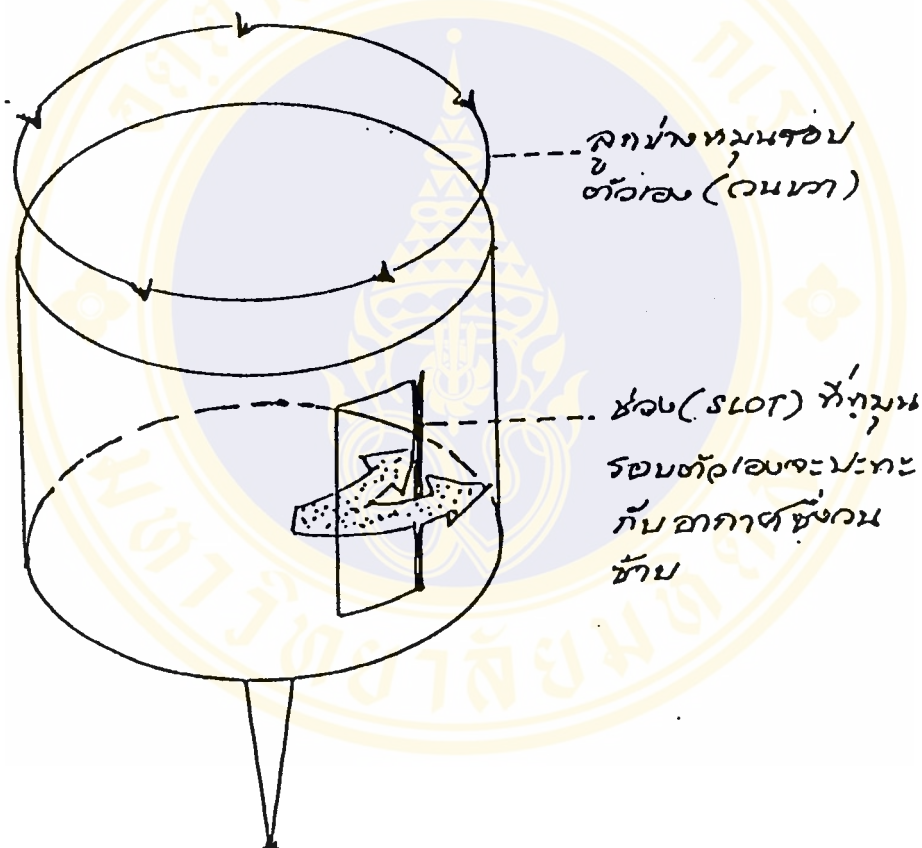
จากการศึกษาเปรียบเทียบดังที่กล่าวมาแล้วลูกข้างประกอบด้วยส่วนที่สำคัญในการผลิตเสียงดังนี้

1. ตัวลูกข้าง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า จะมีลักษณะกลมคล้ายกับลูกข้างทั่วไป ภายในของลูกข้างจะต้องกลวงเพื่อทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ (Resonance) ซึ่งผู้วิจัยพบว่า เรโซแนนซ์มีส่วนเกี่ยวข้องกับระดับเสียงและระดับความดังของเสียงด้วย กล่าวคือ คลื่นเสียงที่เกิดขึ้นจากส่วนขอบหรือรูของลูกข้างนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับความถี่ของเรโซแนนซ์ (ความถี่ธรรมชาติ) ของลูกข้างด้วยจึงจะเกิดเสียง และเกิดการขยายเสียงขึ้น

2. ช่องหรือรูลูกข้างทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางคอยปะทะกับลม ทำให้อากาศที่เกิดการปะทะนั้น เกิดการสั่นสะเทือนมากขึ้น การสั่นสะเทือนของอากาศที่มากขึ้นนี้จะส่งผลทั้งในแง่ระดับเสียงและระดับความเข้มของเสียง คือ ทำให้เสียงที่เกิดขึ้นที่

ระดับความถี่ของคลื่นเสียงและระดับความเข้ม(ความดัง)ที่มากพอที่เราสามารถได้ยินได้

3. แกนหมุน แกนหมุนนั้นทำหน้าที่เป็นส่วนฐานทำให้ลูกข้างหมุนรอบตัวเองได้ตามแรงเหวี่ยงของลูกข้าง



ภาพแสดงโครงสร้างทางกายภาพของลูกข้างจำลอง
แสดงการหมุนรอบตัวเอง (Rotating) และการเกิดการปะทะระหว่างลมกับ
ขอบหรือช่อง (Slot) ของลูกข้าง

4.2.5 เสียงอันเกิดจากการระเบิด เช่น เสียงพลุ เสียงตะไล เสียงประทัด เสียงการยิงปืนใหญ่

เสียงอันเกิดจากการระเบิดขึ้นนั้น เสียงที่เกิดขึ้นเป็น เสียงแบบน้อยซ์ (Noise) แต่อย่างไรก็ตาม เสียงดังกล่าวนี้นี้จัดได้ว่าเป็นเสียงที่สำคัญเสียงหนึ่ง ในวัฒนธรรม เป็นเสียงที่ถูกสร้างเพื่อให้ในระบบความเชื่อ ให้เป็นเสียงสัญลักษณ์ (Symbolic) มากกว่าเป็นเสียงดนตรีแบบมีทำนอง และถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเครื่องดนตรีที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างเสียงแบบเสียงแอฟเฟ็ค (Sound-effect) (Genevieve Dournon 1981 : 55)

เหตุที่เสียงที่เกิดจากการอัดของอากาศนั้น ถูกใช้เป็นเสียงสัญลักษณ์ ผู้วิจัยสันนิษฐานว่ามาจากระบบความเชื่อในเรื่องเสียงธรรมชาติ กล่าวคือเสียงธรรมชาติแบบใดที่มีพลังในการสร้างและการทำลาย เสียงแบบนั้นก็จะถูกยอมรับจากมนุษย์ และมักจะยกย่องว่าเสียงว่าเป็นเสียงอันเกิดจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น (Animism sound)

ดังนั้นจะพบว่ามนุษย์ในทุกวัฒนธรรม ต่างก็พยายามที่จะอธิบายถึงเสียงดังกล่าวนั้น มีที่มาอย่างไรหรืออธิบายการเกิดเสียง เช่นตำนานของกรีกกล่าวว่าเสียงฟ้าผ่านั้นเกิดจากเทพเจ้าซีอุส ซึ่งเป็นเทพที่ใหญ่ที่สุดของกรีก ทรงบันดาลให้ฟ้าผ่า (สังเกตุ คล้ายปักษี 2520 : 37) ความเชื่อของไทยซึ่งรับอิทธิพลทางความเชื่อมาจากอินเดีย เชื่อว่าเสียงของฟ้าผ่านั้นเกิดจากรามสูรเขวี้ยงขวาน หรือชาวบ้านที่เชื่อว่าเสียงฟ้าผ่านั้นเกิดจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์เหนือธรรมชาติกำลังโกรธ

จากความเชื่อในอำนาจในเรื่องเสียงดังกล่าวนั้น มนุษย์ได้พยายามที่จะสร้างเสียงให้มีอำนาจของเสียงเท่าเทียมกับเสียงธรรมชาติและให้เสียงนั้นตามจุดประสงค์ตามความเชื่อของสังคมและวัฒนธรรมของตน

จากการศึกษาทางเอกสารและการออกภาคสนามพบว่าในสังคมไทย มีการสร้างเสียงเพื่อเลียนแบบเสียงธรรมชาติแบบเสียงดังมาก ซึ่งปรากฏทั้งในพิธีกรรมแบบราชสำนักและพิธีกรรมของชาวบ้าน จากการศึกษาแบบรูปแบบของเสียงดังกล่าวนี้นี้ที่สำคัญ ดังนี้

1. การจุดพลุ ตะไล ดอกไม้ไฟ ประทัดหรือที่เรียกรวมว่าอัดนิกริตา
2. การยิงบั้งไฟ
3. การยิงปืนใหญ่

จุดประสงค์และบทบาทหน้าที่ของเสียงในสังคม

ดังที่กล่าวมาแล้ว เสียงดังกล่าวจะเป็นเสียงที่ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ จากการศึกษาจุดประสงค์บทบาทและหน้าที่ สามารถแบ่งแยกออกได้ ดังนี้

1. เชื่อว่าเสียงที่มีความดังมากนั้น สามารถที่จะขับไล่สิ่งที่ชั่วร้ายหรือสิ่งที่มองไม่เห็นที่ทำให้เกิดโทษหรือสิ่งเลวร้ายนั้นให้ออกไปจากสังคมได้ ดังจะพบจากการยิงปืนใหญ่ในพระราชพิธีอาภัพินาศหรือพระราชพิธีล้มล้างนิจนทร จากพระราชนิพนธ์ของ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (2516 : 142-144) ซึ่งได้ทรงอธิบายถึงมูลเหตุของพระราชพิธีนี้และสาเหตุของการยิงปืนใหญ่ไว้ในพระราชนิพนธ์คือ "พระราชพิธี 12 เดือน" โดยได้ทรงอธิบายไว้ดังนี้

"...การที่มุ่งหมายในเรื่องทำพระราชพิธี ตรุษสิ้นปีมิ สวดอาถรรพณ์ภูษิตูร ข้า ๆ ไป ตลอดคืนยันรุ่งนี้ ด้วยประสงค์จะให้ระงับภัยอันตรายแก่มนุษย์ทั้งปวงทั่วพระราชอาณาเขต ตามพระบรมพุทธานุญาต แต่ตามที่เข้าใจกันโดยทั่ว ซึ่งพระสงฆ์ สวดภาณยักษ์หรือภาณพระนั้น เป็นการขู่ตวาดให้ผีดกใจกลัว แล้วยิงปืนใหญ่กระหน่ำสำหรับวิ่งจนถึงคนแก่คนเฒ่า ต้องหาหมั้นกับปูนตั้งไว้ตามที่หลับที่นอนในเหย้าในเรือนสำหรับผีญาติพี่น้องและผีเหี้ยผีเรือน..." นอกนี้ยังทรงกล่าวถึงจุด ประสงค์หลักของพระราชพิธีนี้ว่า"...เป็นการพิธีประจำปีสำหรับแผ่นดินพระนคร ทำให้เกิดเป็นสวัสดิมงคลแก่พระนครและสำหรับพระเจ้าแผ่นดินและพระบรมวงศานุวงศ์ ข้าราชการฝ่ายหน้าฝ่ายในตลอดจนราษฎร..."

2. การใช้เสียงดังเพื่อเป็นการบวงสรวงบูชา

การใช้เสียงดังเพื่อการบวงสรวงหรือการบูชา นั้น จะพบว่าเป็นความเชื่อที่สืบเนื่องมาจาก การเชื่อในเรื่องอำนาจของเสียงดังในธรรมชาติ ดังนั้นเมื่อเชื่อว่าเสียงที่ดังนั้นเป็นเสียงที่ศักดิ์สิทธิ์ เสียงดังจึงกลายเป็นเสียงแบบสัญลักษณ์ ที่มนุษย์อาจจะใช้สื่อสารติดต่อกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็นได้ ดังนั้นจะพบว่า ในสังคมไทยนั้น นิยมใช้เสียงดังเพื่อติดต่อกับเทพเจ้าในการร้องขอหรือการบูชา ดังจะพบได้ ในพิธีกรรมการจุดบั้งไฟในภาคอีสานในพิธีกรรมขอฝนหรือการจุดพลุ ตะไล ดอกไม้ไฟหรือที่เรียกรวมว่าอัคนีกริยาที่ใช้เป็นพุทธบูชา

ประเพณีการจุดบั้งไฟของชาวอีสานนั้นได้ผูกพันกับระบบความเชื่อ ดังจะเห็นว่ามีการอธิบายในเรื่องความเชื่อนี้ ดังปรากฏในวรรณกรรมพื้นบ้าน "เรื่องพญาคันคาก" ซึ่งกล่าวถึงความเชื่อในเรื่องฝนว่า เกิดจากพระญาแถนนั้นได้ปล่อยน้ำลงในสระ และให้พญาคันคากนั้นเล่นน้ำตักน้ำเป็นก้อนไปกระหน่ำกับภูผากลายเป็นฝน ซึ่งเนื้อเรื่องย่อนี้

พญาคันคากเดิมนั้นเป็นพระโศภิตสัตว์ ลงมาจุติบนโลกเพื่อแสวงบุญ เป็นพญาคันคาก (คางคก) และได้รับการเคารพจากมนุษย์และสัตว์ จนมนุษย์และสัตว์ลืมนบูชาพระยาแถน พญาแถนจึงโกรธ ไม่ปล่อยน้ำทำให้โลกได้รับความลำบาก ร้อนถึงพญาคันคาก ต้องขึ้นไปสู้กับพระยาแถนบนฟ้า จนชนะพญาแถน พญาแถนจึงยอมปล่อยน้ำเพื่อเป็นฝนตกมาในโลกมนุษย์

ซึ่งความเชื่อในเรื่องการจุดบั้งไฟเพื่อขอฝนนี้ แม้จะไม่ได้ปรากฏในวรรณกรรมเรื่องพญาคันคากแต่ชาวบ้านจะเชื่อและมีเรื่องเล่าสืบต่อมาว่าเมื่อพระยาแถนรบชนะพญาแถน ได้สั่งสอนมนุษย์ว่าเมื่อถึงเดือน 6 ใกล้ฤดูการทำนาให้มนุษย์ทำการจุดบั้งไฟเพื่อบูชาพญาแถนและเป็นสัญญาณให้พญาแถนรู้ว่าขณะนี้มนุษย์ต้องการฝนเพื่อใช้ในการทำนา จะได้ปล่อยน้ำมาเป็นฝน และเมื่อต้นข้าวออกรวงแล้ว จะต้องติด(เล่น) ว่าวชนะ แกว่งโหวด เพื่อให้พญาแถนได้ยิน เมื่อพญาแถนได้ยินเสียงโหวดเสียงชนะ ก็จะบัญชาให้ฝนหยุด

จากการศึกษาในเรื่องพฤติกรรมในเรื่องของเสียง จะพบว่าเสียงของบั้งไฟได้ถูกสร้างขึ้น เพื่อเป็นเสียงสัญญาณที่ใช้สื่อสารกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์คือพระยาแถน ซึ่งเป็นการร้องขอหรือวิงวอนให้พญาแถนรับทราบถึงการบูชา เพื่อที่จะบัญชาให้เกิดฝนในโลก

นอกจากการยิงบั้งไฟเพื่อใช้ในพิธีกรรมการขอฝน จะพบว่าเมื่อพุทธศาสนาเข้ามาเป็นหลักศาสนาในดินแดนแถบนี้ การยิงบั้งไฟนั้นไม่ได้มีเพียงเพื่อจุดประสงค์ในการขอฝนเท่านั้น แต่การยิงบั้งไฟนั้นเป็นการยิงบั้งไฟนั้นเป็นการยิง เพื่อใช้เสียงเป็นพุทธบูชา ดังปรากฏในวรรณกรรมพื้นบ้านอีสานเรื่อง "ผาแดง นางไอ่" ซึ่งยิงบั้งไฟเพื่อเป็นการทำบุญเพื่อผลบุญในชาติหน้า ไม่ปรากฏในรูปแบบความเชื่อในเรื่องการขอฝน

ซึ่งการใช้เสียงเพื่อการบูชาในพุทธศาสนา ปรากฏความเชื่อนี้ในภาคกลางเช่นกัน ดังเช่นจากวรรณคดีเรื่องขุณโณวาทคำฉันท์ ซึ่งบรรยายถึง การไปไหว้พระพุทธรูปของพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ ในเนื้อเรื่องตอนหนึ่งกล่าวถึง การฉลองสมโภชพระพุทธรูปซึ่งพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ ทรงโปรดให้มีการ จุดพลุ ตะไล ดอกไม้ไฟ หรือเครื่องเล่นอื่นๆที่มีเสียงดัง เพื่อถวายเป็นพุทธบูชา ดังปรากฏในวรรณคดีเรื่องดังกล่าวดังนี้ว่า

ปางนั้นสมเด็จเจมหิบาล
ลีลาสเลียบเหลี่ยมผา

เสด็จด้วยบริวาร

จุดเพี้ยมาคแจ่มดวงผกา	ถวายนพทุษฐาน
ตระบัดระทาม่มเพลิง	
โป่งปีบเสียงคันท์เถกิง	ดุษฎีคัมภีร์ร้องเรึง
แลเสียงมฤคกวางฟาน	
ตรวดตรวดพวยพุ่งคัณณานต์	นกบินบินปาน
สกุณร่อนรักร้าง	
อ้านตื้อหวีวุดกำลัง	พนักตรชนพั่ง
พินาศดลหิตสลาย	

(กรมศิลปากร 2531 : 326)

จากวรรณคดีดังกล่าว จะเห็นว่าเสียง จากนล อ้ายตื้อ ตรวด ต่างก็เป็น เครื่องเล่นที่มีเสียงที่ใช้เพื่อเป็นพทุษฐานทั้งสิ้น

3. ใช้เป็นเสียงสัญญาณ

การจุดพลุ ตะไล หรือการยิงปืนใหญ่เพื่อใช้เป็นเสียงสัญญาณนั้นจะพบว่าน่า จะสืบเนื่องมาจากการที่ใช้ในข้อที่ 1 และ 2 ซึ่งจะพบว่ามักจะใช้ในพิธีกรรมการ เฉลิมฉลองในวาระสำคัญต่างๆ หรือเพื่อเป็นเกียรติ

การจุดพลุ ตะไล หรือการยิงปืนใหญ่เพื่อแจ้งสัญญาณนั้น ปรากฏหลักฐานว่า มีมาตั้งแต่สมัยพระนารายณ์ ดังปรากฏใน จดหมายเหตุนายวัน การเดินทางไปสู่ประเทศสยาม ของบาทหลวง เดอ ชัวซีย์ กล่าวถึง การจุดพลุ ตะไล รวมทั้งการยิงปืน ใหญ่สุด ในงานเฉลิมฉลองต่างๆ (สันต์ ท. โกมลบุตร 2516 : 415-416)

ในปัจจุบันนี้ก็ยังคงใช้อยู่ ทั้งในการแจ้งสัญญาณเพื่อเป็นเกียรติ เช่น การยิงปืนใหญ่สุดเมื่อมีบุคคลสำคัญจากต่างประเทศมาเยือนประเทศ ในงานหรือวาระ สำคัญ รวมไปถึงแจ้งสัญญาณ เช่น การเปิดงาน ตลอดจนในพิธีเฉลิมฉลองต่างๆ

รูปแบบการผลิตเสียง

การเกิดเสียงจากการระเบิดของอากาศนั้นเป็นผลจากการทำให้วัสดุระเบิด นั้นเกิด การระเบิดขึ้น การระเบิดนั้นทำให้อากาศที่อยู่ในช่วงนั้น (ซึ่งมีความดันของ อากาศสูงมาก) เกิดการเคลื่อนตัวออกไปทุกทิศทุกทาง ด้วยความรวดเร็ว อากาศ ที่มีความดันน้อยกว่าจะเคลื่อนเข้ามาแทนที่อย่างฉับพลัน การเคลื่อนที่ของอากาศแบบ ฉับพลันนี้ จะก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศอย่างรุนแรงเกิดคลื่นเสียงที่ดังมาก ซึ่งเสียงแบบดังกล่าวนี้นี้ เรามักเรียกว่าเสียงแบบเสียงระเบิด (Plosive)

4.2.6 ปี่กอข้าว

ปี่กอข้าว เป็นปี่ที่เกิดขึ้นในทุกเขตภูมิภาคของโลก ที่มีการเพาะปลูกพืชตระกูลข้าว ซึ่งนิยมใช้เป่าเล่นเพื่อความเพลิดเพลินหลังจากการเก็บเกี่ยว อาจจะปรากฏในบางเขตภูมิภาคที่ปี่กอข้าวนี้ใช้ในพิธีกรรมหรือระบบความเชื่อ เช่น ที่ ในหมู่เกาะมาดากัสกา ที่ห้ามเอาซึ่งข้าวมาทำปี่กอข้าวมาเป่าเล่นก่อนฤดูกาลเก็บเกี่ยวเนื่องจากเชื่อว่า จะทำให้ผลผลิตหรือข้าวนั้นเสียหายเก็บได้ไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย ในหมู่เกาะเมลานีเซีย (Melanesia) เด็กชายที่โตเป็นวัยรุ่นจะเป่าปี่กอข้าวเพื่อบับไล่เด็กผู้หญิง (Curt Sachs 1968 : 38)

สำหรับประเทศไทยนั้น จากการศึกษาข้อมูลภาคสนาม ไม่พบความเชื่อหรือการใช้ปี่กอข้าวในพิธีกรรมทางความเชื่อนอกจากการใช้เป่าเล่นเพื่อความเพลิดเพลินเท่านั้นและพบรูปแบบเป่าปี่กอข้าวในทศภาค

ปี่กอข้าว มีรูปแบบการผลิตเสียงที่เกิดจากการทำแผ่นลิ้น (Lamella) ที่แตกต่างกันออกไป จากการศึกษาปี่กอข้าวของไทยพบว่ามีรูปแบบของแผ่นลิ้นดังนี้คือ

1. แบบบิบซังข้าวให้แตก
2. แบบปาดผิวซังข้าว

1. แบบบิบซังข้าวให้แตก

การบิบซังข้าวให้แตกนั้น จะบิบส่วนที่ติดกับข้อของปล้องข้าว การบิบซังข้าวให้แตกนั้น จะทำให้เกิดแผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นแบบแถบ (Ribbon Reeds)

ในการผลิตเสียงเมื่อลมส่วนปลายข้อที่บิบให้แตก เมื่อเป่าลมแรงดันของลมจะทำให้ส่วนที่เป็นแถบลิ้นนั้นเกิดการสั่นเข้าออก การสั่นเข้าออกของแถบลิ้น ซึ่งมีหลายแถบนั้น จะส่งผลให้อากาศที่พุ่งผ่านเข้าไปนั้นเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงดังขึ้น

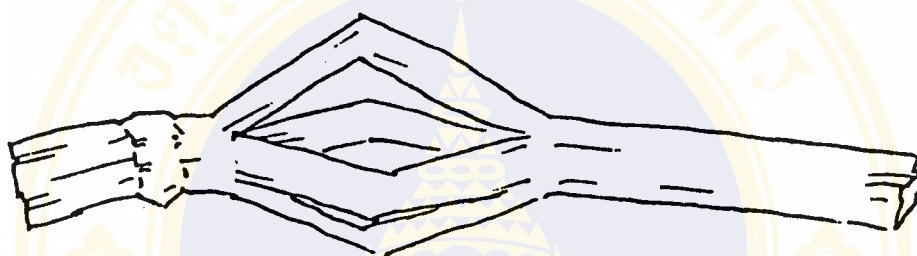
2. แบบปาดผิวซังข้าว

รูปแบบการปาดผิวซังข้าว นั้น จะพบว่า เป็นรูปแบบที่น่าสนใจเนื่องจากการปาดผิวซังข้าว นั้น จะก่อให้เกิดแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ที่ปี่กอข้าวแบบปาดผิวซังข้าว นั้น เป็นเครื่องดนตรีต้นแบบของเครื่องดนตรีแบบเป่า

ลื่นอิสระ เช่น แคนของชาติต่าง ๆ โดยเฉพาะในดินแดนเอเชียตะวันออก ซึ่งมีการทำนาในทุกประเทศ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของแผ่นลื่นแบบอิสระ

จากการศึกษาการปาดพบว่า ในการปาดซึ่งข้าวนั้นจะปาดช่วงด้านปลายที่ติดกับข้อหรือปล้อง โดยปาดย้อนให้โคนแผ่นลื่นนั้นติดกับส่วนข้อหรือปล้อง

ในการผลิตเสียง เมื่ออมส่วนที่เป็นแผ่นลื่นและเป่าลม แรงดันของลมจะดันให้แผ่นลื่นนั้นเกิดการสั่นบิดเปิด ทำให้อากาศที่พุ่งผ่านเข้าไปนั้นเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงขึ้น



ภาพ ปีกอข้าวแบบแผ่นลื่นแบบแถบ (Ribbon reeds)



ภาพ ปีกอข้าวแบบปาดผิวซึ่งขาว เกิดแผ่นลื่นแบบลื่นอิสระ (Free reeds)

4.2.7 โหวด

โหวดเป็นเครื่องดนตรีที่ทางตะวันตกเรียกว่าแพนพไลน์ (Pan-Pine) ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเด่นคือประกอบด้วยท่อหลายๆท่อรวมกันโดยแต่ละท่อนั้น จะมีขนาดของความยาวที่แตกต่างกันและมีจำนวนท่อตามจำนวนเสียงตามที่ต้องการ ซึ่งจากการศึกษา โหวด ในวัฒนธรรมไทยนั้น พบรูปแบบโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดังนี้คือ

1. แบบมัดกลม (Bundal From)

2. แบบแพ (Raft From)

จากการศึกษาเครื่องดนตรี ที่มีลักษณะแบบเดียวกับโหวดในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงพบว่า ประเทศจีนในอดีต มีเครื่องดนตรีที่มีลักษณะคล้ายกันคือ Khan และ Hsiao ซึ่งเป็นโหวดแบบแพ ส่วนในประเทศอินเดียปรากฏภาพวาดฝาผนังรูปโหวดแบบแพ แต่ปัจจุบันนี้ไม่ปรากฏการใช้โหวดในประเทศอินเดีย (Curt Sachs 1968 : 160, 178-179)

โหวดในประเทศไทยนั้นจะพบในเขตวัฒนธรรมอีสาน ซึ่งโหวดในอดีตนั้นจัดได้เป็นเครื่องดนตรีประเภทของเล่นที่ใช้ในพิธีกรรมในความเชื่อ ซึ่งจะอยู่ในรูปของโหวดกว้างที่มีโครงสร้างแบบมัดกลม ส่วนโหวดที่ใช้เป่านั้นพบทั้ง 2 รูปแบบคือโหวดแบบมัดกลมและโหวดแบบแพ

เนื่องจากโหวด มีรูปแบบทางโครงสร้างทางกายภาพหลายแบบ ดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นในการวิจัยโหวดในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะศึกษาโหวดทั้งในแง่รวมคือ ประวัติตำนาน และบทบาทหน้าที่ทางสังคม รูปแบบการผลิตเสียง ส่วนโครงสร้างทางกายภาพนั้น จะแบ่งการศึกษาออกเป็นโหวดแบบมัดกลมและโหวดแบบแพ

ประวัติและตำนานของโหวด

จากการศึกษาประวัติและตำนานของโหวด พบว่า ตำนานที่อธิบายความเป็นมาของโหวดนั้นเป็นเรื่องเดียวกับตำนานที่อธิบายถึงการเกิดประเพณีการจุดบั้งไฟและการเล่นสั้ง ซึ่งเป็นการเล่นสั้งที่เกี่ยวเนื่องกับพิธีกรรมเพื่อความอุดมสมบูรณ์ คือวรรณกรรมพื้นบ้าน เรื่องพญาคันคาก(คางคก) ดังมีเรื่องย่อดังนี้

พญานาคซึ่งเป็นเทวดาอยู่บนสวรรค์ เมื่อถึงฤดูฝนก็จะบัญชาให้น้ำไหลลงสู่บ่อและให้พญานาคลงเล่นน้ำและตักน้ำให้เป็นก้อนไปกระทบกับภูผาเกิดเป็นน้ำฝน ต่อมา

พญาคันคากซึ่งเดิมเป็นพระโพธิสัตว์ ได้ลงมาเกิดในโลกมนุษย์ ด้วยบุญบารมีทำให้พวกมนุษย์และสัตว์ ต่างหันไปนับถือในพญาคันคาก ทำให้พญาแถนมีความอิจฉา และโกรธพญาแถน จึงไม่ยอมให้น้ำลงสู่สระทำให้โลกมนุษย์นั้นเดือดร้อนเนื่องจากฝนไม่ตก พญาคันคากจึงชักชวนให้สัตว์และมนุษย์ขึ้นไปสู้กับพญาแถนบนสวรรค์ ผลคือพญาแถนได้รับชัยชนะ

ซึ่งตำนานการเล่นโหวด, สะนูรวมทั้งบั้งไฟ เป็นเรื่องที่เล่าต่อมาจากวรรณกรรมพื้นบ้าน เรื่องพญาคันคากกล่าวคือพญาแถนได้สั่งสอนให้มนุษย์ว่าเมื่อถึงฤดูจะทำนาให้มนุษย์โลกนั้นจุดบั้งไฟขึ้นไปบอกพญาแถน เพื่อให้พญาแถนรู้ว่า ตอนนั้นมนุษย์กำลังต้องการน้ำฝน และเมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยว ชาวเริ่มสูกก็ให้เล่นสะนูหรือโหวด เพื่อให้พญาแถนรู้จากเสียงของสะนูและโหวดว่า ขณะนั้นมนุษย์ไม่ต้องการน้ำฝนแล้ว จะได้บัญชาให้ฝนหยุดตก

ดังนั้นจะพบว่ามีข้อห้ามที่เรียกว่า"ชะล่า" (ข้อห้ามที่ไม่ควรทำ) คือ จะไม่ให้เล่นโหวดหรือสะนูในฤดูฝน เนื่องมาจากความเชื่อที่ว่า เล่นแล้วฝนจะหยุดตก

จากคำบอกเล่าของครู เปื้อง ฉายรัศมี ศิลปินแห่งชาติ สาขากการแสดงพื้นบ้าน ได้กล่าวว่าโหวดนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่จำลองมาจากบั้งไฟ กล่าวคือในบั้งไฟขนาดใหญ่ เช่นบั้งไฟแสน ตัวบั้งไฟนั้นจะมีลูกบั้งไฟติดอยู่รอบๆ เมื่อจุดบั้งไฟขึ้นฟ้าแล้ว เวลาบั้งไฟตกลงมานั้น ขอบของท่อลูกบั้งไฟจะปะทะกับอากาศ เกิดเป็นเสียงเพื่อบอกเป็นสัญญาณให้ชาวบ้านรู้ บริเวณจุดที่บั้งไฟจะตก (สัมภาษณ์)

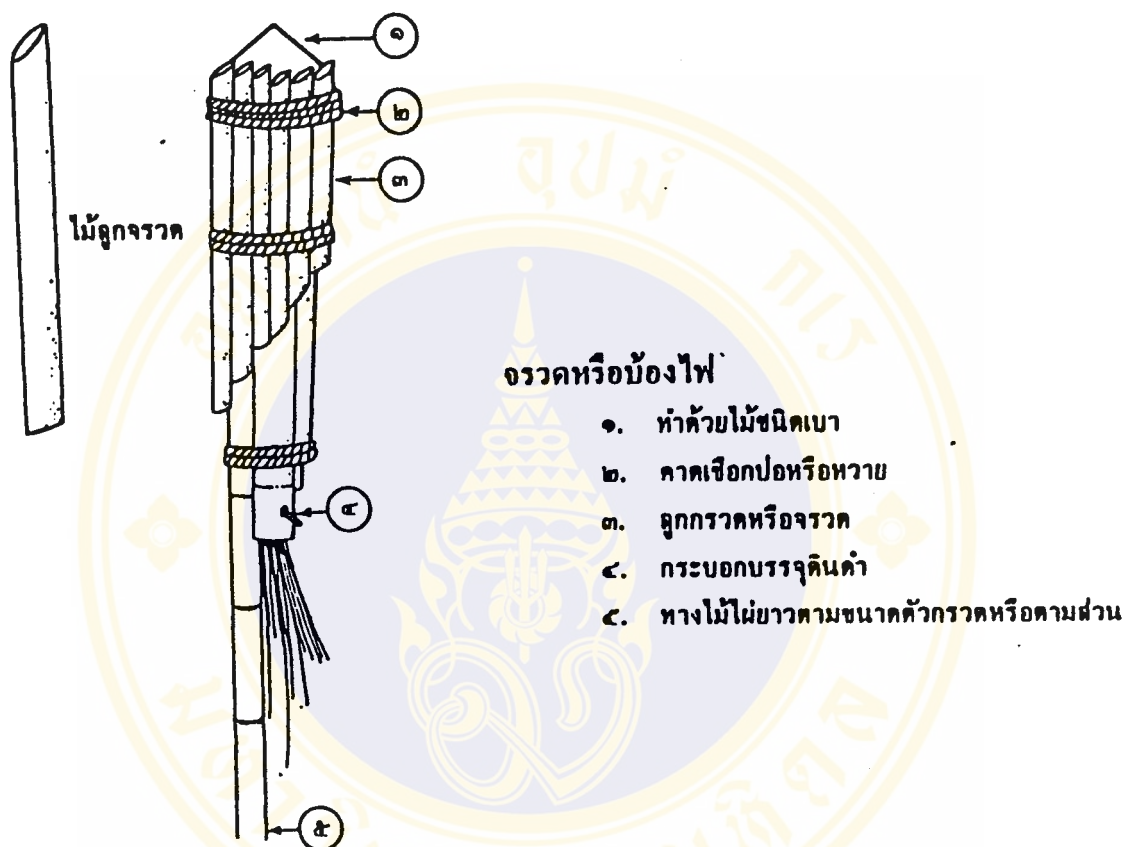
จากคำบอกเล่าของ ครู เปื้อง ฉายรัศมี จะเห็นได้ว่า โหวดก็คือบั้งไฟจำลองนั่นเอง ในการผลิตเสียงนั้น บั้งไฟใช้การยิงขึ้นสู่ฟ้าเมื่อตกลงมาจะเกิดเสียงส่วนโหวดใช้การขว้างหรือการแกว่งให้เกิดเสียง จะเห็นได้ว่าแนวคิดนี้ยังสอดคล้องกับระบบความเชื่อในเรื่องการขอฝนหรือหยุดฝน กล่าวคือ เสียงของบั้งไฟนั้นใช้เป็นเสียงสัญญาณในการขอฝน ดังนั้นโหวดซึ่งจำลองมาจากบั้งไฟเสียงของโหวดก็จะเป็นสัญญาณที่จะขอให้ฝนหยุดตก

นอกจากนี้โหวดอาจจะพัฒนามาจากการเป่ากระบอก จากคำบอกเล่าของอาจารย์ ทรงศักดิ์ ปทุมสินทร์ ผู้ที่ได้ชื่อว่า เป็นผู้พัฒนาโหวดแบบเป่าในปัจจุบัน ได้กล่าวว่า "โหวดนั้นอาจจะพัฒนามาจากการเป่ากระบอกของพวกพราวน คือในสมัยก่อนนั้น เวลาพราวนอยู่ในเป่า ในการสื่อสารนั้น จะใช้เสียงสัญญาณที่เกิดจากเป่ากระบอกไม้ไผ่ (สัมภาษณ์)

ดังนั้น อาจจะเป็นไปได้ที่โหวดนั้นพัฒนามาจากการเป่ากระบอกของพราวน แต่เป็นการนำเอากระบอกที่มีขนาดแตกต่างกันมาวางเรียงกันเป็นแบบแผนมากกว่าแบบ

มัดกลม

(หมายเหตุ: ดูเพิ่มเติมในเรื่องเครื่องดนตรีแบบ(เป่า)กระบอก ผู้วิจัย)



ภาพแสดง จรวด(กรวด)ของภาคกลาง
(พระยาอนามราชชน 2523 : 157)

บทบาทและหน้าที่ของโหวดในสังคมวัฒนธรรมอีสาน

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของโหวดในสังคมดังนี้

1. ใช้ในพิธีกรรมเพื่อความอุดมสมบูรณ์ โหวดใช้เป็นเครื่องดนตรีในแง่เสียงสัญลักษณ์ที่ใช้ในพิธีกรรมเพื่อหยุดฝน ซึ่งเป็นพิธีกรรมที่อยู่ในรูปแบบของการบังคับธรรมชาติ

ดังนั้นจะพบว่าเมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยว ข้าวเริ่มสุก ในระยะนี้ข้าวไม่ต้องการน้ำฝนและถ้าเกิดฝนข้าวจะเสียหายได้ ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มฤดูเก็บเกี่ยว จะมีประเพณีการเล่นโหวด โดยมาจากระบบความเชื่อดังที่กล่าวมาแล้วว่าเมื่อเล่นโหวดเสียงของ

โหวดนั้นจะทำให้ฝนหยุด ดังนั้นจะพบว่าจะมีกฎข้อห้ามในสังคมที่เรียกว่า "ชะล่า" คือ ห้ามเล่นโหวดในฤดูฝน เนื่องมาจากความเชื่อที่กล่าวมาแล้วคือเมื่อเล่นแล้วฝนจะหยุดตกทำให้เกิดความเดือนร้อนต้นข้าวไม่งอกงาม ข้าวไม่ออกรวง

2. ใช้ในพิธีกรรมความเชื่อเรื่องการลอยเคราะห์ลอยโศก เกิดจากความเชื่อที่ว่าโหวดนั้นสามารถที่จะลอยเคราะห์ลอยโศกหรือทำให้สิ่งที่ไม่ดีนั้นหมดไป ดังนั้นจะพบประเพณีในบางหมู่บ้านของอีสาน ในวันออกพรรษาหลังจากทำบุญแล้ว ชาวบ้านจะมาเล่นโหวดแก้ว โดยอธิษฐานพร้อมกับแก้วโหวดนั้นทิ้งไป การเล่นเช่นนั้นเชื่อว่า จะช่วยทำให้สิ่งที่ไม่ดีหรือโชคร้ายนั้นหายไป (คงศักดิ์ มานะดี , สัมภาษณ์)

3. ใช้ในการเล่นเพื่อความบันเทิง พบว่าเป็นการเล่นของเด็กในหมู่บ้านที่เล่นโหวดในเชิงนันทนาการ กล่าวคือจะนำเอาโหวดซึ่งเป็นโหวดแบบแก้วมาเล่นเพื่อแข่งขันในเรื่องของเสียงโดยแข่งขันกันว่าโหวดของใครจะเสียงดังไกล ดังนั้นหรือเสียงไพเราะ

การเล่นในรูปแบบดังกล่าว ยังช่วยให้เกิดการสังสรรค์ในสังคมระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กที่ต้องการโหวดไปเล่นเพื่อทำการแข่งขัน จะไปขอคำปรึกษากับผู้ใหญ่ที่จะช่วยสร้างหรือแก้ไขโหวดของตนให้มีเสียงตามที่ตนต้องการ

4. เพื่อความบันเทิงในแง่การแสดงดนตรี เป็นบทบาทของโหวด ที่ใช้ในปัจจุบันซึ่งเกิดจากการนำเอาโหวดมาใช้ผสมในวงดนตรี โหวดจึงถูกใช้เพื่อสร้างความบันเทิงในสังคม

ประวัติและการพัฒนาของโหวดแบบเป่าแบบมัดกลม

โหวดแบบมัดกลมที่ใช้ผสมอยู่ในวงดนตรีในปัจจุบันนี้ เป็นโหวดที่ได้พัฒนามาจากโหวดแบบแก้วและรวมถึงโหวดแบบเป่าแบบของเด็กเล่น

โหวดแบบเป่าในปัจจุบันนี้ ผู้ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้ปรับปรุงและพัฒนาโหวดได้แก่อาจารย์ ทรงศักดิ์ ปทุมสินทร์ อาจารย์ดนตรีสาขาดนตรีพื้นเมือง วิทยาลัยนาฏศิลป์ร้อยเอ็ด จากการสัมภาษณ์ พบว่าการปรับปรุงโหวดเริ่มขึ้นอย่างจริงจัง ในปี พ.ศ. 2516 โดยการปรับปรุงระบบเสียงของโหวดให้มีระดับเสียงที่มาตรฐาน โดยยึดถือระบบเสียงของคนและมีจำนวนท่อนที่เพิ่มขึ้นจากเดิมซึ่งโหวดแบบเด็กเล่นอาจจะมีเพียง 6-7 ท่อ มาเป็นโหวดที่มีพิสัยของเสียง (Range) มากขึ้น เพื่อที่จะสามารถบรรเลงเป็นเพลงได้ กลายเป็นโหวดที่มีจำนวนท่อนแบบ 9, 11, 13, ท่อ

การปรับปรุงที่ปรากฏชัดเจน และส่งผลให้โหวดเป็นที่ยอมรับว่าเป็นเครื่อง

ดนตรีเกิดขึ้นในปี พ.ศ.2517 เมื่อนำเอาโหวดที่ได้รับการปรับปรุงนั้นมาผสมวงเล่นร่วมกับแคน โดยใช้โหวด 5 อันกับแคน 1 เต้า และต่อมาได้ตั้งคณะโหวดเสียงทองขึ้นที่ บ้านหนองพอก อ.หนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งได้เพิ่มเครื่องดนตรีขึ้นอีก คือประกอบด้วย โหวด ซึง กลอง และแคน และได้รับการสนับสนุนจากทางอำเภอนำไปแสดงในที่ต่างๆจนโหวดแบบเป่าที่ใช้ในวงดนตรีเป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายต่อมา

ประวัติและการพัฒนาของโหวดแบบแพ

จากการศึกษาประวัติและการพัฒนาโหวดแบบแพ ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่า ในอดีตนั้นเคยมีใช้หรือไม่ในสังคมไทย อาจารย์ทรงศักดิ์ ประทุมสินธุ์ กล่าวว่า ในอดีตนั้นน่าจะมีรูปแบบของโหวดแพใช้ในสังคมอีสาน แต่ไม่เป็นที่นิยม จึงไม่ปรากฏในสังคม จากการจัดแสดงนิทรรศการเครื่องดนตรี "ดุริยางค์ประสาธศิลป์" ซึ่งจัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพฯ ได้จัดแสดงเครื่องดนตรี ที่มีรูปแบบเช่นเดียวกับโหวดแบบแพ เรียกเครื่องดนตรีว่า "กรวด" แต่ไม่ปรากฏรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่อง ซึ่งผู้วิจัยไม่แน่ใจว่าการเรียกว่ากรวด นั้นจะถูกต้องหรือไม่เนื่องจากกรวดหรือตรวดนั้นก็คือ บั้งไฟ ซึ่งน่าจะหมายถึงโหวดแบบมัดกลมมากกว่า ดังภาพที่แสดงกรวด(กรวด) หรือบั้งไฟของภาคกลาง

แต่ในปัจจุบันนี้จะพบว่าการใช้โหวดแบบแพ ในการบรรเลงร่วมกับวงดนตรี เช่นวงโปงลางของวิทยาลัยครูอุบลราชธานี

รูปแบบการผลิตเสียง

โหวดมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลมปะทะขอบท่อ (Edge tone) ซึ่งในการผลิตเสียงนั้นระหว่างโหวดแบบแกว่งและโหวดแบบเป่านั้นจะมีรูปแบบเช่นเดียวกัน แต่มีจุดกำเนิดลมที่ต่างกัน

โหวดแบบเป่า

โหวดแบบเป่ามีการผลิตเสียงแบบลมปะทะขอบท่อ (Edge tone) ซึ่งมีความหมายดังนี้ คือเมื่อเราเป่าลมโดยให้ลมนั้นปะทะขอบท่อ อากาศที่เกิดการปะทะกับขอบท่อ นั้นจะเกิดการสั่นสะท้อนของอากาศ เกิดคลื่นเสียงขึ้น โดยขอบท่อนั้นจะทำให้หน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางทางเดินของลมที่เป่าออกมา และยังช่วยขยายขนาดของการสั่นสะท้อนของชุดคลื่นเสียง ซึ่งชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นจากส่วนนี้จะเกิดการเรียงตัวใหม่

ในท่อ เกิดระดับเสียงตามโครงสร้างของท่อ ซึ่งท่อนั้นยังทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ท่ช่วยขยายหรือคลื่นเสียงจากส่วนผลิตเสียงให้เกิดระดับเสียงที่ดังมากขึ้นด้วย

โหวดแบบกว้าง

ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างโหวดแบบกว้างและแบบเป่า ในเรื่องการผลิตเสียงก็คือแหล่งกำเนิดของ(พลัง)ลมเท่านั้นแต่มีรูปแบบการเกิดเสียงแบบเดียวกัน

กล่าวคือในโหวดแบบเป่านั้น ลมเกิดจากพลังลมของผู้เล่นหรือตัวมนุษย์เป็นผู้สร้างระดับเสียงนั่นเอง แต่ในโหวดแบบกว้างนั้นเนื่องจากตัวโหวดนั้นถูกเหวี่ยงเป็นวงกลมรอบตัวผู้เล่น ทำให้ขอบท่อโหวดนั้นเคลื่อนที่ไปปะทะกับอากาศทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเป็นเสียงขึ้น

ดังนั้นจะเห็นว่าเสียงที่เกิดขึ้นนั้นเป็นเสียงแบบ (Edge tone) ทั้งคู่ แต่มีรูปแบบการกำเนิดพลังงานที่ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนแตกต่างกันออกไป

โครงสร้างทางกายภาพของโหวด

จากการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของโหวดพบว่าโหวดแบบมัดกลมและโหวดแบบแบนั้น มีโครงสร้างทางกายภาพที่คล้ายกัน แต่จะมีความแตกต่างกันในรายละเอียดเท่านั้น

โหวดแบบมัดกลม

โหวดแบบมัดกลมมีโครงสร้างทางกายภาพที่สำคัญดังนี้

1. ลูกโหวด(ท่อ)โหวดจะประกอบด้วยท่อ ซึ่งท่อจะมีความสำคัญในการผลิตเสียง กล่าวคือโหวดเป็นเครื่องดนตรีแบบ หนึ่งท่อหนึ่งผลิตระดับเสียงเพียงระดับเสียงเดียว ดังนั้นโหวดจะ ประกอบด้วยท่อหลายท่อที่มีความแตกต่างกันในเรื่องความสั้นยาว รวมไปถึงความกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

ลูกโหวดนั้นถ้าเป็นโหวดกว้างที่ไม่ได้คำนึงในเรื่องคุณภาพของเสียงอาจจะทำมาจากไม้ไผ่บ้าน เช่น ไม้รวก แต่ถ้าเป็นโหวดที่คำนึงถึงคุณภาพของเสียง เช่น โหวดที่ใช้เป่าในวงดนตรี จะนิยมทำมาจากไม้ไผ่เอี้ยซึ่งเป็นไม้ชนิดเดียวกับที่ใช้ทำลูกแคน เนื่องจากไม้เอี้ยนั้นสามารถผลิตเสียงได้มีคุณภาพ ซึ่งในการทำหรือการเตรียม

ทำลูกโหวดนั้นจะมีขั้นตอนเช่นเดียวกับการเตรียมทำลูกแคน (ดูในเรื่องการทำแคน ประกอบ ผู้วิจัย)

ท่อของโหวดนั้น มีลักษณะเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed tube) ซึ่งเดิมนั้น ในการทำโหวดซึ่งใช้จากไม้ไผ่บ้าน ในการทำจะตัดไม้ไผ่ให้ติดข้อ โดยส่วนที่ติดข้อนั้นจะทำหน้าที่เป็นส่วนที่ทำให้ท่อนั้นเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง

โหวดแบบเป่าในปัจจุบัน ในการผลิตพบว่าท่อของโหวดซึ่งทำจากไม้ไผ่จะอยู่ในสภาพท่อปลายเปิดทั้งสองข้าง ซึ่งข้างจะต้องนำเอาขี้สูดมาอุดเพื่อปรับระดับเสียงอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งส่งผลให้ท่อจากแบบปลายเปิดทั้งสองข้าง กลายเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (ดูเพิ่มเติมใน เรื่องระบบเสียงและการเทียบเสียงโหวด ผู้วิจัย)

การเรียกชื่อลูกโหวด ลูกที่มีเสียงต่ำหรือท่อที่มีขนาดใหญ่จะเรียกว่า ท่อโอ (ท่อโป้) ส่วนท่อที่มีระดับเสียงสูงหรือท่อเล็กจะเรียกท่อก้อย จำนวนท่อจะขึ้นอยู่กับชนิดของโหวดนั้นว่า ต้องการเสียงกี่ระดับเสียงเช่นโหวด 9 ท่อ ก็จะมีระดับเสียง 9 เสียง จากการศึกษาโหวดในปัจจุบันที่ใช้ผสมวงอยู่ในวงดนตรี พบว่า นิยมใช้โหวด 9, 11, 13 ท่อ

2. แขน(ที่ถือ, ส่วนหาง) ในโหวดแบบแกว่งนั้นส่วนแกนนั้น จะใช้เป็นส่วนที่ยึดลูกแคนและใช้เป็นส่วนที่ช่วยในการแกว่งให้โหวดนั้นพุ่งไปได้ไกล ส่วนโหวดแบบเป่านั้น แขนจะใช้เป็นส่วนที่ติดลูกโหวดแล้ว ยังทำหน้าที่เป็นมือถือด้วย ซึ่งในการเล่น ผู้เล่นจะขยับโหวดหมุนไปมาในลักษณะเป็นวงกลม เพื่อให้ริมฝีปากตรงกับท่อที่ต้องการผลิตเสียง

แกนนิยมทำจากไม้ไผ่บ้าน คือไม้รวก ขนาดความยาวและความกว้างจะขึ้นอยู่กับชนิดของโหวด โหวดแบบแกว่งจะมีความยาวในส่วนหางมาก จากการศึกษาพบว่า แกนและส่วนหางมีความยาวประมาณ 80-120 ซม. ส่วนโหวดแบบเป่านั้นมักจะมีมีความยาวประมาณ 30 ซม. ส่วนความกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลางนั้น จะขึ้นอยู่กับจำนวนของลูกโหวดว่ามีจำนวนเท่าใด ยังมีจำนวนลูกโหวดมากเท่าใด แกนจะต้องใหญ่ตามไปด้วยเท่านั้น

3. ส่วนเป่า ส่วนเป่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญของโหวดแบบเป่า เนื่องจากเป็นส่วนที่ช่วยในการกำหนดระยะความห่างจากจุดผิวลมถึงขอบท่อ (Orifice to Wedge) (คือจุดจรดปลายโหวดไว้ใต้ริมฝีปากซึ่งจะเกิดจากความห่างจากริมฝีปากถึงขอบของท่อโหวด) พบว่าถ้าระยะความห่างนั้นกำหนดไว้ไม่ได้ส่วน เสียงที่ได้นั้นจะมี

ระดับเสียงที่ต่อคนภาพ รวมทั้งมีความลำบากแก่ผู้เป่า ที่จะต้องขยับหาตำแหน่งที่เหมาะสม ที่จะต้องให้ลมที่ผิวออกมานั้นปะทะกับขอบท่อได้อย่างดี

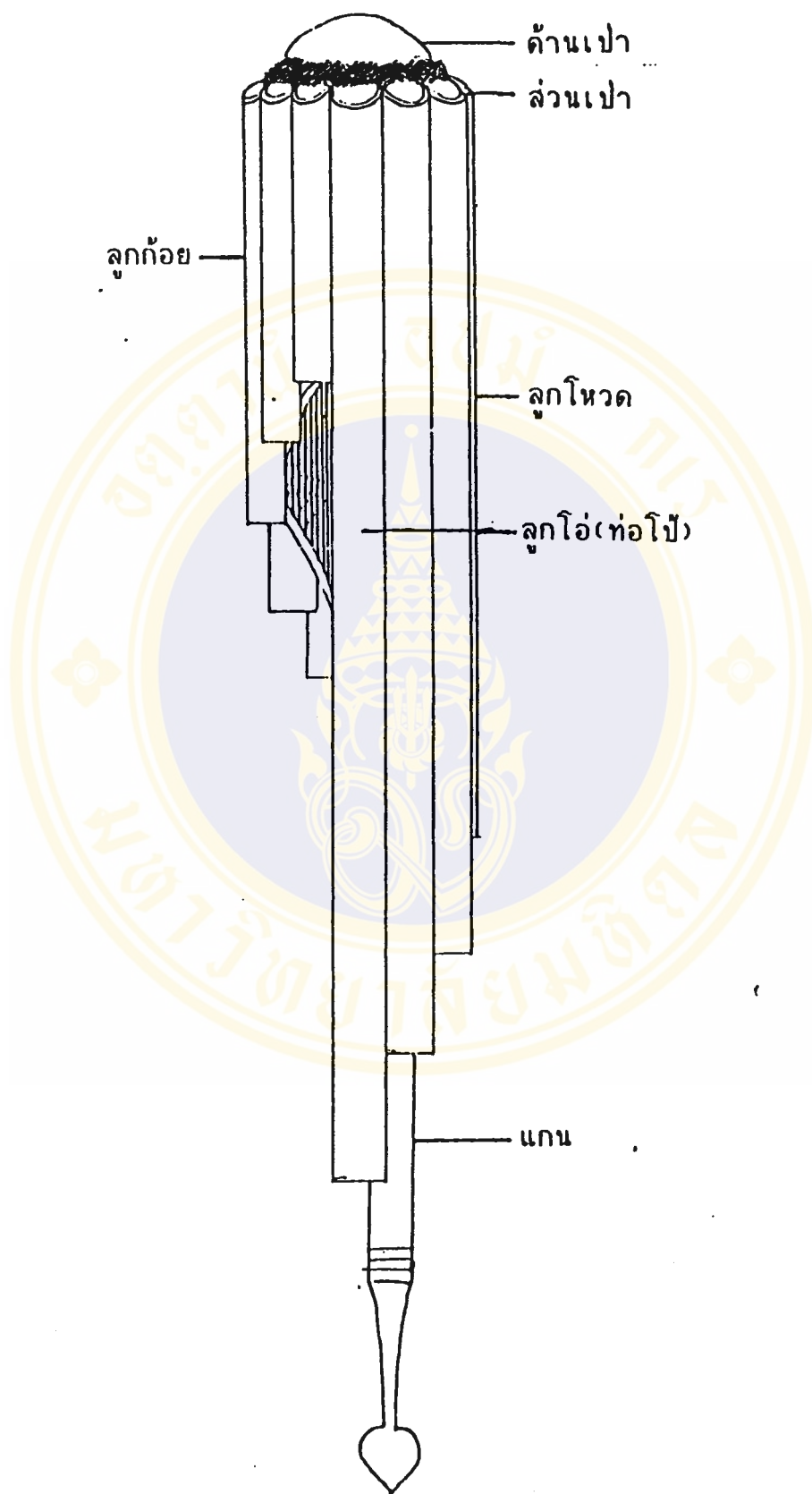
จากการศึกษาพบว่า ข้างจะทำส่วนที่เป่าซึ่งโค้งเป็นครึ่งวงกลมดังรูปนั้นจะมีความสูงของส่วนโค้งประมาณ 1.3-1.6 ซม. ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความกว้างของโหวด ในการเชื่อมติดส่วนต่างที่กล่าวมาแล้วนั้น พบว่านิยมใช้ยางจากนิหรือนิหรือจาก ลัตว์ เช่น ยางจากใบอ่อนของต้นไผ่เน่า คือเมื่อนำเอามาเคี้ยวจะได้ยางเหนียวหรือนำมาจากลัตว์ เช่น ขี้สูดซึ่งเกิดจากมูลของม้าน ซึ่งมีอยู่ในรังคล้ายกับจอมปลวก เมื่อ ขุดมาได้ทั้งยางหรือขี้สูดนั้นจะมีความเหนียวมากจนเกินไปต้องนำมาผสมกับถ่านไม้เนื้ออ่อนหรือถ่านจากการเผาใบตองเพื่อลดความเหนียว ดังจะพบว่า ถ้านำมาผสมกับ ถ่านไม้เมื่อขี้สูดติดผิวหนังเมื่อแกะขี้สูดออกขี้สูดจะติดแน่นจนถึงกับดึงหนังติดมาด้วย

ขี้สูดหรือยางไม้นั้นใช้เป็นส่วนของเชื่อมติดส่วนต่างของโหวด เช่น ลูกโหวด ให้ติดกับแกนหรือมือถือ ส่วนเป่ากับแกน รวมทั้งยังใช้ขี้สูดในการอุดปลายท่อ รวมถึง การปรับระดับเสียงของท่อโหวด

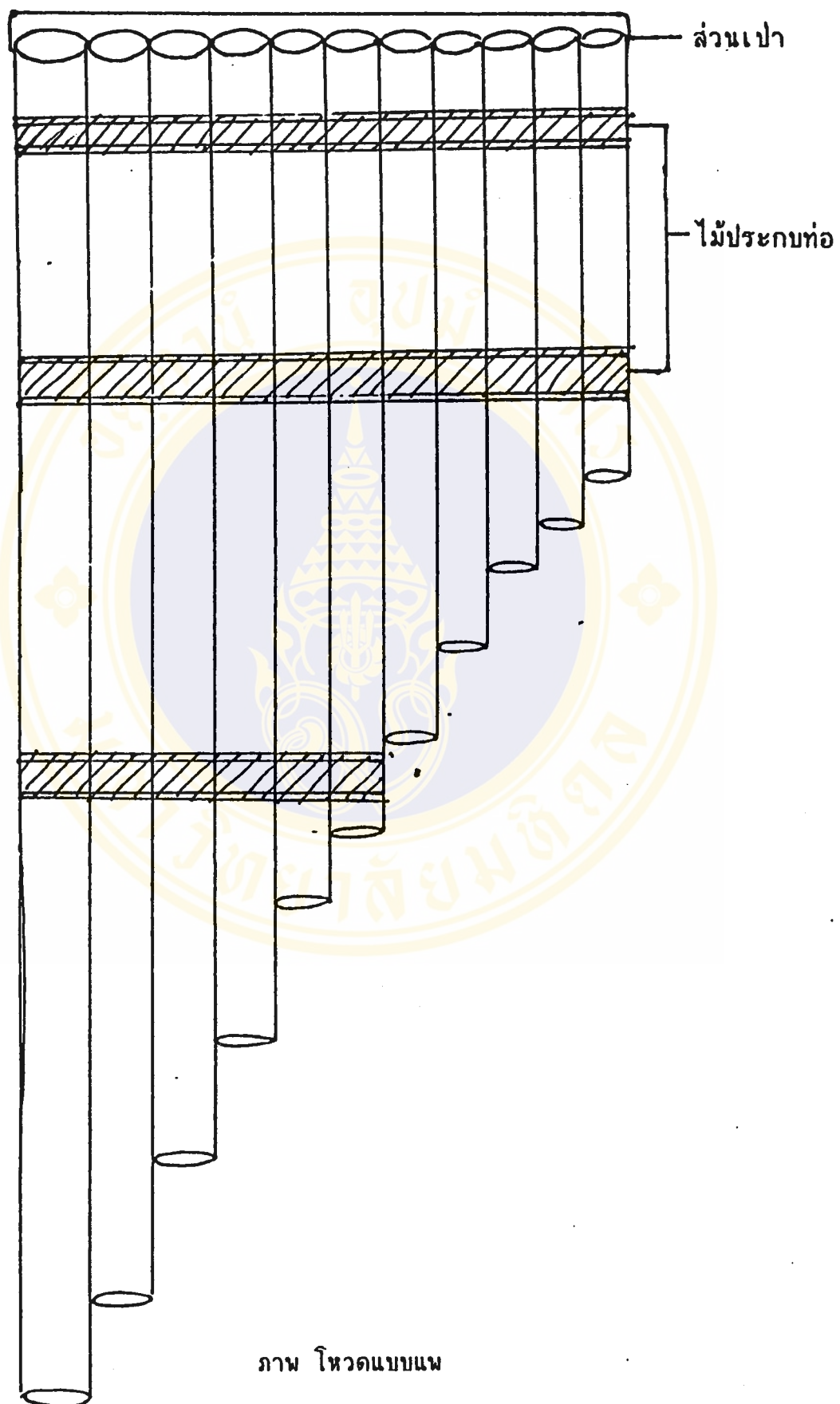
โหวดแบบแฉ

โหวดแบบแฉ จะมีส่วนประกอบที่แตกต่างและคล้ายคลึงกับโหวดแบบมัดกลม ดังนี้

1. ท่อ ท่อของโหวดแบบแฉมีลักษณะเช่นเดียวกับโหวดแบบมัดกลมแต่เรียงกันเป็นแฉ โดยเรียงตามความสั้นยาวของท่อลูกโหวด (ดังภาพ)
2. แกน โหวดแบบแฉเนื่องจากการวางเรียงกันของท่อนั้น จะผิดไปจากแบบมัดกลมคือ โหวดแบบแฉ ท่อของโหวดจะวางเรียงนอนกันเป็นแถวยาว ดังนั้น แกนของโหวดแบบแฉ จะมีลักษณะแตกต่างไปจากโหวดแบบมัดกลม กล่าวคือจะทำหน้า ที่เป็นส่วนยึดให้ลูกโหวดนั้นไม่ให้หลุดออกจากกันได้เท่านั้น
3. ส่วนเป่า ในส่วนเป่าของโหวดแบบแฉนั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับโหวดแบบมัดกลม



ภาพ ส่วนประกอบของโหวดแบบมัดกลม



ระบบเสียง

โหวดแบบเดิมนั้น คงจะไม่มีการคำนึงในเรื่องระบบเสียง เนื่องจากเป็นโหวดที่ใช้แกว่งหรือใช้เป่าเล่น แต่โหวดที่ถูกนำมาใช้ในการแสดงทางดนตรีนั้น เป็นโหวดที่ได้พัฒนาในเรื่องระบบเสียง การเทียบเสียง รวมถึงนิสัยของเสียง

จากการศึกษาพบว่าโหวดที่ใช้เล่นผสมอยู่กับวงดนตรีพื้นบ้านในปัจจุบันนี้ พบว่า ในเรื่องระบบเสียงนั้น โหวดจะปรับระดับเสียงตามระดับเสียงของแคน ดังนั้นระบบเสียงของโหวดในปัจจุบันนี้เป็นระบบเสียงแบบไดอาโทนิค สเกล (Diatonic scale) ตามระบบเสียงของแคน

เนื่องจากโหวดนั้นเป็นเครื่องดนตรีแบบ ระบบเสียงแบบตายตัว (Fixed pitch) ดังนั้นจะพบว่าโหวดที่ใช้ในปัจจุบันนี้ นิยมสร้างให้โหวดแต่ละอันนั้นมีระดับเสียงและนิสัยของเสียงตามที่ต้องการใช้ จากการศึกษพบว่าโหวดที่ใช้อยู่ในวงดนตรีพื้นบ้านของอีสาน เช่น วงโปงลางนั้น นิยมสร้างโหวด ในบันไดเสียง C Major, D Major, A Minor และ B Minor

นิสัยของเสียง

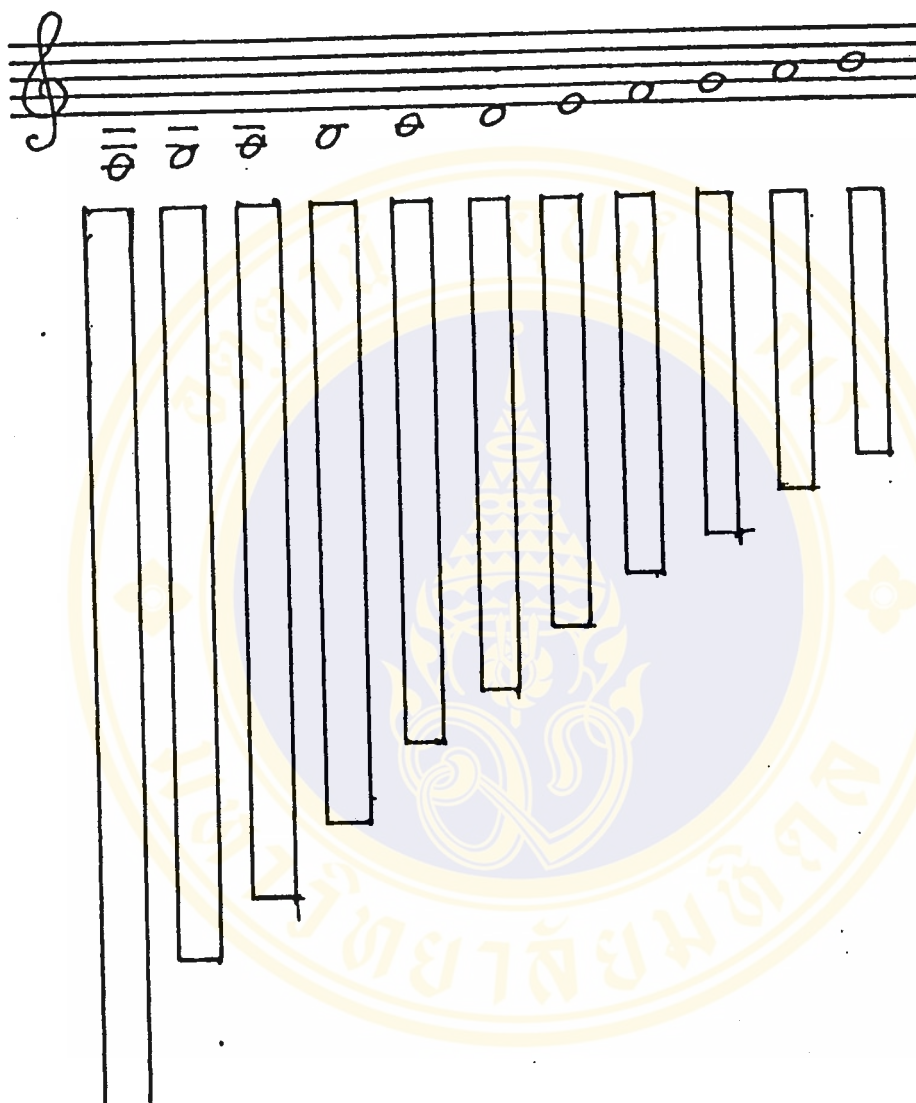
ส่วนในเรื่องนิสัยของเสียง จากเดิมนั้น โหวดนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้เป่าเล่นหรือใช้แกว่งดังนั้นจึงไม่ปรากฏการคำนึงถึงนิสัยของเสียง โหวดแบบเป่าเล่นอาจจะมีเสียง 5-7 เสียง เพื่อให้ครบจำนวนเสียงซึ่งสามารถเป่าเป็นเพลงได้

แต่ในปัจจุบันนี้ พบว่า เนื่องจากโหวดถูกนำมาใช้ในการบรรเลงดนตรีและใช้ร่วมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่นๆ ดังนั้นจำนวนเสียงที่ต้องการจึงมีมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อจำนวนท่อของโหวด กล่าวคือจำนวนท่อหรือจำนวนระดับเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บรรเลงหรือบทเพลง จากการศึกษพบว่า ในปัจจุบันนิยมโหวดที่มีจำนวนท่อ 9, 11, 13 ท่อ

ระบบการเทียบเสียง

โหวดในปัจจุบันนี้เป็นโหวดที่ปรับระดับเสียงให้ตรงตามระดับเสียงของแคน โดยเทียบให้ท่อที่ 3 ของโหวดนั้น มีระดับเสียงเท่ากับท่อทุ่งของแคน ดังนั้นถ้าท่อทุ่งของแคนที่ใช้เทียบตรงกับระดับเสียง (A) ท่อของโหวดจะมีระดับเสียงดังภาพที่แสดง

(ดูระบบเสียง และการเทียบเสียงแคนประกอบ ผู้วิจัย)



ภาพ แสดงระดับเสียงของโหวด และพิสัยของเสียง

หมายเหตุ อัตราส่วน 1:2

ท่อนที่ 3 ของโหวดตรงกับท่อนของแคนที่ระดับเสียง ลา

ระบบการปรับเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าท่อของโหวดนั้น มีโครงสร้างทางกายภาพของท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed tube) ในการตั้งระดับเสียงของโหวดจะพบว่า ท่อทำโหวดจะใช้วัสดุท่อส่วนปลายท่อ ดังภาพ

จากการศึกษารูปแบบการปรับเสียง พบว่าเมื่อท่อใดมีระดับเสียงสูงเกินไป ข้างจะดันก้อนขี้สูดให้เคลื่อนออก เพื่อให้ท่อนั้นมีความยาวของท่อบ้างขึ้น ดังภาพ ข แต่ถ้าท่อนั้นมีระดับเสียงต่ำไป ข้างจะดันให้ก้อนขี้สูดนั้นเคลื่อนเข้า ทำให้ท่อนั้นสั้นกว่าเดิม ระดับเสียงที่ได้จะสูงขึ้นกว่าเดิม ดังภาพ ค



ภาพ ก แสดงการอุดปลายท่อด้วยก้อนขี้สูด



ภาพ ข แสดงการปรับระดับเสียง จากท่อ ก ซึ่งมีระดับเสียงสูงเกินไป โดยการเลื่อนก้อนขี้สูดออก เพื่อให้ท่อนั้นยาวขึ้น



ภาพ ค แสดงการปรับระดับเสียง จากท่อ ก ซึ่งมีระดับเสียงต่ำไป โดยการเลื่อนก้อนขี้สูดเข้า เพื่อให้ท่อนั้นสั้นขึ้น

4.2.8 การ(เป่ากระบอก)

เครื่องเป่าซึ่งผู้วิจัยเรียกว่าการเป่ากระบอกนั้น ผู้วิจัยจะไม่รวมถึงเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบการเป่ากระบอก แต่ได้พัฒนามาเป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบ และระบบการผลิตเสียง รวมทั้งใช้ในวัฒนธรรมนั้นอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีการเรียกชื่อเครื่องดนตรีนั้นอย่างแน่นอน เช่น โห่หวด

บทบาทและหน้าที่ในมางสังคมของการเป่ากระบอก

Genevieve Dournon (1981 : 55) ได้กล่าวถึงมูลเหตุในการสร้างเครื่องดนตรีว่ามนุษย์ได้สร้างเครื่องดนตรี เพื่อจุดประสงค์ต่างๆ และสิ่งที่สำคัญจุดประสงค์หนึ่ง ก็คือการสร้างเครื่องดนตรีเพื่อใช้ในการส่งสัญญาณเพื่อแจ้งข่าว (emit sonorous signals) นอกเหนือจากจุดประสงค์ในการสร้างเครื่องดนตรี เพื่อบรรเลงดนตรี หรือจุดประสงค์อื่นๆ

จากการศึกษาเครื่องลมของไทย พบว่า มีเครื่องลมของไทยที่ถูกสร้างขึ้น มาใช้ในจุดประสงค์ในการส่งสัญญาณ และพบว่าเครื่องดนตรีในลักษณะดังกล่าวนี้ ในปัจจุบันนี้ได้สูญหายไปจากสังคมทางดนตรี ซึ่งปัจจัยที่สำคัญก็คือ การหมดความสำคัญในสังคม ดังเช่น บทบาทของกลองและฆ้องที่เคยใช้เพื่อบอกเวลาในอดีตของไทย รวมไปถึงการพัฒนาของเครื่องดนตรีให้กลายเป็นเครื่องดนตรีที่สามารถบรรเลงทำนองได้มากกว่าจะเป็นเครื่องดนตรีที่สร้างเพื่อเพียงส่งเสียงสัญญาณ

แต่อย่างไรก็ตามเครื่องเป่าแบบ"เป่ากระบอก"นี้ มีความสำคัญในทั้งในแง่การสร้างเสียงดนตรี และเป็นเครื่องต้นแบบของเครื่องดนตรีที่นำจะพัฒนามาจากการเป่ากระบอก จากการออกภาคสนามและทำการสัมภาษณ์ช่างทำเครื่องดนตรี รวมทั้งการศึกษาในเชิงเอกสารพบว่าการเป่ากระบอกนั้นมีความสัมพันธ์กับการสร้างเสียงในกลุ่มเครื่องดนตรี แบบผลิตเสียงสัญญาณหลัก เช่น กรวด(ตรวด,จรวด) (ลักษณะเดียวกับบั้งไฟ ผู้วิจัย) ลูกโอในบั้งไฟและ ในกลุ่มเครื่องดนตรีที่เห็นได้เด่นชัดที่สุดได้แก่โห่หวดในภาคอีสาน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในการศึกษาเครื่องดนตรีแบบการเป่ากระบอก ผู้วิจัยพบว่า ในปัจจุบันนี้ ไม่พบการเป่ากระบอกในสังคม นอกจากพบจากเอกสารที่กล่าวถึงเท่านั้น จากการศึกษาทางเอกสารพบการใช้เครื่องดนตรีที่มีลักษณะดังกล่าว ปรากฏพบดังนี้ คือ

1. พบชาวผิวดำในภาคใต้ ได้ใช้เครื่องเป่าซึ่งเรียกว่า"ตู-ลู-ปุต" (Tulu put) ทำจากกระบอกไม้ไผ่ โดยมีจุดประสงค์ในการสร้างเครื่อง เพื่อใช้เป็นเครื่องแสดงสัญญาณ (Signal) มากกว่าการใช้เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้เพื่อบรรเลงทำนอง (Begrundet von Heinrich Besslerler and orther 1979 : 62)

2. จากวรรณคดีเรื่อง"รามเกียรติ์" พระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก พบว่ามีการใช้เครื่องดนตรีที่น่าจะอยู่ในลักษณะดังกล่าว ที่คล้ายกับการเป่ากระบอกของชาวเงาะซาไก คือใช้เพื่อสร้างเสียงสัญญาณ เรียกว่า"หลอดสัญญาณ"ซึ่งปรากฏในตอนกษัตริย์ปะทะทัพพระพรต ดังปรากฏดังนี้

 "จะขออาสาต่อกร ราญรอนฆ่าเสียให้อาสูร
 คิดแล้วเป่าหลอดสำคัญ เสียงมีสนั่นไกลา

 ฯ 8 ฯ เป่าหลอด

 บัดนั้น จึงพวกระบิหารพราณา
 ได้ยินเสียงหลอดสัญญาณ เรียกหาผู้กันทั้นที่

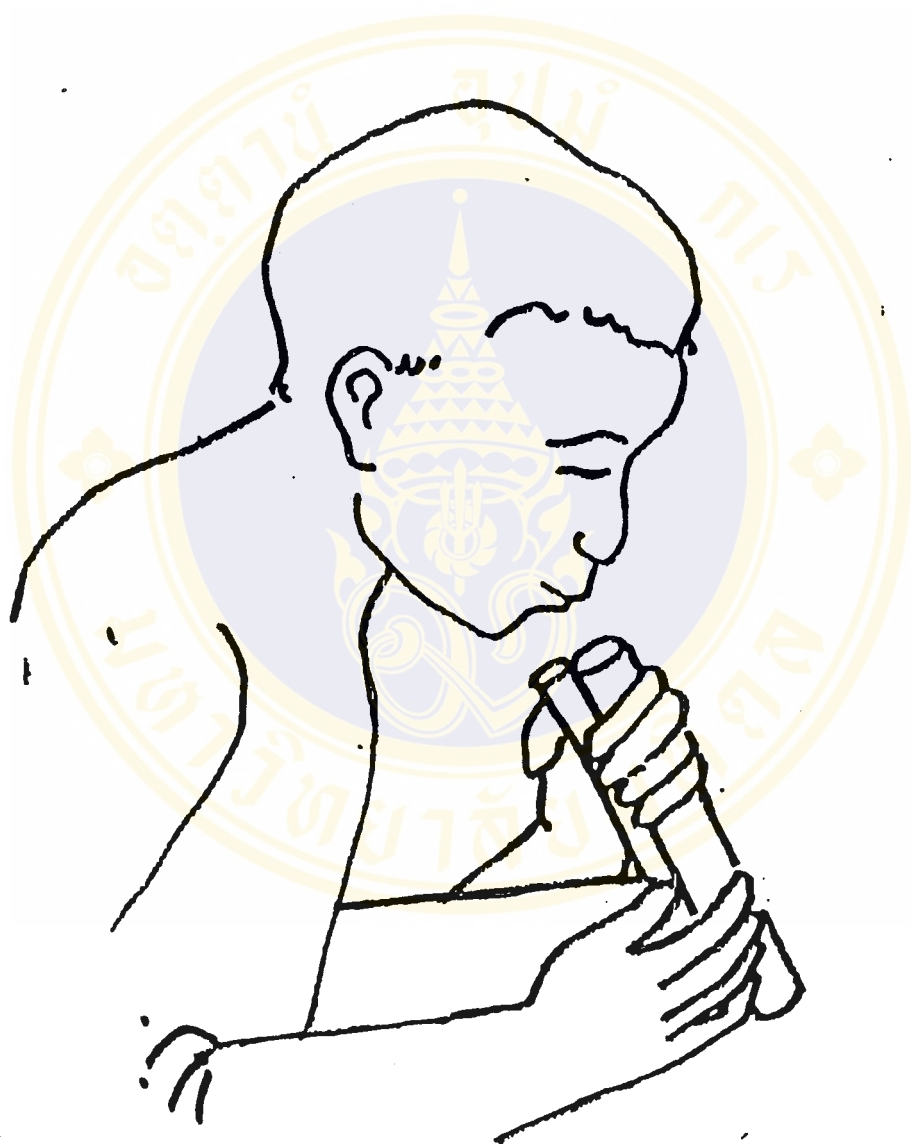
(กรมศิลปากร เล่ม 1, 2510 : 579)

รูปแบบการผลิตเสียง

การผลิตเสียงของเครื่องดนตรีแบบเป่ากระบอกนั้น มีรูปแบบของการผลิตเสียงแบบลมปะทะขอบท่อ (Edge Tone) ซึ่งการให้ลมปะทะกับขอบท่อนั้น ขอบท่อทำหน้าที่เป็นสิ่งที่กีดขวางทางเดินของลม ทำให้อากาศที่เกิดปะทะกับขอบท่อนั้นเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเป็นชุดคลื่นเสียงขึ้น นอกจากนี้ท่อยังทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ ช่วยขยายชุดคลื่นเสียงที่เกิดการจัดเรียงตัวในท่อให้มีความกว้างของชุดคลื่นเสียง (แอมพลิจูด) ทำให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีเสียงดังมากขึ้น

ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ลักษณะของท่อ (tube) เนื่องจากในปัจจุบันไม่พบหรือปรากฏเครื่องดนตรีแบบการเป่ากระบอก จากการสันนิษฐานของผู้วิจัย เชื่อว่าท่อของเครื่องดนตรีแบบเป่ากระบอกนี้ จะมีลักษณะเป็นท่อแบบท่อปลายข้างหนึ่งปิด (Semi-closed) มากกว่าจะเป็นท่อแบบปลายเปิด เมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับเครื่องดนตรีที่ผลิตเสียงแบบเดียวกัน เช่น โห่หวด และจำนวนท่ออาจจะขึ้นอยู่กับการใช้งาน



ภาพ การเป่ากระบอก(ทูล-ปัด)ของเงาะซาไก

(Begrundet von Heinrich Besserler and orther 1979 : 62)

4.2.9 ขลุ่ย

ขลุ่ยของไทยนั้นเป็นเครื่องเป่าแบบผลิตเสียงแบบลมปะทะกับขอบท่อ แบบมีเครื่องช่วยภายใน ซึ่งเครื่องช่วยก็คือดากที่ใช้อุดท่อเพื่อให้เกิดช่องลม จากการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของขลุ่ยไทย เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องดนตรีแบบลมปะทะกับขอบท่อ(ขลุ่ย) กับประเทศต่างๆในเอเชียตะวันออก พบว่าขลุ่ยไทยนั้น มีการพัฒนารูปแบบของขลุ่ยที่แตกต่างไปจากประเทศอื่นๆ

ประเทศอินโดนีเซียหรือมาเลเซีย จะใช้ขลุ่ยซุริง (Suling) ซึ่งเป็นขลุ่ยแบบมีเครื่องช่วยภายนอกหรือใช้เทคนิคเป่าขลุ่ยด้วยจมูก ส่วนขลุ่ยในวัฒนธรรมอินเดีย แม้จะพบว่ามีบ้างที่เป็นขลุ่ยแบบดากภายในแบบไทย แต่จะพบว่าขลุ่ยที่นิยมและใช้กันนั้นเป็นขลุ่ยแบบผิวข้างแบบไม่มีเครื่องช่วย คล้ายกับฟลูตของดนตรีตะวันตก ซึ่งจะคล้ายกับวัฒนธรรมจีนที่นิยมใช้ขลุ่ยแบบผิวข้าง ส่วนประเทศพม่ามีขลุ่ยแบบมีเครื่องช่วยเช่นกันแต่ดากนั้นเป็นดากธรรมชาติคือใช้ส่วนข้อนั้นเป็นดาก ซึ่งลักษณะขลุ่ยเช่นนี้จะพบได้ในทางตอนใต้ของจีน เช่น พวกจ้วง กลุ่มผู้ไทยดำในเวียดนาม ส่วนในประเทศลาวนั้นขลุ่ยอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องดนตรีที่ไม่ได้รับความนิยม ส่วนประเทศเขมรนั้นมีขลุ่ยในลักษณะแบบเดียวกับไทยใช้

ประวัติและความเป็นมาของขลุ่ย

การเรียกชื่อเครื่องดนตรีว่า"ขลุ่ย"นั้น มาจากเสียงที่ผลิตโดยตัวเองคือเมื่อเป่าแล้วได้เป็นเสียงเป็น"ขลุ่ย" ดังนั้นจึงตั้งชื่อเครื่องดนตรีว่า "ขลุ่ย" (David Morton 1976 : 77)

เครื่องดนตรีแบบขลุ่ยมีดากของไทยหรือที่ทางตะวันตกนั้นจะเรียกว่าวิสเทิลฟลูต (Whistle Flute) เป็นรูปแบบของเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการพัฒนา มาจากขลุ่ยแบบไม่มีดาก(ขลุ่ยผิว) หรือการเป่ากระบอก ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่พบว่า มนุษย์ได้รู้จักการสร้างขลุ่ยมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ แต่มีรูปแบบของขลุ่ยแบบลมปะทะขอบไม่มีเครื่องช่วย(ดาก)และไม่มีรูนิ้ว ต่อจากนั้นขลุ่ยก็ได้พัฒนามาเป็นมีรูนิ้วและมีรูปแบบเป่าด้านตรง เป่า(ผิว)ด้านขวาง รวมไปถึงจนถึงการสร้างเครื่องช่วย คือ ดาก (Curt Sachs 1968 : 44-45 , 63)

ในประเทศไทยนั้นพบนกหวีดดินเผา อายุสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ในยุคบ้านเชียงซึ่งพบที่บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี ปัจจุบันตั้งแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถาน

แห่งชาติกรุงเทพ

ในสังคมไทยนั้น น่าจะมีขลุ่ยใช้มาอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นเครื่องดนตรีที่พบว่าปรากฏในทุกเขตวัฒนธรรมของโลก แต่จากการศึกษาทางเอกสารหรือหลักศิลาจารึกพบว่า ในยุคสุโขทัยนั้น ไม่ปรากฏชื่อเครื่องดนตรีหรือกล่าวถึงขลุ่ย แต่ปรากฏการเรียกขลุ่ยว่า "เวณ" ซึ่งปรากฏในจารึกสวดกัณฑ์ 2 ว่า "วิณาทินา สเวณนา" (กรมศิลปากร 2529 : 194) แต่เวณซึ่งปรากฏในศิลาจารึกสวดกัณฑ์นั้นน่าจะเป็นขลุ่ยแบบผิวข้าง เนื่องจากในหลักศิลาจารึกซึ่งจารึกด้วยภาษาสันสกฤต และกล่าวถึงระบบความเชื่อแบบพราหมณ์ ซึ่งนิยมใช้ขลุ่ยแบบแบบผิวข้าง เวณ ในสันสกฤตหมายถึงไม้ไผ่ ส่วนในภาษาบาลีจะเรียกว่า "วส" หรือ "วค"

ดังนั้นเราจึงเพียงทราบแต่ว่า ขลุ่ยที่ใช้ในอดีตนั้น เป็นขลุ่ยที่ทำด้วยไม้ไผ่ แต่ไม่ทราบแน่ชัดว่าเป็นขลุ่ยแบบเป่าแนวตั้งแบบมิดาก เช่นในปัจจุบันหรือไม่ ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือขลุ่ยอาจจะเป็นเครื่องดนตรีแบบพื้นบ้านแท้ๆที่ไม่ใช้ในราชสำนัก ดังนั้นขลุ่ยจึงไม่ปรากฏชื่อหรือหลักฐานในดนตรีแบบราชสำนัก ที่ปรากฏหรือกล่าวไว้ในศิลาจารึกหรือในหนังสือไตรภูมิพระร่วง ซึ่งมักจะกล่าวแต่เครื่องดนตรีที่ได้รับอิทธิพลจากลัทธิฮินดูหรือรับจากเขมร และรวมทั้งไม่ได้เป็นเครื่องดนตรีที่ให้อยู่ในวงที่ใช้ประกอบพระอิสริยยศหรือในการสงคราม ดังนั้นขลุ่ยจึงไม่ปรากฏในหลักฐาน

ขลุ่ยปรากฏชื่อในเอกสารในสมัยอยุธยาตอนต้น คือกฎมณเฑียรบาล กล่าวถึงขลุ่ย ดังปรากฏข้อความดังนี้

"...ข้อ 20 อนึ่งในท่อน้ำสระแก้ว ผู้ใดขี่เรือคฤเรือพุนเรือกบ...หนึ่งชเลาะติดำกัน ร้องเพลงเรือเป่าปี่เป่าขลุ่ย สีสอดัดจเข้กระจับปี่ตีโทนทับให้ร้องนั้น (กรมศิลปากร 2521 : 38)

จากหลักฐานที่ปรากฏในกฎมณเฑียรบาลจะเห็นได้ว่าไม่เพียงแต่ขลุ่ยเท่านั้นที่ไม่ปรากฏหลักฐานในสมัยสุโขทัย แต่มีเครื่องดนตรีที่ไม่ปรากฏเช่นกัน เช่น กระจับปี่ จเข้ โทน และทับ

ดังนั้นขลุ่ยน่าจะมิใช่ตั้งแต่ยุคสุโขทัยหรือก่อนยุคสุโขทัย แต่เนื่องจากเป็นเครื่องดนตรีพื้นบ้านจึงไม่ปรากฏหลักฐานดังกล่าว

บทบาทและหน้าที่ทางสังคม

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าขลุ่ยนั้นน่าจะเป็นเครื่องดนตรีพื้นบ้าน ไม่ได้รับอิทธิพล

ทางเครื่องดนตรีจากอินเดียหรือเขมรหรือวัฒนธรรมอื่นๆ จากการศึกษาจะพบว่า ขลุ่ยพบการใช้ขลุ่ย มี 2 รูปแบบคือ

1. ใช้บรรเลงเดี่ยว การบรรเลงเดี่ยวเป็นการบรรเลงเพื่อความบันเทิง ดังจะพบจากภาพวาด บทเพลงหรือนิยาย ที่กล่าวถึงชนบทของไทย ที่ชายหนุ่มหรือเด็กเลี้ยงควายนั้น จะนิยมเป่าขลุ่ยในขณะที่พาควายออกไปกินหญ้าหรือนักผ่อน หรือเป่าให้ฝ่ายหญิงฟังในเชิงเกี้ยวพาราสี รวมทั้งเป่าเล่นเมื่อนักผ่อนอยู่ที่บ้าน

2. ใช้ผสมวงดนตรี จากการศึกษารูปแบบของการผสมวงดนตรีพบว่าขลุ่ยนั้นใช้ผสมอยู่ในวงดนตรี วงเครื่องสาย วงมโหรีและวงปี่พาทย์ไม้นวม และวงปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์

จากการศึกษาแบบของการใช้ขลุ่ยในการผสมวงนั้น ขลุ่ยได้ผสมอยู่ในวงที่ในปัจจุบันนี้เรียกว่า"วงเครื่องสาย", "วงมโหรี" และ"วงดนตรี" ซึ่งปรากฏใช้ในสมัยอยุธยา แต่ในสมัยรัตนโกสินทร์ไม่ปรากฏวงแบบ"วงดนตรี" (ดูเพิ่มเติมเรื่อง"วงดนตรี" ใน สุจิตต์ วงษ์เทศ "ร้องรำทำเพลง: ดนตรีและนาฏศิลป์ของชาวสยาม) ซึ่งวงที่กล่าวมานั้น มีมาก่อนสมัยพระบรมไตรโลกนาถ (พ.ศ. 1991-2031) โดยเฉพาะรูปแบบของวงมโหรีและวงดนตรี ซึ่งปรากฏหลักฐานในกฎมณเฑียรบาล ที่กล่าวถึงรูปแบบของวงดนตรีและวงมโหรี ในพระราชพิธีเดือน 12 การพิธีจองเปรียง ที่กล่าวถึงรูปแบบของวงไว้ว่า

"เดือน 12 การพิธีจองเปรียงลดชุดโคมลอยน้ำ...เสด็จลงเรือเบญจา 5 ชั้น ...เรือลูกขุนเผ้าหน้าเรือเบญจา เรือตะเข้แถมทั้งสองข้าง ข้ายดนตรีขวามโหรี ตั้งเรือเอนเป็นตั่งแพนโคมทุกลำ..." (เล่มเดียวกัน : 68)

ซึ่งขลุ่ยจะให้อยู่ในวงมโหรีรวมถึงวงดนตรี ดังปรากฏภาพวาดเป็นรูปผู้หญิงเล่นเครื่องดนตรี เพื่อบรรเลงขับกล่อม นอกจากนี้พบว่า ขลุ่ยใช้ในบทบาทของเครื่องนำในการบรรเลงในวงดนตรี ดังปรากฏในกฎมณเฑียรบาลในพระราชพิธีเลี้ยงดอกไม้วงมงคล กล่าวถึงบทบาทของขลุ่ยในการนำวงดนตรี ดังนี้ "...ชาวดนตรีคอยฟังสุรเสียง ครั้นตรัสให้จัดสำหรับ ขลุ่ยนำเพลง นายโรงยกสำหรับหลวงตั้ง..." (เล่มเดียวกัน : 69)

ส่วนในวงแบบเครื่องสายนั้นแม้จะไม่ปรากฏรูปแบบของการผสมวงที่แน่นอน แต่จากกฎมณเฑียรบาลดังที่กล่าวมาแล้วจะพบว่าการใช้ขลุ่ยบรรเลงผสมกับ จเข้ ซอ กระจำปี โทน ทับ ซึ่งจะเห็นว่า มีรูปแบบของการผสมวงแบบเครื่องสายนั่นเอง

จากการศึกษาแบบของขลุ่ยที่ใช้ผสมอยู่ในวงดนตรีในปัจจุบันนี้พบว่า ขลุ่ยนั้นให้อยู่ในรูปแบบของการบรรเลงดนตรี และเพื่อสร้างความบันเทิง

รูปแบบและชนิดของขลุ่ย

รูปแบบและชนิดของขลุ่ยนั้น เนื่องจากขลุ่ยได้ถูกสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการผสมวงดนตรีหลายแบบ(วง) ซึ่งแต่ละวงนั้นจะมีระดับเสียงหรือทาง คณะระดับเสียง ดังนั้นขลุ่ยที่ถูกสร้างขึ้นจึงมีระดับเสียงที่แตกต่างกันไปตามรูปแบบของวงดนตรีที่ใช้ผสมอยู่ซึ่งส่งผลในเรื่องขนาดของขลุ่ย การแบ่งประเภทขลุ่ยนั้นจะแบ่งตามขนาดและระดับเสียง จากเดิมซึ่งนิยมแบ่งขลุ่ยออกเป็น 4 ขนาดที่สำคัญคือ 1.ขลุ่ยเพียงออ 2.ขลุ่ยหลีบ 3.ขลุ่ยอู้ และ 4.ขลุ่ยกรวด

แต่ในปัจจุบันพบว่านิยมแบ่งขลุ่ยออกเป็น 5 ชนิดตามระดับเสียงหลัก(ทาง) ของวงดนตรี ดังเช่นที่ อุตศ นาคลสวัสดิ์ (ม.ป.ป. : 5-7) ได้แบ่งออกดังนี้

1. ขลุ่ยเพียงออ เมื่อเปิดนิ้วหมด จะมีระดับเสียงเท่ากับทางเพียงออ ใช้ในวงเครื่องสาย วงมโหรี และปี่พาทย์ไม้รวม
2. ขลุ่ยรองออ ในระบบนิ้วเดียวกัน มีระดับเสียงต่ำกว่า ขลุ่ยเพียงออ 1 เสียง เดิมใช้ในวงปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์ ซึ่งเมื่อเทียบกับทางดนตรีแล้วตรงกับทางกลาง
3. ขลุ่ยกรวด ในระบบนิ้วเดียวกัน มีระดับเสียงสูงกว่าขลุ่ยเพียงออ 1 เสียง ใช้เล่นผสมกับวงเครื่องสายที่ใช้ผสมกับเครื่องดนตรีตะวันตก มีระดับเสียงตรงกับทางกรวด
4. ขลุ่ยหลีบ ขลุ่ยหลีบแบ่งออกได้ 2 แบบตามระดับเสียงคือขลุ่ยหลีบเพียงออและขลุ่ยหลีบกรวด โดยเมื่อเทียบระดับเสียง จะพบว่ามีระดับเสียงสูงขลุ่ยคู่ของมัน เป็นคู่ 4 เช่น ขลุ่ยหลีบเพียงออ เสียงจะสูงกว่าเพียงออ 4 เสียง และ ขลุ่ยหลีบกรวดเสียงจะสูงกว่าขลุ่ยกรวด 4 เสียง
5. ขลุ่ยอู้ เป็นขลุ่ยที่มีระดับเสียงต่ำที่สุด ซึ่งระดับเสียงจะต่ำกว่าขลุ่ยเพียงออ 4 เสียง

นอกจากนี้ยังมีขลุ่ยที่สร้างขึ้นมาเพื่อสร้างเสียงนก ซึ่งเรียกว่าขลุ่ยนก ซึ่งจะเรียกตามเสียงนกที่สร้างเลียนแบบเช่น ขลุ่ยนกไพเราะดก ขลุ่ยไก่

องค์ประกอบของขลุ่ย

ขลุ่ยแต่ละเลานั้นจะมีองค์ประกอบหรือส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

1. ตัวขลุ่ย(เลาขลุ่ย)

ตัวขลุ่ยหรือเลาขลุ่ยนั้น มีลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อนแบบท่อทรง

กระบอก (Cylindrical tube) แบบปลายเปิดทั้งสองข้าง มีขนาดความกว้างและความยาวตามชนิดของขลุ่ยดังที่กล่าวมาแล้ว

ตัวขลุ่ยหรือเลาขลุ่ยนิยมทำจากไม้ไผ่รวก หรือไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้ชิงชัน หรือทำจากงาช้าง ซึ่งคุณลักษณะของเสียงนั้นจะแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ทำ คือ เสียงขลุ่ยที่ได้จากไม้ไผ่นั้นจะมีเสียงนุ่ม ส่วนไม้เนื้อแข็งนั้นจะมีเสียงคมใส ซึ่งเกิดจากคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นภายในท่อ ดังจะพบว่ายิ่งวัสดุที่ใช้ทำมีความแกร่งมากเท่าใดเสียงของขลุ่ยนั้นจะคมชัด เนื่องจากคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะมีส่วนของเสียงฮาร์โมนิกในระดับเสียงฮาร์โมนิก (Odd number) สูง ๆ ผสมอยู่มาก แต่เสียงที่ได้จากไม้ไผ่นั้นจะมีความนุ่มนวล เนื่องจากคลื่นเสียง ที่เกิดการจذبตามความยาวของท่อไม้ไผ่ด้วยผิวภายในของไม้ไผ่นั้นมีความหยาบและพรุน จะดูดซับคลื่นเสียงที่เกิดจذبในตัวท่อ ส่งผลให้ระดับเสียงฮาร์โมนิกสูง ๆ นั้น อ่อนตัวลงหรือลดไปทำให้เสียงที่ได้จาก ขลุ่ยซึ่งทำจากไม้ไผ่นั้นมีคุณลักษณะของเสียงหรือสีของเสียง (Tone colour) ที่นุ่มนวลกว่า

2. ดากและรูปากนกแก้ว

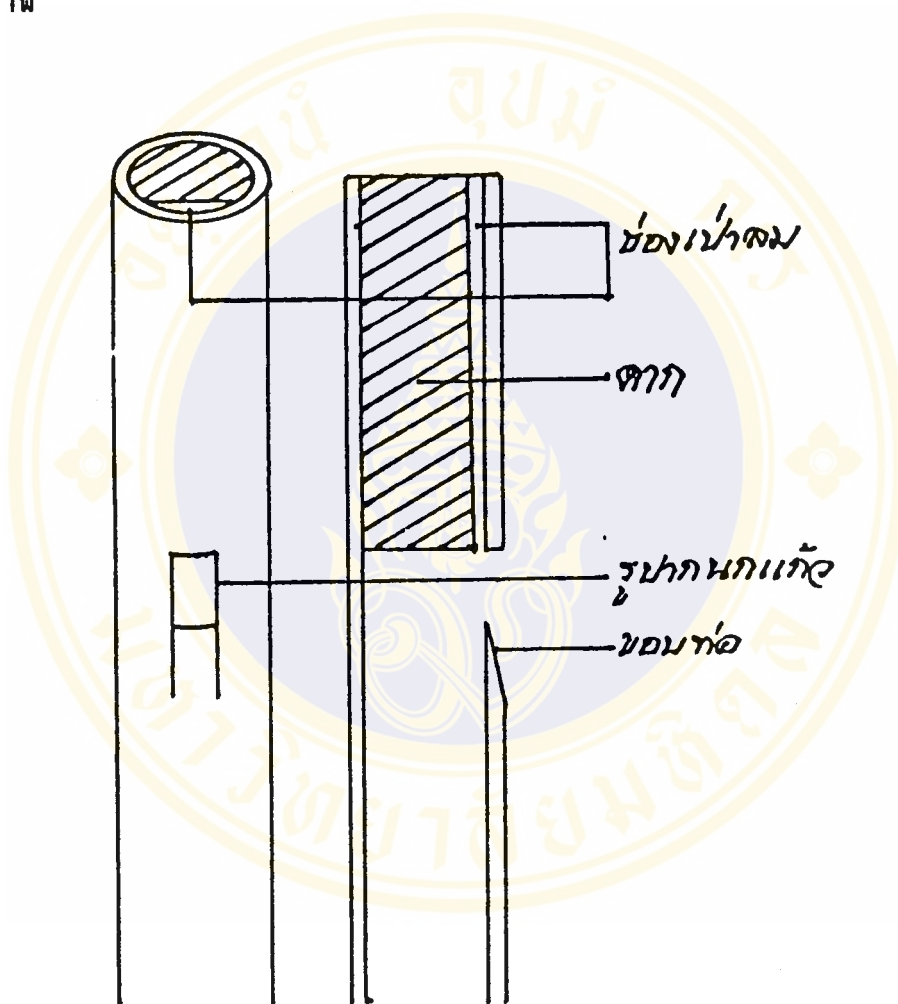
ดากคือท่อนไม้ที่นำมาอุดส่วนปลายด้านเป่าของท่อ เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องช่วยให้เกิดช่องเป่าลม (Wind way) ดังรูป ซึ่งความยาวของดากรวมทั้งช่องเป่าลมนั้น จะมีความสำคัญในการผลิตเสียง ความยาวของดากนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับความยาวจากปลายท่อด้านที่ใช้เป่าถึงรูปากนกแก้ว เนื่องจากปลายสุดของดาก หรือช่องลมนั้น จะเป็นจุดที่ลมนั้นเกิดปะทะกับขอบของรูปากนกแก้ว เกิดการขยายการสั่นสะเทือนของอากาศ ถ้ากำหนดไว้ไม่ได้ส่วนการปะทะของลมที่เป่ามานั้นเกิดการปะทะกับขอบรูปากนกแก้วไม่ดีจะทำให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้นด้อยคุณภาพลงไป

ขนาดของช่องเป่าลม อันเกิดจากการปาดแต่งดากออกเพื่อให้เกิดช่องลม เมื่ออุดปลายท่อนั้นแล้ว ช่องลมจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของท่อและความยาวของดาก เนื่องจากถ้าช่องลมมีขนาดกว้างเกินไปหรือแคบเกินไป ลมที่เป่าออกมานั้น เมื่อผ่านช่องลม เมื่อปะทะกับขอบของรูปากนกแก้วจะผลิตเสียงที่ด้อยคุณภาพลงไปและส่งผลต่อการใช้ลมของผู้เป่า คือ ถ้าช่องลมกว้างมากผู้เป่าเมื่อเป่าไปนานๆจะเหนื่อย เนื่องจากต้องใช้พลังลมมากหรือที่เรียกว่า "ลมหนัก" และถ้าแคบเกินไปก็ไม่สามารถที่จะผลิตเสียงได้ดีเช่นกัน

ดากนิยมทำจากไม้สักทอง เนื่องจากเสียงที่ได้นั้นจะมีคุณภาพของเสียงที่ดีตามที่ต้องการ ในปัจจุบันพบว่าไม้สักทองหาได้ยากและเป็นไม้สงวน ดังนั้นในปัจจุบันนี้จะพบว่า ทำจากไม้สักขี้ควายแทน เมื่อนำมาอุดปลายท่อนิยมใช้เทียนไขที่ร้อนอยู่อุด

รอยต่อระหว่างดากับท่อเพื่อไม่ให้ลมรั่วออกมาได้

รูปากนกแก้วก็คือช่องหรือขอบท่อ ในส่วนที่ลมปะทะทำให้เกิดการขยายการ
สั่นสะเทือนของอากาศ รูปากนกแก้วในด้านที่ปะทะกับลมนั้น นิยมปาดผิวท่อให้แหลม
ดังภาพ เพื่อให้การปะทะของลมนั้น เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศได้ดีเพื่อเกิดเสียง
ที่มีคุณภาพ



ภาพแสดง ส่วนดากและรูปากนกแก้วของขลุ่ย

3. รูเอื้อ

รูเอื้อคือรูที่เจาะด้านข้างของตัวขลุ่ย รูเอื้อนั้นเมื่อเวลาบรรเลงนิยมใช้
เอื้อของหัวหอมหรือเอื้อไผ่มาปิดรูเอื้อไว้ การมีรูเอื้อนั้น เนื่องจากความนิยมในด้าน
สุนทรียศาสตร์ของเสียงคือ นิยมให้เสียงของขลุ่ยนั้นไม่คมชัด มีการแตกนร่าของเสียง
ประกอบขึ้นในเสียงด้วย หรือที่เรียกว่าเสียงเครือ (Buzzing Noised) การเกิด

เสียงเครื่องบินที่เกิดจากชุดคลื่นเสียงที่เกิดการจัดตัวใหม่ในท่อเมื่อปะทะกับแผ่นรูเชื่อมจะส่งผลทางด้านอุทกวิทยา ทำให้ลักษณะของชุดคลื่นเสียงนั้น ไม่เกิดตามธรรมชาติของระดับเสียงอาร์มอิก ดังนั้นเสียงที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะแตกต่างว่า

การเจาะรูเชื่อมของขลุ่ยนั้น จะพบการเจาะที่คล้ายกันใน ปี(ผู้ไทย)ซึ่งต้องการเสียงที่แตกต่างเช่นกัน ซึ่งคุณลักษณะของเสียงดังกล่าวหรือที่เรียกว่าเสียงเครื่องบินจะพบว่า ในอดีตนั้น จัดได้ว่าเป็นความงามของเสียงแบบหนึ่ง แต่ในปัจจุบันนี้พบว่าไม่นิยมเจาะรูเชื่อมที่ขลุ่ยเนื่องจาก ความต้องการเสียงของขลุ่ยให้มีความคมชัดและใสหรือเมื่อช่างผู้ผลิตเจาะไว้ก็จะอุดเสีย ซึ่งหมายถึง เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องสุนทรียศาสตร์ในเรื่องเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต

3. รูนิ้ว

รูนิ้วคือส่วนที่เจาะไว้เพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อ จากการศึกษาจะพบว่า รูนิ้วหรือระบบนิ้วของขลุ่ยนั้นจะเป็นระบบ 7+1 คือ มีรูนิ้วด้านบนของขลุ่ย 7 รู และมีรูนิ้วด้านล่างอีก 1 รู ยกเว้นขลุ่ยอู้ที่มีระบบนิ้วแบบ 6+1 คือมีรูนิ้ว 6 รู เนื่องจากขลุ่ยอู้นั้น เป็นขลุ่ยที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและมีเสียงต่ำ ความห่างของรูนิ้วแต่ละรูจึงมีความห่างมาก ซึ่งความกว้างของนิ้วมีผู้เล่นไม่พอ จึงนิยมทำเพียง 6 รู

4. รูร้อยเชือก

รูร้อยเชือกนั้นมิหรือไม่ได้ แต่ถ้ามีรูร้อยเชือกซึ่งประกอบด้วยรู 4 รู (ดังภาพ) จะส่งผลในเรื่องความยาวของท่อ กล่าวคือ ขลุ่ยที่มีรูร้อยเชือกนั้นเมื่อเทียบกับขลุ่ยที่ไม่มีรูร้อยเชือกที่มีขนาดความกว้างและความยาวเท่ากัน จะพบว่าขลุ่ยที่มีรูร้อยเชือกระดับเสียงต่ำสุดของขลุ่ยจะสูงกว่าขลุ่ยที่ไม่มีรูร้อยเชือก

รูปแบบการผลิตเสียง

ขลุ่ยมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบ ลมปะทะขอบท่อ (Edge tone) แบบมีเครื่องช่วยคือท่อนดากที่นำมาอุดท่อ ก่อให้เกิดช่องเป่าลม (Wind way) ซึ่งช่องลมนี้จะช่วยในการเป่า ให้ลมที่เป่าออกไปนั้นมีความแรงของลมที่ดีและยังช่วยกำหนดระยะห่างจากจุดเป่าลมถึงขอบท่อ (Orifice to Wedge) อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งช่วยให้การผลิตเสียงนั้นมีคุณภาพ

ระบบเสียง

ระบบเสียงของขลุ่ย ขลุ่ยจะแบ่ง 1 ช่วงเสียง (Octave) ออกเป็น 7 เสียงโดยแต่ละเสียงจะมีความห่างของเสียงเท่ากัน หรือที่เรียกว่า ระบบแบ่งเท่า (Equisdistant)

ระบบการเทียบเสียง

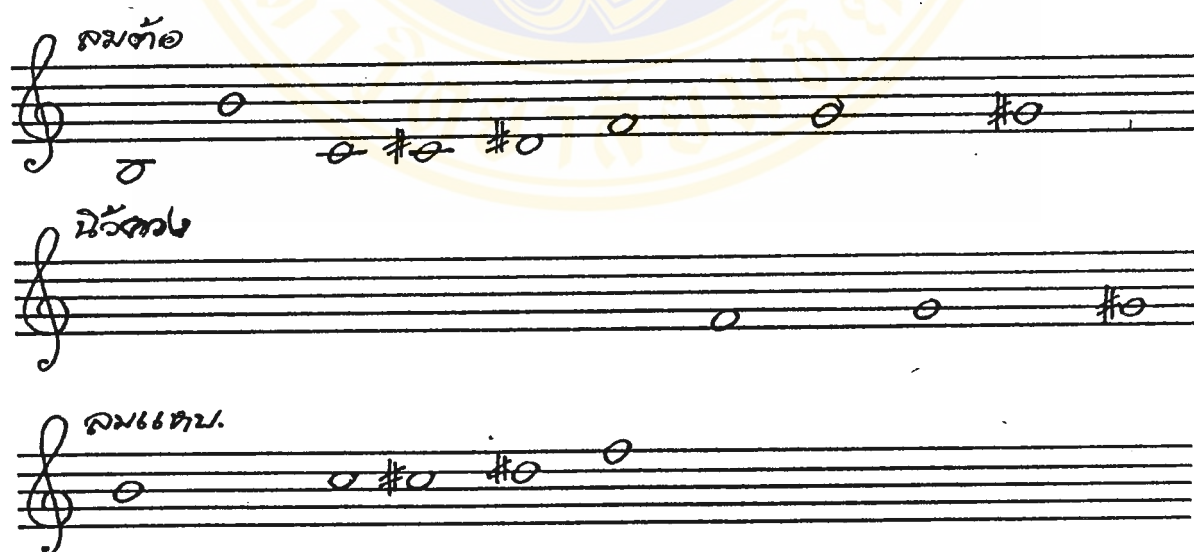
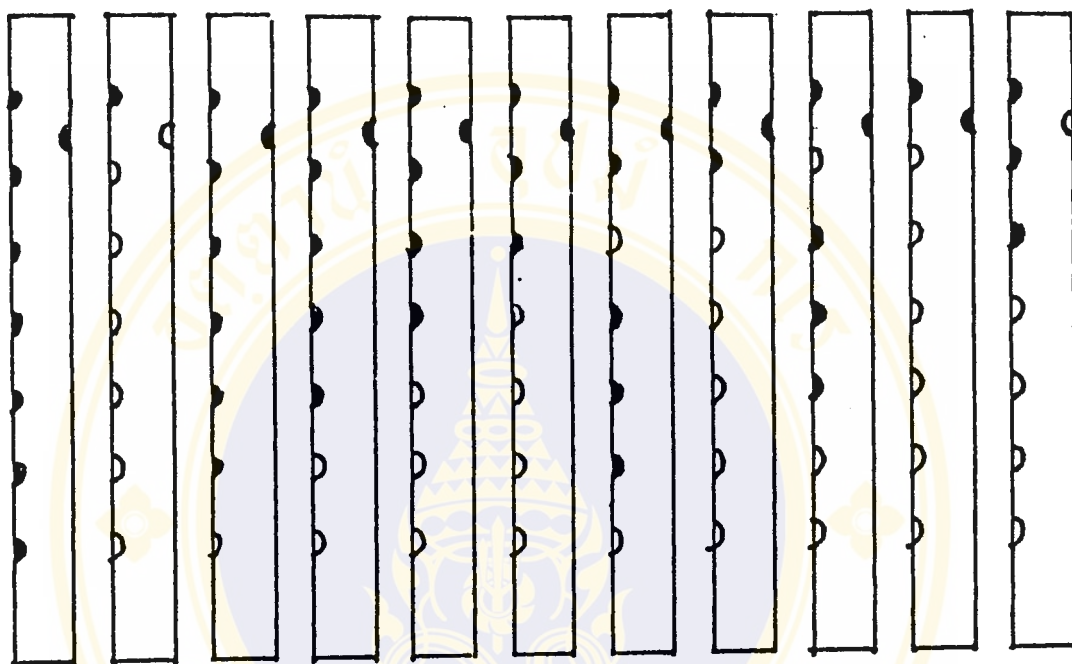
ดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องชนิดของขลุ่ยว่า ขลุ่ยแต่ละชนิดนั้น ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการผสมวงดนตรีต่าง ซึ่งมีรูปแบบของเสียงหลักที่ต่างกัน ดังนั้นจะพบว่า ขลุ่ยแต่ละเล่านั้นจะเทียบเสียงตามเสียงหลักของวงดนตรีนั้นๆ

ระบบนิ้วของขลุ่ย: ระดับเสียงของขลุ่ย

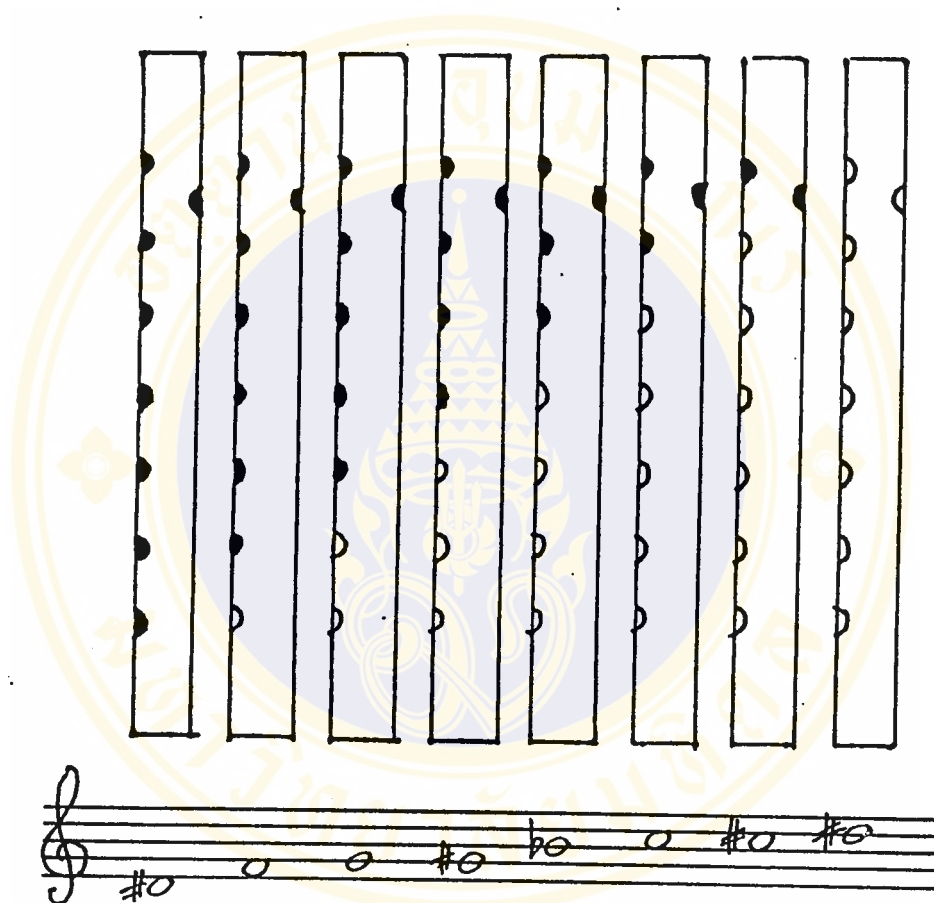
จากการศึกษาของขลุ่ย พบว่าระบบนิ้วของขลุ่ยนั้นจะสามารถผลิตเสียงได้ครบ 7 เสียงตามจำนวนนิ้ว ส่วนการผลิตเสียงให้สูงขึ้นนั้น ผู้เล่นจะใช้ระบบนิ้วเดิม แต่จะใช้เทคนิคการเป่าลมให้แรงขึ้น การเป่าลมให้แรงขึ้นซึ่งมีศัพท์เฉพาะทางดนตรี จะเรียกว่าการเป่าแบบนิ้ว "ลมแหบ" ส่วนการเป่าแบบลมธรรมชาติจะเรียกว่า "ลมต้อ" ดังนั้น ในการปิดนิ้วเดียวกันนั้น สามารถที่จะผลิตเสียงได้ 2 เสียง คือแบบลมแหบ จะผลิตเสียงได้ระดับเสียงที่สูงขึ้นกว่าลมต้อ 1 ช่วงเสียง

ในการผลิตระดับเสียงของขลุ่ยหรือเครื่องเป่าของไทยนั้น พบว่ามีลักษณะการใช้เทคนิคระบบนิ้วพิเศษที่เรียกว่าการใช้ "นิ้วคอง" การใช้ นิ้วคองหมายถึง การผลิตระดับเสียงเดียวกันแต่ใช้การปิดเปิดนิ้วที่แตกต่างกัน และการใช้นิ้วคองนั้นเป็นกลเม็ดในการสร้างบทเพลงนั้นให้มีความไพเราะมากขึ้น(เอฉันท์ สบฤกษ์ , สัมภาษณ์)

จากการศึกษาระบบนิ้วของขลุ่ย ในการผลิตระดับเสียงและการเปลี่ยนแปลงระดับเสียง พบว่ามีระบบนิ้วดังนี้



ระบบนิ้วลู่เพียงออ
หมายเหตุ นิ้วปิดหมดได้ระดับเสียงตรงกับระดับเสียงของทางเพียงออ
ที่ระดับความถี่ 446 Hz



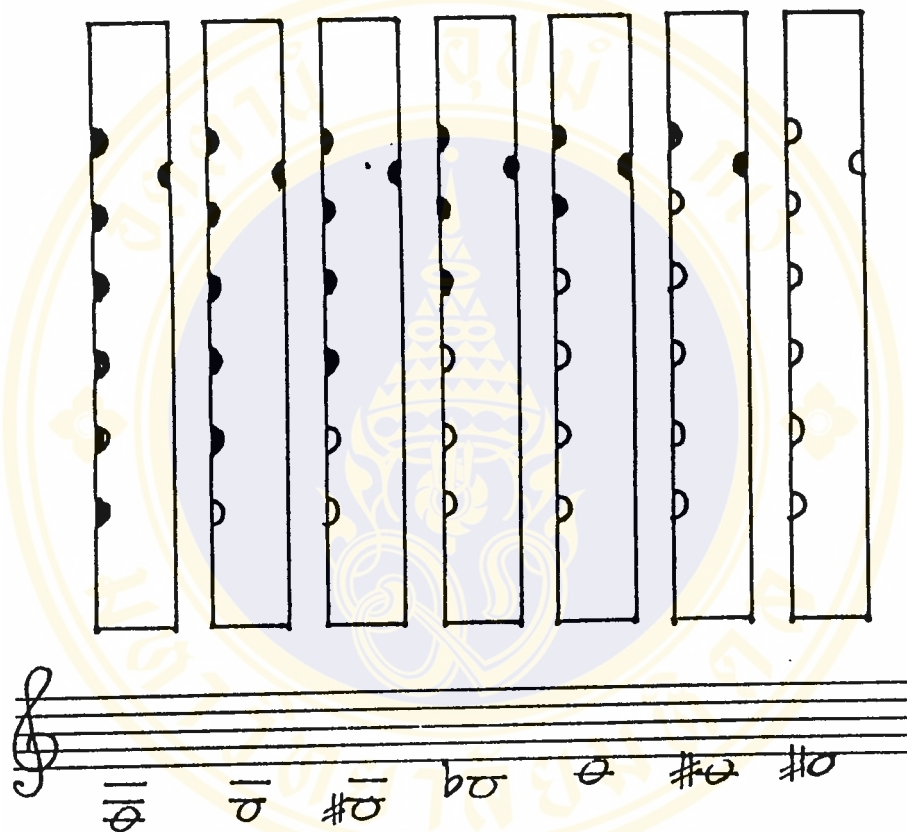
ระบบนิ้วล้อยหลิบ

หมายเหตุ เทียบกับระดับเสียงเพียงออ โดยระดับเสียงเพียงออ

เท่ากับ 446 Hz

ระดับเสียงขลุ่ยหลิบสูงกว่าขลุ่ยเพียงออ 4 เสียง และสูงกว่าขลุ่ยอู้

1 ช่วงเสียง

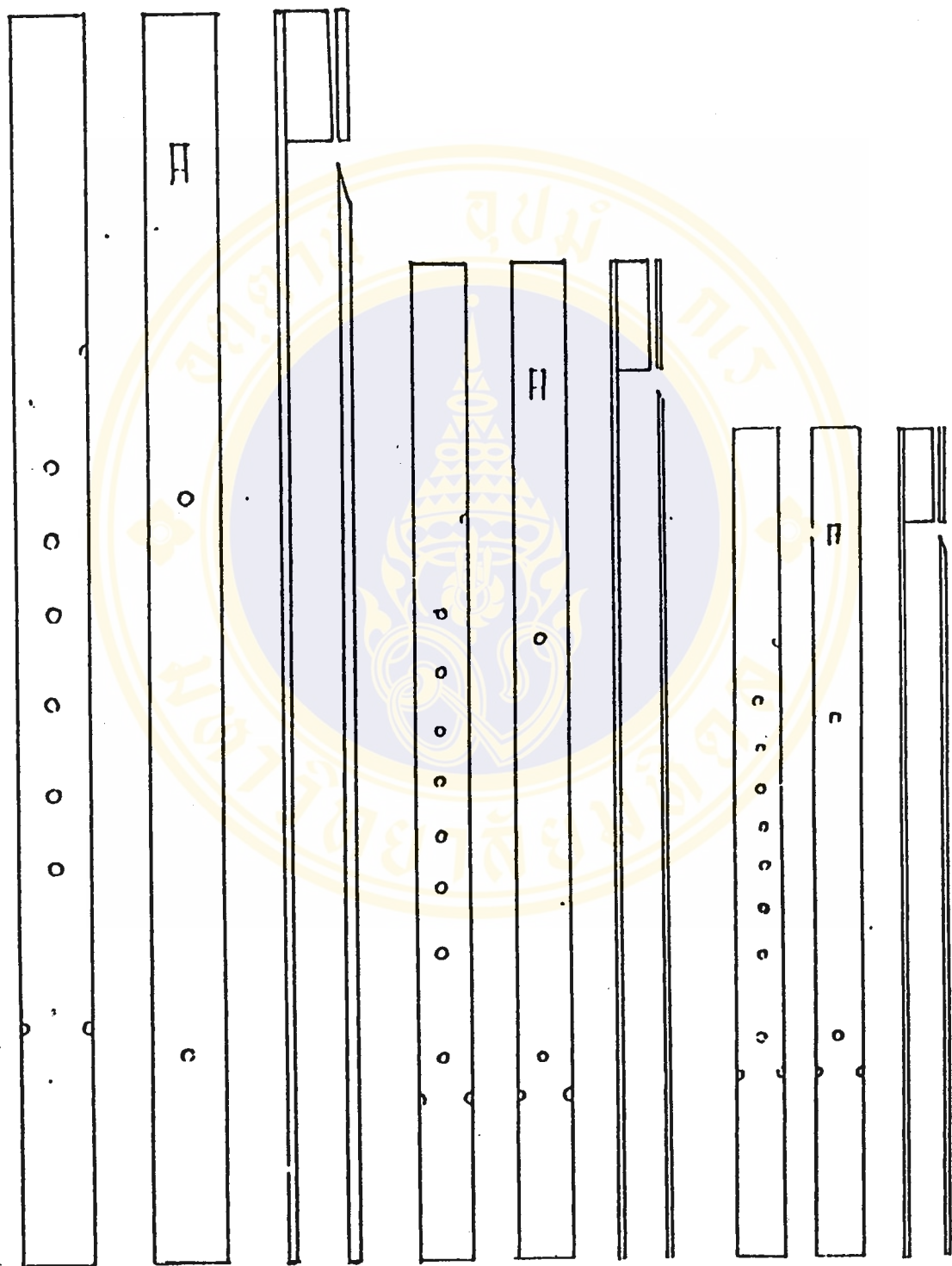


ระบบนิ้วล้อยู้

หมายเหตุ ขลุ่ยอู้มีเพียง 6 รู

เทียบกับระดับเสียงเพียงออ โดยระดับเสียงเพียงออเท่ากับ 446 Hz

ระดับเสียงขลุ่ยอู้จะต่ำกว่าขลุ่ยเพียงออ 4 เสียง



ภาพเปรียบเทียบขนาดของขลุ่ย 1.ขลุ่ยหลีบ 2. ขลุ่ยเพียงออ 3.ขลุ่ยอู้

4.2.10 ปี่อ้อ (Pi-or)

ปี่อ้อเดิมเป็นปี่โบราณชนิดหนึ่งของไทย นอกจากนี้ยังพบที่ประเทศเขมร (กัมพูชา) จากการศึกษาพบว่า ในประเทศเขมร ปี่อ้อใช้ผสมอยู่ในวงดนตรีที่มีรูปแบบการผสมวงคล้ายกับวงมโหรีโบราณของไทย คือวงที่มีแต่เครื่องสายเครื่องเป่าและเครื่องประกอบจังหวะ ไม่มีเครื่องเคาะ เช่น ระนาด ซึ่งเป็นวงดนตรีแบบพื้นบ้านที่เรียกว่า " วงเพลงขะแมร์(เขมร) " (Pheng Kmer Orcestra) ซึ่งประกอบด้วย จาเปย(กระຈັບປີ) กลอง(ສະໂກລ)ซึ่งมีลักษณะคล้ายกลองกันตรึม ของเขตกัมพูชา อีสานใต้หรือไทในภาคกลาง 2 ใบ(ลูก) เรียกว่าสกอร์อาร์ค (Skor Arak) ตั่วเขมร (ซอสามสาย) (TroKmer) และปี่อ้อ(เป-อ) (Grove dictionary vol 9, 1980 : 781) นอกจากนี้ปี่อ้อยังใช้ในวงแบบราชสำนักซึ่งประกอบด้วย ข้องวง ปี่อ้อ ซอสามสาย กระຈັບປີ และกลอง ซึ่งเป็นวงดนตรีที่ใช้ในพระราชพิธี (พูนพิศ อมตยกุล : 2523)

ในวัฒนธรรมไทยนั้น ธนิต อยู่โพธิ์ (2508 : 63-64) ได้กล่าวถึงปี่อ้อไว้ในหนังสือเรื่อง "เครื่องดนตรีไทย" โดยได้กล่าวว่า " ปี่อ้อนั้นเป็นปี่โบราณของไทย เดิมนั้นจะใช้ผสมอยู่ในวงเครื่องสายของไทย แต่ต่อมาเมื่อมีขลุ่ยเพียงออและขลุ่ยหลีบ เข้ามารวมวงแล้วปี่อ้อก็หายไป "

จากการศึกษาภาคสนามของผู้วิจัยพบว่า ในปัจจุบัน ปี่อ้อยังใช้อยู่ในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้ ซึ่งพบมากในจังหวัด สุรินทร์ บุรีรัมย์และศรีสะเกษ ซึ่งในภาษาถิ่นเรียกว่า เป-อ ในการวิจัยปี่อ้อในครั้งนี้ ปี่อ้อที่ใช้ในการวิจัย จะเป็นปี่อ้อที่ใช้ในวัฒนธรรมเขตอีสานใต้ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงปี่อ้อจากแหล่งวัฒนธรรมอื่นเมื่อมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับปี่อ้อในแหล่งที่ผู้วิจัยทำการศึกษา

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

จากการศึกษาปี่อ้อในปัจจุบันพบว่า ปี่อ้อไม่นิยมในการเล่นเดี่ยว แต่จะใช้ผสมอยู่ในวง "กันตรึม" ซึ่งประกอบด้วย ปี่อ้อ สะโกล(กลองกันตรึม) และตั่ว (ซอ) นอกจากนี้ยังใช้ผสมในวง "มโหรีเขมร" ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับวงเครื่องสายของไทย แต่มีรูปแบบของการผสมของเครื่องดนตรี ที่ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในเรื่องเครื่องดนตรี ดังนั้นจากการศึกษาบทบาทของปี่อ้อที่ใช้ในวงดนตรีแบบบทบาทดังนี้คือ

1. มีความสัมพันธ์กับภาษา ซึ่งเป็นลักษณะที่เด่นชัดในดนตรีพื้นเมือง จาก

การศึกษานาฏยศาสตร์ด้านความสัมพันธ์กับภาษา พบว่าบทเพลงกันตรึมนั้น มีลักษณะของการถ่ายทอดค่านิยม ความคิดทางสังคม รวมถึงจารีตประเพณีต่อผู้ฟัง

2. ใช้ในพิธีกรรมในการรักษาโรค จากการศึกษาบทบาทของปี่อ้อที่ผสมอยู่ในวงกันตรึม พบว่าเดิมวงกันตรึมนั้นจะใช้ในพิธีกรรมในการรักษาโรค หรือที่เรียกว่าพิธีจั่วลมไม้ด ซึ่งให้ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรม โดยดนตรีที่ใช้นั้นทำหน้าที่เป็นสื่อหรือที่เรียกว่า "ม้าหรือเทียม" ให้ลี้ภัยลี้ภัยหรือผีบรรพบุรุษสามารถที่จะเข้ามาแย่งร่างทรง(แม่มด) เพื่อบอกรูปแบบหรือวิธีการรักษาโรค

3. ใช้ในพิธีกรรมเพื่อการเฉลิมฉลองในงานมงคลหรือเทศกาลต่าง ๆ จากการศึกษาพบว่า นิยมใช้วงกันตรึมในพิธีกรรมต่างๆ เช่น ใช้ในงานแต่งงาน การโกนจุก การฉลองในการทำบุญ เช่น ฉลองสระ ฉลองโบสถ์ หรือใช้ในการนำขบวนแห่ต่าง ๆ รวมทั้งเล่นในงานเทศกาลที่สำคัญทางศาสนา

4. เป็นรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้น คือใช้วงกันตรึมในงานศพ โดยมีความสำคัญอยู่ที่ทำนองและเนื้อร้อง ซึ่งจะร้องในงานศพที่ใคร่ครวญและบทที่ร้องนั้นต้องเป็นบทที่ร่าเริงร่าเริงเช่นเดียวกับเนื้อเพลงของวงตุงมุง(ตุมโหม่ง)

รูปแบบการผลิตเสียง

เสียงของปี่อ้อเกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้นซึ่งทำจากต้นอ้อ ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบลิ้นกระตบ (Concussion Reeds) แบบลิ้นคู่ (Double Reeds)

ลิ้นของปี่อ้อนั้นเสียบติดอยู่กับตัวเลาปี่ ทำให้ท่อนั้นมีลักษณะของโครงสร้างท่อแบบท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed tube) เสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินจะเกิดจากส่วนผลิตเสียงหรือจากส่วนลิ้นนั้น เกิดการจัดรูปแบบของลักษณะของคลื่นขึ้นใหม่ ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อ และ ท่อยังทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ เพื่อย้ายชุดคลื่นเสียงที่เกิดจัดรูปในท่อ

การทำงานของลิ้น

การทำงานของลิ้นปี่อ้อ ลิ้นปี่อ้อมีการทำงานแบบลิ้นแบบเคาะ ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับวาล์วเปิด-ปิดที่เกิดขึ้นสลับกันไป จากการศึกษาการทำงานของลิ้นปี่อ้อในการปฏิบัตินั้น เมื่อเป่าลมจากปอดออกมานั้น อากาศภายในโพรงปากซึ่งมีลิ้นปี่อ้อยู่ในนั้น อากาศภายในโพรงปากจะมีความดันของอากาศที่สูงกว่าอากาศที่อยู่ภายในลิ้น ดังนั้น

ลิ้นปีจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันของอากาศสูงกว่านั้นผ่านเข้าไป ซึ่งเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นผ่านไปแล้ว ลิ้นปีจะปิด แต่ในขณะที่เดียวกันจะพบว่าอากาศภายในโพรงปากนั้นจะยังคงมีความดันของอากาศสูงกว่าในลิ้น ลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงนี้เข้าไปใหม่ การเกิดขึ้นเช่นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันไปจนหมดแรงลม

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้น จะก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อคือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) เกิดขึ้นสลับกัน ซึ่งก็คือการเกิดชุดคลื่นเสียงนั่นเอง โดยเมื่อลิ้นเปิดจะเกิดช่วงอัดและลิ้นปิดจะเกิดช่วงขยาย

ส่วนประกอบของปี่อ้อ

ส่วนประกอบที่สำคัญของปี่อ้อได้แก่

1. ลิ้น หรือส่วนผลิตคลื่นเสียง
2. ท่อหรือเรโซแนนซ์ (Resonate) ทำหน้าที่ทั้งขยายชุดคลื่นเสียง และเกิดระดับเสียงตามคุณสมบัติความสั้นยาวของท่อ

ลิ้นปี่อ้อ

ลิ้นปี่อ้อประกอบด้วยส่วนที่สำคัญต่อการผลิตเสียงได้แก่

1. ตัวลิ้น
2. ไม้หนีบ (ไม้กะหนาบ)

ตัวลิ้น

ลิ้นของปี่อ้อนั้นทำจากต้นอ้อซึ่งเป็นพืชตระกูลไผ่เป็นปล้อง ในการทำลิ้นปี่อ้อนั้นช่างจะเลือกทำจากต้นอ้อสด โดยกะให้ขนาดของปล้องประมาณหัวโป้งหรือประมาณ 2-2.2 ซม. โดยมีความยาวของปล้องประมาณ 12-13 ซม. ด้านหนึ่งให้ติดส่วนที่เป็นข้อซึ่งเป็นด้านที่ใช้เสียบต่อกับท่อ(เลาปี)

จากหนังสือเครื่องดนตรีไทย ธนิต อยู่โพธิ์ กล่าวว่าลิ้นปี่อ้อของภาคกลางมีความยาวรวมประมาณ 5 ซม. เป็นส่วนลิ้น 4 ซม. เป็นส่วนที่ใช้เสียบต่อกับท่อ 1 ซม. (2530 : 78) ซึ่งจะพบว่า มีขนาดสั้นกว่าลิ้นปี่อ้อของอีสานใต้ซึ่งยาวประมาณ 12-13 ซม. แต่ส่วนที่เป็นลิ้นนั้นยาวเท่ากันคือ 4 ซม.

ในการตัดไม้ทำลิ้นช่างจะตัดจากไม้สดซึ่งมีเปลือกสีเขียว แล้วนำมาผึ่งหรือ

ตากแดดให้แห้ง ซึ่งเมื่อแห้งดีแล้วต้นอ่อนจะกลายเป็นสิ่งข้าง เมื่อได้ไม้ตามที่ต้องการข้างจะเริ่มทำการขุดผิวของต้นอ่อนเพื่อทำเป็นด้านลื่น ตามปกติด้านลื่นนั้น จะมีความยาวประมาณ 4 ซม. โดยการขุดผิวนั้นเพื่อจะได้แผ่นลื่นที่บางตามขนาดที่ต้องการ จากนั้นจะบีบส่วนลื่นให้แบน การบีบให้ส่วนที่เป็นลื่นนั้นแบนนั้น ข้างจะให้ความร้อนช่วยในการทำให้เนื้อเยื่อของต้นอ่อนนั้นอ่อนตัวลง เพื่อที่เวลาบีบให้แบนต้นอ่อนจะไม่แตก ซึ่งพบการใช้ความร้อนช่วยในรูปแบบวิธีต้มหรือย่าง

ไม้หนิ

ไม้หนินั้น จากการศึกษาพบว่า มีทั้งทำด้วยเปลือกหอยและทำจากไม้ไผ่ ไม้หนินั้นนอกจากจะเป็นตัวบังคับให้ลื่นมีลักษณะแบนตามที่ต้องการไม่คลายตัว ยังใช้เป็นส่วหรือเป็นจุดในการจรรดริมฝีปาก ไม้หนิยังมีส่วนในการปรับแต่งเสียงของลื่นด้วย

จากการสัมภาษณ์ช่างทำปี่อ้อ เรื่องการใช้ไม้หนิเพื่อปรับแต่งเสียงของลื่นพบว่า การใช้ไม้หนินั้นจะช่วยให้ลื่นสามารถที่จะเปิดปิดให้ลมเข้าได้ดีไม่กินแรงผู้เป่า การใช้ไม้หนิพบว่า ถ้าไม้หนินั้นทำให้แผ่นลื่นนั้นสั้น เสียงของแผ่นลื่นจะสูงและกินลมน้อย แต่ถ้าไม้หนินั้นทำให้แผ่นลื่นนั้นยาว เสียงที่ได้จะต่ำและกินลมมาก ซึ่งทำให้เหนื่อยได้ง่าย (เกียรติ สนิทฉัตร, สัมภาษณ์)

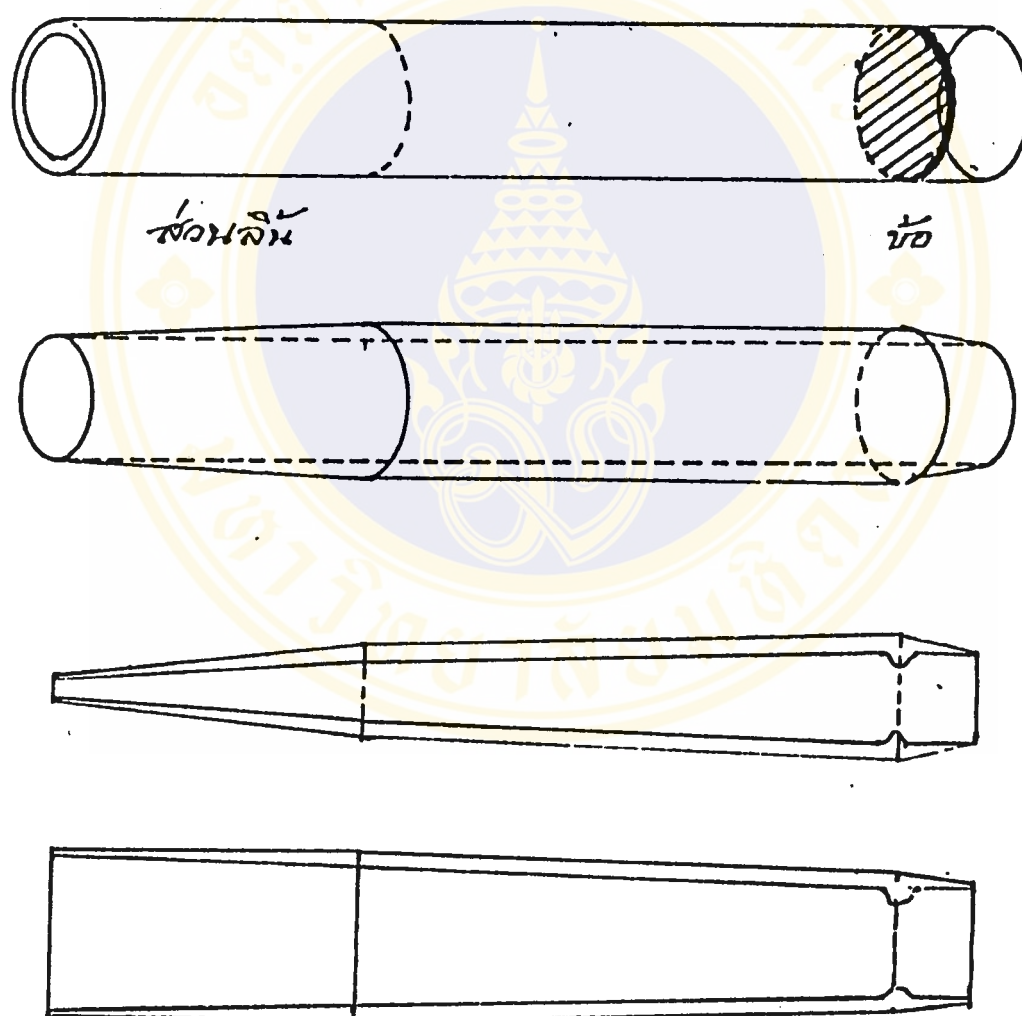
แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพบว่า ช่างเป่าปี่อ้อจะไม่ค่อยใช้ไม้หนิดังเช่นในอดีต จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่าในปัจจุบันนี้ ช่างทำลื่นปี่อ้อนั้นจะปรับแต่งลื่นปี่อ้อให้ได้ตามระดับเสียงของปี่อ้อให้ได้ตามระดับเสียงที่ตนเองต้องการและจากการที่คนเป่าปี่อ้อนั้นมักจะมีผู้ร้องที่คุ้นเคยกับระดับเสียงของปี่อ้อของตนเอง ดังนั้นการปรับแต่งเสียงโดยการใช้ไม้หนิจึงหมดไป ไม่ใช้ไม้หนิในการแต่งเสียง แต่อาจจะมิหนิอยู่เพื่อบังคับให้แผ่นลื่นนั้นแบน ไม่พองเมื่อเวลาช้ น้ำก่อนที่จะเป่า

ท่อ (เลापี่อ้อ)

ท่อของปี่อ้อ นอกจากจะใช้เพื่อเปลี่ยนระดับเสียง โดยการทำให้ท่อนั้นเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวโดยการเจาะรูนี้แล้ว ท่อยังทำหน้าที่ขยายเสียงจากส่วนผลิตคือส่วนลื่น

ท่อหรือเลापี่อ้อนั้นนิยมทำจากไม้รวกมีขนาดความยาวเฉพาะลำตัวประมาณ

27-30 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกประมาณ 1.8-2 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางของ
ท่อนลม(ท่อแท้) ประมาณ 0.8-1 ซม. มีรูหรือระบบนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง 7 รู
และรูนิ้วค้ำอีก 1 รู จากการศึกษาของ วิโรจน์ เอี่ยมสุข พบว่ามีรูเขื่อน 1 รู (2527
:157) จากการออกภาคสนามของผู้วิจัยไม่พบรูเขื่อนในปี่อ้อ ซึ่งพบเช่นเดียวกับการ
ศึกษาเรื่อง "มาตรฐานเสียงของปี่อ้อในจังหวัดสุรินทร์" ของ นพดล พูลสวัสดิ์ ไม่
พบรูเขื่อนในปี่อ้อในเขตจังหวัดสุรินทร์เช่นกัน (2530:45)



ภาพ ลิ่นปี่อ้อ

หมายเหตุ ขนาดเท่าของจริง

ระบบเสียง

จากการศึกษาระบบเสียงของปี่อ้อทั้งทางเอกสาร และการออกภาคสนาม พบว่าหนึ่งช่วงเสียง (Octave) แบ่งเสียงออกเป็น 6 เสียง แต่ในเรื่องระบบเสียงของปี่อ้อนั้นได้ผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน ดังภาพแสดงระดับเสียงของปี่อ้อ

ก. $C, D, E^b, F, G, A^b, B^b, C$

ข. $C, D, E, F^\sharp, G, A, B, C$

ค. $C, D, E^b, F^b, G, A^b, B^b, C$

ง. $C^\sharp, D, E^\sharp, F, G, A, B^\sharp, C$

ก. การศึกษาของวิโรจน์ เอี่ยมสุข (2527 : 157)

ข. การศึกษาของ นพดล พูนสวัสดิ์ (2530 : 36)

ค. การศึกษาของ อนุธรรม จรรย์ยานนท์ (2532 : 32)

ง. จากการศึกษากาณนวมของผู้วิจัยได้วัดค่าระดับเสียงของปี่อ้อ โดยวัดจากเครื่องวัดเสียง ผู้เป่าได้แก่ นายเกียรติ สนิทฉัตร

จะเห็นว่า ผลของการศึกษานั้นได้ค่าระดับเสียงที่ไม่ตรงกัน ทั้งในแง่ความห่างของเสียงและรวมไปถึงระดับเสียงหลักด้วย

นพต พูนสวัสดิ์ (2530 : 87) ได้กล่าวไว้ว่าการที่ระดับเสียงหลักนั้นไม่ตรงกันนั้นอาจจะเกิดจากสาเหตุได้ดังนี้

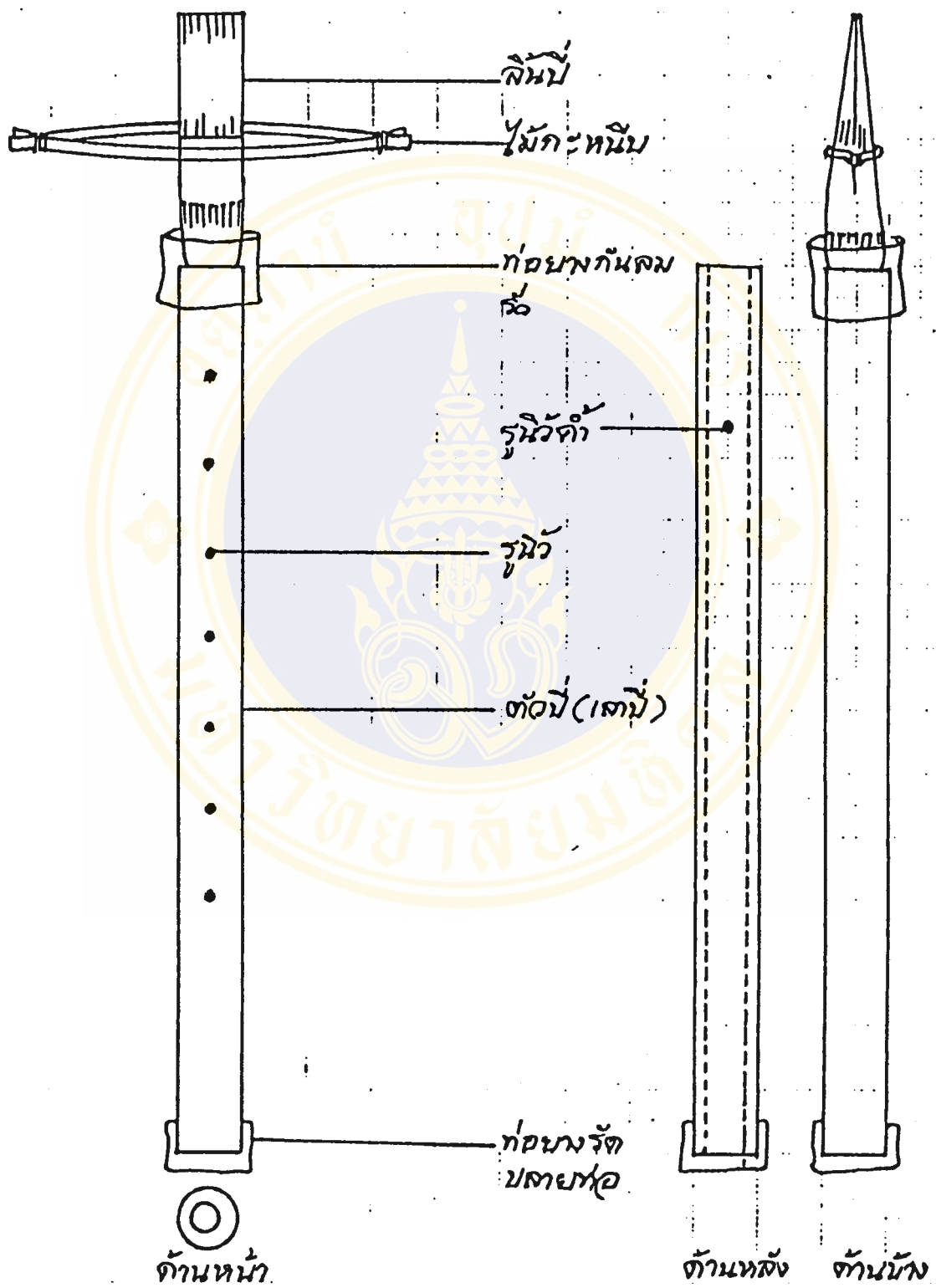
1. เนื่องจากฝีมือและทักษะของช่างผู้สร้างปี่อ้อ ดังเช่น พบว่าเมื่อช่างตัดไม้ทำเลาปี่อ้อได้ขนาดความยาว 1 ฟุต ช่างจะทำการแบ่งครึ่ง จุดที่แบ่งครึ่งนี้ช่างบางคนจะทำเป็นรูนิ้วที่ 3 (ระดับเสียงที่ 4 ของปี่อ้อ) บางคน จะทำเป็นรูนิ้วที่ 4 (ระดับเสียงที่ 5 ของ ปี่อ้อ) แต่บางคนจะให้เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างรูที่ 3 และ 4 ดังนั้นระดับเสียงจะไม่เท่ากัน

2. การเจาะรูร้อยเชือก ร้อยเชือกก็คือรูที่เจาะไว้ร้อยเชือกเพื่อสะดวกในการแขวนการเจาะรูเชือก จะมีผลในเรื่องของระดับเสียง คือ ถ้าปี่อ้อเลาใดมีการเจาะรูร้อยเชือกความยาวของท่อนั้นจะสั้นลงเนื่องจากรูร้อยเชือก ดังนั้น ถ้าวัดจากปี่อ้อที่มีรูร้อยเชือกเสียงแรกของปี่อ้อจะต่างกัน

จากการสัมภาษณ์ อนุสรณ์ จรรย์ยานนท์ ได้กล่าวว่า ระดับเสียงของปี่อ้อนั้นจะไม่ตรงกัน โดยเฉพาะเวลาเล่น ผู้เป่าจะใช้เทคนิคในการเป่า เช่น การใช้ริมฝีปากการใช้ลิ้นทำให้ระดับเสียงของปี่อ้อนั้นผลิตออกมาในระดับเสียงตามที่ตนเองต้องการ ดังนั้นในการวัดเสียงแบบเป่าไล้บันไดเสียงกับการเล่นจริงจะได้ระดับเสียงคนละระดับเสียง

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยที่ทำให้ระดับเสียงหลักของปี่อ้อแต่ละเลานั้น เกิดต่างกันนั้นน่าจะเป็นผลมาจากการตั้งระดับเสียงตามเสียงร้อง จากการสังเกตพบว่าปี่อ้อในวงกันตรัมใช้ประกอบการขับร้องมากกว่าการบรรเลงในเชิงดนตรีบริสุทธิ์ ดังนั้นระดับเสียงของปี่อ้อมักจะเป็นระดับเสียงที่เหมาะสมกับนักร้อง ซึ่งนักร้องแต่ละคนหรือแต่ละคณะ จากการสัมภาษณ์และการสังเกตจะพบว่าวงกันตรัมจะมีนักร้องประจำสังกัดของตน ดังนั้นระดับเสียงของปี่อ้อ จึงแตกต่างกันไปตามระดับเสียงร้องของนักร้องในวงของตน

นอกจากนี้พบว่า เทคนิคในการบรรเลงแบบการค้นทำนอง (Improvisation) ต่างก็มีส่วน เนื่องจากผู้ที่เป่าปี่อ้อที่มีความชำนาญนั้น จะแปรสลับไปตามเสียงร้อง และเมื่อบรรเลงร่วมกับตรวหรือซอ ซึ่งบรรเลงทำนองตามเสียงร้องเช่นกัน ดังนั้นผู้ที่เป่าปี่อ้อจึงพยายามที่จะค้นทำนองของบทเพลงอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้อาจจะทำให้ระบบเสียงของปี่อ้อ จากการเป่าเพื่อไล้บันไดเสียง กับระบบเสียงที่เกิดขึ้นจริงนั้น มีความแตกต่างกันดังปรากฏในผลของการศึกษา



ภาพ ส่วนประกอบปี่อ้อ

2.4.11 ปี (ปีใน, ปีกกลาง, ปีนอก)

ในวัฒนธรรมไทยและเขมรนั้น มีปีชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญทั้งทางด้าน วัฒนธรรมทางดนตรีตลอดจนบทบาทและหน้าที่ทางสังคม ซึ่งเป็นปีที่มิรุปรทรวงกระบอก ป่องกลางและมีรูเพียง 6 รู ซึ่งมีรูปรทรวงที่มีความแตกต่างไปจากปี ที่เชื่อว่ารับมาจาก วัฒนธรรมอินเดีย หรือรับจากเขตรัฐวัฒนธรรมอื่นๆ และดังที่กล่าวมาแล้วว่ามิจะพบเพียง 2 ชาติเท่านั้นที่มีปีลักษณะดังกล่าว

ประวัติความเป็นมาของปี(นอก, ใน, กลาง)

เมื่อก้าวถึงประวัติและความเป็นมาของปีแบบปีนอก ปีในนั้น ดังที่กล่าวมา ว่า ปีที่มีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ พบในเขตประเทศไทยและประเทศเขมรเท่านั้น ซึ่งในปัจจุบันในการศึกษาประวัติศาสตร์ทางด้านดนตรีของไทยที่ศึกษาในเรื่องปี ดังกล่าวนี้ยังไม่สามารถที่จะสรุปถึงประวัติรวมถึงความเป็นมาได้ เนื่องจากปรากฏคำว่า ปีในหลักศิลาจารึกในสมัยสุโขทัย แต่ปีที่ปรากฏในหลักศิลาจารึกคือ ปีไฉน จากหนังสือ ไตรภูมิพระร่วงกล่าวถึงปีไฉนเพียงเครื่องเดียวซึ่งเป็นปีแบบมีลำโพง (ดูเพิ่มเติมใน ปีไฉน ผู้วิจัย) และคำว่า "ปี" นั้นเป็นคำในภาษาจีน หมายถึงท่อหรือหลอด (tube or pipe) (David Morton 1976 : 78)

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ของไทย ปรากฏคำว่าปีพาทย์ ปรากฏในกฎหมายลักษณะเบ็ดเสร็จ อันเป็นกฎหมายที่ตราขึ้นระหว่าง พ.ศ.1766 - พ.ศ.1778 ก่อนสถาปนากรุงศรีอยุธยา (อ้างใน สจิตต์ วงษ์เทศ 2532 : 128) แต่"ปี"ที่กล่าวมาไม่มีหลักฐานว่าเป็นปีแบบใดแน่ เป็นปีแบบปีนอกปีในหรือเป็นปีมีลำโพง

จากหลักฐานของชาวต่างชาติ ที่เดินทางเข้ามาในกรุงศรีอยุธยา เช่น ลา ลูแบร์ (กรมศิลปากร 2517 : 182) ซึ่งเดินทางเข้ามาในสยามในสมัยพระนารายณ์ ในปีพ.ศ.2229 ได้กล่าวถึงปีไว้ว่า "...เขามีรีเบ็คเล็กๆที่น่าเกลียดมากที่เขาเรียกว่าซอและมีโอบอยเสียงแหลมมากเรียกว่า ปี ..." ซึ่งโอบอย (Hautbois) หมายถึง เครื่องเป่าแบบ ปี ที่เรียกว่า ซอ (Shawm) ซึ่ง โอบอย ในศตวรรษที่ 16-17 นั้นมีลักษณะเป็นท่รูปกรวย มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่ด้านปลายท่จะกว้างเป็น 2 เท่าของด้านบน ตอนปลายด้านที่ให้เสียงต่อกับกำพวดกลึงเป็นลูกแก้ว มีกระบังลม ตอนปลายของท่มีลักษณะบานออก (Curt Sachs 1968 : 382) ดังนั้น โอบอย จากการบันทึกของลา ลูแบร์ นั้นอาจจะเป็นปี แบบปีนอก ปีในก็ได้ ถ้าเป็นปีที่มีลำโพง

ลาลูแบร์คงจะพูดถึงส่วนลำโพงแล้ว

และในสมัยพระนารายณ์ ปรากฏการละเล่นคือหนังใหญ่ ซึ่งเชื่อว่าใช้ปี่นอก ประกอบการแสดงหนังใหญ่ (ธนิต อยู่โพธิ์ 2530 : 76) ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่า ในสมัยพระนารายณ์ ปี่แบบปี่นอกได้มีใช้ในสังคมไทยแล้ว

ในการศึกษาเปรียบเทียบกับประเทศเขมร ในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีการศึกษา ประวัติของปี่ดังกล่าวในเชิงเปรียบเทียบว่าปี่ที่มีลักษณะดังกล่าวนี้มีประวัติความเป็นมา เช่นใด ไทยรับจากเขมรหรือเขมรรับจากไทย จากภาพที่นครวัด แม้จะปรากฏภาพ ทหารกำลังเป่าเครื่องเป่าลักษณะของท่อปลายบานเล็กน้อย ซึ่งภาพลักษณะดังกล่าวยัง ปรากฏที่ปราสาทหินพิมายเช่นกัน แต่ก็ไม่สามารถที่จะตอบได้ว่าเครื่องเป่าในภาพเป็น เครื่องดนตรีแบบใดแน่เนื่องจากเป็นท่อแบบปลายบาน แต่ดาเนล (Danielou) ซึ่ง ได้ศึกษาในเรื่องเครื่องดนตรีโบราณของชาวเขมรได้สันนิษฐานว่าเครื่องเป่าที่ปรากฏ อยู่ในนครวัดนั้น เป็นปี่แบบปี่นอกปี่ใน (David Morton 1976 : 78)

จากการศึกษาของ สุจิตต์ วงษ์เทศ (2534 : 209-210) ได้กล่าวถึงปี่ แบบปี่ใน ปี่นอกในเชิงประวัติศาสตร์ ว่า

"... ปี่แบบปี่ 6 รู (ปี่นอก, ปี่ใน) นั้น เป็นปี่ที่พัฒนามาจากการเป่าน้ำเต้า หรือเรไร โดยปี่ ได้ดัดแปลงแก้ไขจากเรไรที่เดิมทำด้วยไม้ซาง ให้เป็นไม้แก่น เช่น ไม้ชิงชัน ไม้พยุง ฯลฯ แล้วกลึงให้บานห้วยบานท้ายแต่ป่องตรงกลาง แล้วเจาะภายใน กลวงตลอด แต่ยังคงเหลือร่องรอยทำลึ้นด้วยไม้้อหรือใบตาลสวมเข้าไป แล้วเจาะ ริน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนให้มีเสียงเพิ่มขึ้นตามที่ต้องการและที่ต้องกลึงตัวปี่ให้กลมป่องกลาง ก็เพื่อรักษาแผนประเพณีลักษณะรูปร่างของเรไรที่หุ้มไม้ซางด้วยลูกน้ำเต้านั้นเอง

ปี่ชนิดนี้มีแบบเดียวแล้วใช้เป่าต้นนำเพลงพร้อมเครื่องประโคมชนิดอื่น เช่น ข้อง กลอง มาแต่ยุคแรก ๆ จึงมีชื่อเรียกสืบเนื่องมาช้านานอย่างน้อยก่อนสมัยอยุธยา ว่า "ปี่พาทย์" โดยเอาปี่นำหน้า..."

แต่ในทัศนคติของผู้วิจัยคิดว่า ปี่แบบดังกล่าวนี้ถ้าพิจารณาจากปี่ที่ใช้ในสังคม ไทยเพียงประการเดียวไม่รวมเขมร ผู้วิจัยสันนิษฐานว่า ปี่แบบป่องกลางแบบปี่นอก ปี่ ในนั้น เป็นปี่ที่ได้ที่ปรับปรุงมาจากปี่แบบมีลำโพง ซึ่งอาจจะปี่โจนหรือปี่ชวา ด้วย เหตุผล ดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษารูปแบบการลอกเลียนแบบทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในสังคม ไทยนั้น จะพบว่า วัฒนธรรมแบบชาวบ้านนั้นชอบลอกเลียนวัฒนธรรมใหญ่หรือวัฒนธรรม แบบราชสำนัก ซึ่งจากการที่ราชสำนักนั้น มีปี่ซึ่งมีเสียงดังกว่าปี่ที่เคยใช้อยู่ในอดีตคือ ปี่อ้อ และปี่ ที่ราชสำนักใช้นั้น เป็นปี่ที่ใช้ในการประโคมหรือในพิธีกรรมในราชสำนัก

เช่น ปีโณ รวมถึง ปีชาที่ใช้ในกิจกรรมต่างทั้งทางทหารและการประโคน ดังนั้น จึงเกิดการเลียนแบบปีและพัฒนาด้วยเหตุผลต่อไป

2. ดังนั้นเมื่อชาวบ้านหรือวัฒนธรรมแบบราษฎร ต้องการเครื่องเป่าแบบ ราชสำนัก จึงได้ลอกเลียนแบบ ปีโณ ปีชาขึ้นใช้ในสังคม แต่ได้ดัดแปลงปีขึ้นใหม่ให้มีลักษณะที่แตกต่างออกไป เพื่อมิให้เหมือนกับของราชสำนัก ซึ่งจะพบรูปแบบที่คล้ายกัน ที่แสดงถึงการลอกเลียนให้คล้ายแต่ไม่เหมือน คือละครนอก ซึ่งเป็นของราษฎร ที่เชื่อว่าเลียนแบบมาจากละครในวัง (ราชสำนัก)

ดังนั้นตัวปีจึงตัดเอาลำโพงออกเสียเนื่องจาก ไม่ส่งผลในเรื่องความดังของเสียง และกลึงให้ให้มีลักษณะภายนอกไม่เป็นท่อรูปกรวย แต่เป็นรูปทรงกระบอกป่องกลาง แต่ท่อก้นภายในนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกันคือท่อทรงกรวย

รูนี้เช่นกันจากปีโณ ปีชา ซึ่งมีระบบ 7 รูและรูนี้คำ ก็ได้เปลี่ยนแปลงให้เป็นระบบ 6 รู โดยไม่เจาะรูที่ 5 จากบนลงล่างเสียและด้วยการที่ชาวบ้านนำมาใช้นั้นมีอิสระมากกว่าดนตรีแบบราชสำนัก การเป่าปีแบบ 6 รูจึงได้รับการพัฒนามากกว่า ปีโณ ปีชา จนพัฒนาในเทคนิคการผลิตระดับเสียงได้มากกว่าปีโณและปีชา

เมื่อปีแบบดังกล่าว ได้พัฒนาในเรื่องเทคนิคการผลิตเสียงจนสามารถที่จะบรรเลงเพลงตามที่ต้องการได้ ก็นำเอามาสวมเครื่องดนตรีอื่น ๆ เช่น กลอง ข้อง เกิดวงดนตรีที่เรียกว่าวงเบญจดุริยางค์แบบปีพาทย์เครื่องเบา เพื่อให้เล่นประกอบการแสดงละครของพื้นเมือง เช่น ละครชาตรีหรืออาจจะใช้ในการประโคมในงานศพ เช่น วงตุงมุง(ตุ้มโมง) ในอีสานใต้ และต่อมาเมื่อเครื่องดนตรีพื้นบ้าน เช่น ระนาด ได้พัฒนามากขึ้น เกิดรูปแบบการนำเอามาใช้ในวงปีพาทย์ซึ่งเรียกว่า ปีพาทย์เครื่องหนัก

จากนั้นราชสำนักก็ยอมรับ เอาวงปีพาทย์ที่ใช้เครื่องดนตรี ซึ่งเดิมเป็นเครื่องดนตรีพื้นเมือง เพื่อใช้ประกอบการแสดงและพิธีกรรมของราชสำนัก เช่น หนึ่งใหญ่ โขน ละคร

รูปแบบชนิดของปีและการพัฒนาของปีนอก ปีกลาง ปีใน

ปีที่ใช้ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 ขนาด ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องระดับเสียงหลักและพิสัยของเสียง มีดังนี้คือ

1. ปีนอก มีขนาดเล็กสุด ยาวประมาณ 31 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายนอกประมาณ 3.5 ซม. ท่อแถม(ท่อภายใน) มีเส้นผ่าศูนย์กลางด้านที่ใช้เสียบ

กำพวดประมาณ 0.6 ซ.ม. เส้นผ่าศูนย์กลางด้านปลายประมาณ 1.4 ซ.ม.

2. ปีกกลาง มีขนาดกลาง ยาวประมาณ 37 ซ.ม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายนอกประมาณ 4 ซ.ม. ท่อแท้ด้านเสียงกำพวดมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.7 ซ.ม. ด้านปลายเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 ซ.ม.

3. ปี่ใน มีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 41-43 ซ.ม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายนอกประมาณ 4.5 ซ.ม. ท่อแท้ด้านเสียงกำพวด มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8 ซ.ม. ด้านปลายเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.6 ซ.ม.

จากบทพระนิพนธ์เรื่อง "ตำนานเครื่องมโหรีปี่พาทย์" ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ (2516 : 6-7) ทรงกล่าวถึงรูปแบบการพัฒนาศาสตร์ของปี่ไว้ดังนี้

" ... ปี่พาทย์เครื่องหนักในสมัย เมื่อกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี มีปี่เลาหนึ่ง ระนาดรางหนึ่ง ช้องวงหนึ่ง จึงกับโทนโບหนึ่งกลองโບหนึ่ง รวมเป็น 5 ด้วยกัน แต่ปี่นั้นใช้ขนาดย่อม อย่างที่เรียกว่า "ปี่นอก" ... " ซึ่งต่อมาได้แก้ไขเครื่องดนตรีเพื่อให้สำหรับวงปี่พาทย์เพื่อใช้ในร่ม เพื่อเล่นโขนหรือละครใน ปี่จากแบบปี่นอกก็มีแบบใหม่ขึ้นมาคือ "ปี่ใน" ซึ่งสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงกล่าวว่าการแก้ไข ปี่ จากแบบ ปี่ขนาดเดียวเป็น ปี่นอกปี่ในนั้น จะเกิดขึ้นในสมัยอยุธยาหรือต้นกรุงรัตนโกสินทร์นั้นไม่ปรากฏแน่ชัด (เล่มเดียวกัน : 6) ส่วนปี่ขนาดเดิม คือปี่นอกนั้นจะใช้ในการเล่นโขน ละครนอก ส่วนปี่กลางนั้นใช้ในการเล่นหนังใหญ่

ต่อมาได้มีการสร้างปี่นอกต่ำ โดยให้มีระดับเสียงอยู่ระหว่างปี่นอกกับปี่ใน แต่ในปัจจุบันนี้ นิยมใช้เพียงปี่นอกและปี่ในเท่านั้น

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

ในการศึกษาบทบาทและหน้าที่ทางสังคม ผู้วิจัยจะพิจารณาจาก ปี่นอก ปี่กลาง ปี่ใน เท่านั้น จะไม่นำเอาการใช้ปี่ที่มีลักษณะแบบเดียวกันเช่น สไล(ปี่) อีสานใต้ หรือ ปี่ โหนด ของภาคใต้ มารวมในการศึกษาในเรื่องบทบาทและหน้าที่ทางสังคมจากการศึกษาบทบาทของปี่ในปัจจุบัน พบรูปแบบ ดังนี้

1. ใช้ประกอบการแสดง เช่น โขน ละคร หนังใหญ่ โดยการแสดงแต่ละแบบนั้นจะใช้ปี่แต่ละแบบ เช่น โขนที่แสดงภายนอกจะใช้ปี่นอก ส่วนโขนที่แสดงภายในอาคาร จะใช้ปี่ใน ซึ่งจะมีลักษณะเช่นเกี่ยวกับการแสดงละครนอก ละครใน ส่วนหนังใหญ่ในอดีตนั้นนิยมใช้ปี่กลาง แต่ในปัจจุบันพบว่าใช้ปี่ในแทน

2. ใช้ในพิธีกรรม จากการศึกษาพบว่า ปีที่ไ้ในรูปแบบพิธีกรรมนั้นจะผสมอยู่ในวงปีพาทย์ จากการศึกษารูปแบบของปีที่ไ้ในพิธีกรรม สามารถแบ่งบทบาทได้ดังนี้

ก. เพื่อใช้ในการประโคม จากการศึกษาพบว่าบทบาทของวงปีพาทย์ ซึ่งปีที่ไ้เล่นผสมอยู่ในวงนั้นมีบทบาทอย่างสูงในรูปแบบการใช้ เพื่อการประโคม ซึ่งจะพบว่า ในงานพิธีกรรมของไทย โดยเฉพาะงานมงคล นิยมใช้วงปีพาทย์ประโคม เช่น งานทำบุญขึ้นบ้านใหม่ งานบวช งานฉลอง

ข. ใช้ในพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ ซึ่งบทบาทของดนตรีนั้นมีบทบาทอย่างสูง เนื่องจากในพิธีกรรมทางความเชื่อดังกล่าว บทเพลงที่ไ้บรรเลงเป็นบทเพลงศักดิ์สิทธิ์ มีความเชื่อว่า บทเพลงที่บรรเลงอยู่นั้นเป็นเสมือนกับสื่อัญเชิญสิ่งศักดิ์สิทธิ์ให้มาปรากฏในพิธีกรรม เช่น ในพิธีกรรมในการไหว้ครุโขน ละคร ดนตรี หรือดังปรากฏในกฎมณเฑียรบาลว่า (กรมศิลปากร 2521 : 60-61) ผู้ใดทำโลหิตตกในพระราชวังก็ดี หรือหญิงสาวคลอดลูกหรือแท้งลูกในพระราชวัง จะต้องกระทำพิธีกรรมบวงสรวง "ให้มิระบำรำเต้นนิพนธ์ (ซึ่งก็คือปีพาทย์ ผู้วิจัย) ช้องกลองดุริยดนตรี ประโคมทั้ง 4 ประตุ" หรือ ในพิธีกรรมทางศาสนา เช่น การเทศน์มหาชาติที่มีบทเพลงประจำกัณฑ์ ซึ่งบทเพลงที่บรรเลงนั้นมักเป็นบทเพลงหน้าพาทย์ชั้นสูง ซึ่งถือว่าเป็นบทเพลงศักดิ์สิทธิ์

ส่วนประกอบของปี

ปีแต่ละเลานั้นจะมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ คือ

1. ตัวปี (เลาปี)

ตัวปีนิยมทำจากไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้ชิงชัน ไม้พะยูง ไม้มะริด หรือทำด้วยงาหรือหิน ตัวปีกลึงเป็นรูปกระบอกป่องกลางโดยส่วนหัวส่วนท้ายบานออกเล็กน้อย ที่ตัวปีนิยมกลึงคว้นเป็นเกลียวคู่ไว้เพื่อกันลื่นเวลาจับ นิยมกลึงคว้นไว้ 14 คู่ และนิยมกลึงคว้นอีกข้างละ 4 เกลียว ในตอนคอดของส่วนบนและส่วนท้ายของปี ดังรูป

ท่อน้ำของปีเป็นรูปกรวย ซึ่งเมื่อเสียบด้วยกำพวดและลื่นปีทำให้ท่อน้ำของปีนั้น มีลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของปีแบบท่อรูปกรวยปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed conical tube)

2. รุ๊ว

ที่เล่าปี่มีรุ๊ว 6 รู โดยมีความห่างของรุ๊วค่อนข้างใกล้เคียงกัน จากการศึกษาระบบการเจาะรุ๊ว พบว่าจะเจาะรุ๊วด้านบน 4 รู และรุ๊วด้านล่าง 2 รู โดยเว้นระยะความห่างจากรูที่ 4 มารูที่ 5 นั้น มีความยาวเท่ากับ การเว้นระยะของรุ๊ว 1 รู ดังรูป

จากการศึกษาพบว่าสัดส่วนในการเจาะรุ๊ว ในปัจจุบันนี้ช่างทำปี่มักจะนิยมเลียนแบบจากปี่ของเก่าที่มีระดับเสียงที่ถูกต้องหรือตามที่ช่างต้องการ

3. ลิ้นปี่

ลิ้นปี่มีการทำงานแบบลิ้นกระทบ (Concussion reeds) ลิ้นทำจากใบตาลแห้ง มีลักษณะของแผ่นลิ้นแบบลิ้นคู้ทบคือ ลิ้นซึ่งเสียบมัดต่อกับกำพวดนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ด้านละ 2 กลีบ (แผ่น) รวมเป็น 4 กลีบ (ชั้น) ขนาดของแผ่นลิ้นมีความกว้างหรือความยาวตามประเภทของปี่ จากการศึกษาลิ้นพบว่ามีความกว้างประมาณ 1.2 ซม. และมีความยาวประมาณ 1.6 ซม. ส่วนปี่แบบอื่นเช่นปี่กลางและปี่นอกลิ้นจะมีขนาดเล็กลงไปตามส่วน

4. กำพวด

กำพวดนิยมทำจากโลหะเช่นเงินหรือทองเหลืองหรือโลหะอื่นๆ ท่อกำพวดมีลักษณะแบบท่อทรงกรวยเรียวยาว กำพวดปี่ใน มีความยาวประมาณ 5 ซม. ขนาดของท่อประมาณเท่ากำนัไม้ขีด ส่วนกำพวดของปี่กลางปี่นอกนั้น จะมีขนาดเล็กลงตามส่วน ด้านที่ใช้เสียบต่อกับท่อนั้น นิยมพันด้วยเศษด้ายไว้เพื่อกันลมรั่วเวลาเป่า

5. ทวน

เป็นส่วนที่สร้างขึ้นเพื่อปรับความสั้นยาวของท่อ ทวนอาจจะทำจากไม้ งา หรือวัสดุอื่น ๆ ถ้านำมาเพิ่มในส่วนบน (ด้านเป่า) จะเรียกว่า "ทวนบน" และถ้านำมาติดในส่วนปลายล่าง จะเรียกว่า "ทวนล่าง" ทวนสร้างขึ้นเพื่อใช้ปรับระดับเสียงของปี่ (ดูเพิ่มเติมในเรื่องการปรับเสียงปี่ ผู้วิจัย)

รูปแบบการผลิตเสียง

ปี่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นกระทบ ลิ้นทำจากใบตาลแบบคู้ทบ ในการ

ผลิตเสียง พบว่าปีนั้น ผู้เป่าจะใช้เทคนิคพิเศษคือใช้รูปแบบการระบายลมเพื่อผลิตให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้นดังติดต่อกันไม่ขาดหายไป

การทำงานของลิ้นของปีมีรูปแบบดังนี้คือ เมื่อผู้เป่าอมส่วนลิ้นเข้าไปในปาก เมื่อเป่าลมออกมาจากปอด อากาศภายในกระพุ้งแก้มนั้น จะเกิดความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ แผ่นลิ้นซึ่งเดิมจะปิดประกบกัน จะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าไปและพุ่งออกไปตามความยาวตามท่อ เมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งเข้าไปในท่อแล้ว อากาศภายในกระพุ้งปากและในท่อจะเท่ากันแผ่นลิ้นจะปิด แต่อากาศในกระพุ้งปากนั้นยังคงมีความดันสูงอยู่ จะส่งผลให้อากาศภายในท่อนั้น จะมีความดันของอากาศน้อยกว่าอากาศภายในกระพุ้งปาก ซึ่งส่งผลให้แผ่นลิ้นนั้นเปิดออกอีกครั้งหนึ่ง และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าไปแล้ว แผ่นลิ้นก็จะปิดอีกครั้งหนึ่ง

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันนี้ ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศขึ้นภายในท่อ เกิดเป็นคลื่นเสียงซึ่งเป็นชุดคลื่นเสียงที่เกิดจากส่วนผลิตเสียง

ในการเกิดระดับเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงของปีนั้น มีลักษณะที่พิเศษที่แตกต่างไปจากปีแบบ 7 รู เช่น ปีฆาหรือปีโณ ซึ่งจากการศึกษารูปแบบการผลิตระดับเสียง หรือการเปลี่ยนระดับเสียงมีลักษณะพิเศษดังนี้ คือ

1. ในการเปลี่ยนระดับเสียงนั้นจะพบว่า ผู้เป่าจะสร้างความถี่ จากส่วนผลิตเสียง(ลิ้น) ให้เกิดระดับความถี่ของชุดคลื่นเสียงที่ต่างกัน โดยการให้เทคนิคการบังคับลมให้เกิดระดับความแรงของกระแสลมที่ต่างกันไป ดังมีเทคนิคเฉพาะในการผลิตเสียงของปีว่าต้องใช้ลมจาก ปอด หน้าอก คอ กระพุ้งแก้ม และลิ้น ซึ่งกำลังลมที่ผลิตจากแต่ละส่วนนั้น จะก่อให้เกิดชุดความถี่ของเสียงจากส่วนผลิต(ลิ้น)นั้น เกิดระดับความถี่ของเสียงที่ต่างกัน ซึ่งเมื่อชุดคลื่นเสียงจากส่วนผลิตเสียงนี้ เมื่อเกิดการจัดรูปใหม่ตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ เสียงที่เกิดขึ้น จะมีระดับเสียงที่ต่างกันได้ในโครงสร้างของท่อแบบเดียวกัน (ปิดเปิดนิ้วเหมือนกัน) (ดู ระบบเสียงของปีเพิ่มเติม ผู้วิจัย)

2. การใช้ลิ้นแตะไปที่แผ่นลิ้น จากลักษณะการวางของแผ่นลิ้นซึ่งอยู่ในแนวตั้งนั้น ในการผลิตเสียงจะพบว่า เมื่อเปรียบเทียบการเป่าแบบธรรมดาหรือที่เรียกว่าลมต้อ กับการเป่าแบบใช้ลิ้นแตะที่แผ่นลิ้นแบบลมแหบ พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น จะมีระดับเสียงที่ต่างกัน โดยระดับเสียง ที่เกิดจากการใช้ลิ้นแตะที่แผ่นลิ้นแบบลมแหบนั้น จะเกิดระดับเสียงสูงกว่าการเป่าแบบธรรมดา (ลมต้อ)

3. โครงสร้างทางกายภาพของท่อ เนื่องจากเป็นปีแบบ 6 รู ไม่มีรูนิ้วค้ำ

ดังนั้นจะพบว่า ในการเปลี่ยนระดับเสียงหรือสร้างระดับเสียงของปีแบบ 6 รูนี้ จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากปีแบบ 7 รู ที่สามารถที่จะผลิตระดับเสียง แบบการไล่ระดับเสียงจากระดับเสียงต่ำไปสูง โดยการใช้ระบบนี้ ทำให้ท่อมีลักษณะจากท่อยาวที่สุด ไปสั้นที่สุด (ดู บทที่ 2 ผู้วิจัย)

แต่การผลิตระดับเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงของปีแบบ 6 รู จากการศึกษารื่องระบบนี้ พบว่ามีลักษณะที่แตกต่างไปจากปีแบบ 7 รู ในการผลิตเสียงของปีแบบ 6 รูนี้จะไม่ได้อาศัยระบบการใช้ความสั้นยาวของท่อ ในการผลิตระดับเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงเพียงอย่างเดียว แต่จะพบว่ามีลักษณะการใช้ระบบนี้แบบที่เรียกว่า นิ้วควง (เมื่อเทียบกับปีแบบ 7 รู) ในการผลิตระดับเสียงและการเปลี่ยนระดับเสียง ซึ่งเมื่อรวมกับการใช้เทคนิคการบังคับลมหรือแผ่นลิ้น ดังที่กล่าวมาแล้วในข้อที่ 1 และ 2 ส่งผลให้ระบบนี้หรือการเปลี่ยนระดับเสียงของปีแบบ 6 รู มีลักษณะพิเศษ (ดูในเรื่องระบบเสียงของปีเพิ่มเติม ผู้วิจัย)

ระบบเสียง

ปีมีระบบเสียงแบบ 1 ช่วงเสียง (Octave) แบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยมีความห่างของเสียงแต่ละเสียงเท่ากันหรือที่เรียกว่าระบบแบ่งเท่า

จากการศึกษาระบบเสียงของปี พบว่าปีแต่ละชนิด จะมีเสียงหลักและนิลล์ของเสียงที่ต่างกันไป ตามรูปแบบของชนิดที่ปีใช้ผสมอยู่ในวงดนตรี ซึ่งจะพบว่าวงแต่ละวงหรือแบบนั้นจะมีระดับเสียงหลักที่ต่างกันไป (ดู ทางดนตรีในบทที่ 2 ผู้วิจัย) และจากการที่กำหนดให้ระดับเสียงหลักของทางเพียงออ เท่ากับ 466 Hz ดังนั้น จะพบว่าระดับเสียงหลักหรือเสียงเอกของปีแต่ละชนิดจะมีระดับเสียงหลัก (เสียงเอก) ดังนี้ คือ

ปีใน ระดับเสียงหลักของปีในจะเท่ากับ "ทางใน" มีระดับความถี่ของเสียงอยู่ที่ 514 Hz

ปีกลาง ระดับเสียงหลักของปีกลางจะเท่ากับ "ทางกลาง" มีระดับความถี่ของเสียงที่ 568 Hz หรือสูงกว่าปีใน 1 เสียง

ปีนอก ระดับเสียงหลักของปีนอกจะเท่ากับ "ทางกรวด ทางนอกหรือทางเสภา" ซึ่งมีระดับความถี่ของเสียงที่ 692 Hz ซึ่งสูงกว่าปีใน 3 เสียงและสูงกว่าปีกลาง 2 เสียง

ระบบเสียง : พัลส์ของเสียง

จากการศึกษาในเรื่องพัลส์ของเสียง พบว่า พัลส์ของเสียงของบี มีลักษณะพิเศษที่เกิดจากเทคนิคการเป่าของบี ในการผลิตพัลส์ของเสียงจะพบว่า บีมีพัลส์ของเสียง ที่มีความกว้างของเสียงที่กว้างมากที่สุด เมื่อเทียบกับเครื่องดนตรีแบบบีด้วยกัน คือ สำหรับนักดนตรีที่มีความสามารถมากจะสามารถเป่าระดับเสียงจากต่ำสุดไปสูงสุดได้ถึง 24 เสียง หรือ 3 ช่วงเสียงกว่า ส่วนนักดนตรีทั่วไปนั้น จะสามารถทำได้ 20 เสียง

จากการศึกษาพัลส์ของเสียง เมื่อนำระดับเสียงหลัก(เสียงเอก) เป็นหลักพบว่า สำหรับนักดนตรีที่มีความสามารถจะผลิตเสียงสูงขึ้นจากเสียงหลักได้ 12 เสียง และสามารถผลิตเสียงที่ต่ำลงไปจากระดับเสียงหลักได้ 11 เสียง ดังภาพแสดงพัลส์ของเสียง

จากพัลส์ของเสียงที่สามารถผลิตเสียงได้ 24 เสียง พบว่าจะแบ่งช่วงของเสียงออกเป็น 3 ช่วงคือ ทางตื้อซึ่งช่วงเป็นเสียงที่ต่ำที่สุด ทางกลางมีระดับเสียงกลาง ซึ่งเป็นช่วงของเสียงที่ใช้มากที่สุดในการดำเนินทำนอง และทางแหล ซึ่งเป็นทางที่มีเสียงสูงที่สุด (บุญช่วย โสวัตร 2533 : 50)

ดังนั้นจากการศึกษาระบบนี้ของบีในการผลิตเสียง พบว่าระบบนี้ของบีใน
ดังนี้

ระบบเสียง: การปรับระดับเสียงจากส่วนโครงสร้างทางกายภาพของ(ท่อ)

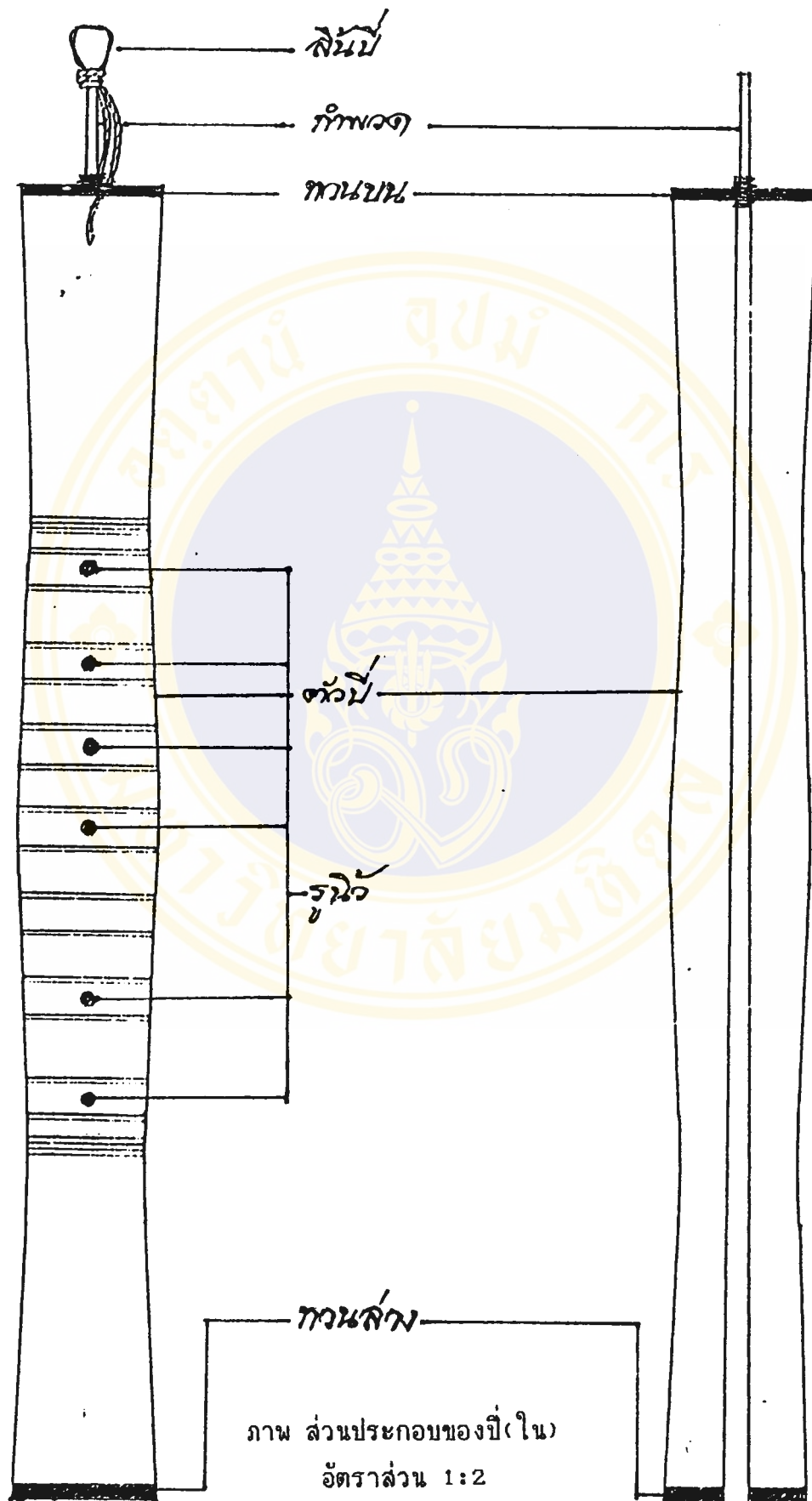
จากการศึกษาระบบการปรับเสียงของปี่ ดังที่กล่าวมาแล้วว่าในการทำปี่ในปัจจุบันนิยม ทำจากสัลด่วนจากปี่ที่ใช้ยู่เดิม แต่อย่างไรก็ ตามอาจจะพบว่าเมื่อทำปี่เสร็จแล้ว ระดับเสียงอาจจะไม่ถูกต้อง อาจจะมีเสียงสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป จำเป็นต้องปรับเสียงเพื่อให้ได้ระดับเสียงตามที่ต้องการ ซึ่งการปรับระดับเสียง พบว่ารูปแบบที่ใช้ปรับระดับเสียงอันเกิดจากความบกพร่องในเรื่องท่อได้แก่การติด"ทวน"

ทวนคือส่วนที่นำมาเสริมทั้งส่วนบนและส่วนล่างของปี่ โดยด้านบนเรียกว่า "ทวนบน" และส่วนที่ติดด้านล่างหรือปลายท่อจะเรียกว่า "ทวนล่าง"

การติดทวนบนหรือทวนล่างจะมีหลักการดังนี้คือ

ก. ถ้าระดับเสียงของปี่มีระดับเสียงสูงไป จะนิยมเพิ่มความยาวของท่อ โดยการติดทวนด้านบนหรือด้านที่ใช้เสียงกับกำพวด เพื่อให้ท่อนั้นยาวขึ้นเพื่อให้ได้ระดับเสียงตามต้องการ

ข. ส่วนทวนล่างจะใช้เมื่อในการผลิตเสียงต่ำ ๆ นั้น มีระดับเสียงที่ต่ำไม่ได้คุณภาพของเสียงตามที่ต้องการ จะนิยมติดทวนล่าง ซึ่งส่งผลให้การผลิตระดับเสียงต่ำนั้น ได้คุณภาพของเสียงตามที่ต้องการ



4.2.12 ปีโหนด (ปีต้น, ปีกกลาง, ปียอด)

ในเขตวัฒนธรรมทางภาคใต้ตอนบนของไทยนั้น มีเครื่องดนตรีที่ใช้ประกอบการแสดงโนราและหนังตะลุง ที่สำคัญก็คือ ปีโหนด และเป็นเครื่องดนตรีเพียงชิ้นเดียวที่สามารถบรรเลงทำนองได้ ส่วนเครื่องดนตรีอื่นๆที่ใช้บรรเลงทำนองได้นั้น เช่น ซอ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

ปีโหนด เป็นปีที่มีลักษณะเช่นเดียวกับปีนอกปีในของภาคกลาง ซึ่งเป็นปีแบบปี 6 รู และเป็นปีไม่มีลำโพง ยังมีชื่อที่เรียกตามขนาดของปีคือ ปีต้นมีขนาดใหญ่ที่สุด ปีกกลางคือปีขนาดกลาง และปียอดคือปีที่มีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องพิสัยของเสียง (Range) ซึ่งส่งผลมาจากความต้องการของนายหนัง (นักร้อง) ในวงหนังตะลุงหรือวงโนรา

ประวัติและความเป็นมาของปี

ในการศึกษาประวัติความเป็นมาของปีโหนดนั้น ประสพปัญหาในการศึกษาประวัติและความเป็นมาของปีเช่นเดียวกับปีนอก ปีกกลางและปีในของภาคกลาง เนื่องจากขาดหลักฐานในการศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของปีโหนด ทั้งในแง่ การศึกษาประวัติความเป็นมาของปีโหนดเองหรือการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบกับปีที่มีรูปแบบเช่นเดียวกันไม่ว่าจะเป็นปีนอก ปีในของภาคกลาง หรือสไลของอีสานใต้

จากการศึกษาปีโหนด จากบทบาทในการใช้ผสมวง ที่ใช้ประกอบการแสดงโนราและหนังตะลุง ประสพปัญหาเช่นเดียวกันคือ จากการศึกษาตำนานของการแสดงโนราหรือหนังตะลุง ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีข้อสรุปที่กล่าวได้ว่า การแสดงดังกล่าวนี้เป็น การแสดงที่พัฒนามาจากการแสดงพื้นเมืองหรือรับมาจากวัฒนธรรมอื่นๆ

จากสารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ (เล่ม 5, 2529 : 1804) กล่าวถึงประวัติการแสดงชาตรี (โนรา) ว่า

" ... จากสาระสำคัญในตำนานชาตรี และบทไหว้ครูโนรา ที่สืบทอดต่อกันมาประกอบกับชื่อสถานที่และชื่อบุคคลที่เกี่ยวข้องถึงในตำนานและบทไหว้ครูเหล่านั้น พอที่จะเชื่อว่า "ชาตรี" ของภาคใต้มีการพัฒนาศิลปะชั้นสูงจนกลายเป็นนาฏกรรม ของราชสำนักและของท้าวพระยามหากษัตริย์ในภาคใต้ มาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นอย่างน้อย..."

แต่อย่างไรก็ตาม จะพบว่าตำนานของละครชาตรินั้นไม่ปรากฏการกล่าวถึง

ปีไหนที่ใช้ประกอบการแสดง และจากโคลงพระนิพนธ์ของกรมหมื่นศรีสุเรนทร์ คือ "โคลงถวายพระเพลิงพระบรมอัฐิพระเจ้าหลว่ง" ซึ่งทรงพระนิพนธ์ในงานถวายพระเพลิงพระปฐมบรมมหาชนก ในปีพ.ศ. 2339 ซึ่งเป็นเอกสารที่เก่าที่สุดที่กล่าวถึงการเล่นชาตรี ว่ามีละครชาตรีเล่นในงานมหรสพที่ในกรุงเทพ แต่ไม่ปรากฏการกล่าวถึงปี ปรากฏแต่กลองและกรับเท่านั้น

" ชาตรีตลบตบทั้ง	กลองโพน
รำสับตัดสะเอวโอง	อ่อนแปล้
คนกรับรับขยับโยน	เสียงเย็น
ร้องเรื่องรถเสนแก่	ห่อขยุ้มยาโรย

(อ้างอิง ยิ้ม ปัทมยากรและคณะ 2528 : 113)

จากการศึกษาของ สุจิตต์ วงษ์เทศ (2532 : 167-168) สรุปได้ว่าการแสดงโนรา่นั้นเป็นการแสดงที่รับไปจากนครศรีอยุธยา และจากการศึกษาบทเพลงที่ใช้แสดงโนรา ในปัจจุบันนี้พบว่าบทเพลงที่ใช้บรรเลงส่วนหนึ่งจะเป็นเพลงของภาคกลาง ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ที่ ปีไหนที่ใช้ในการแสดงโนราหรือหนังตะลุง เป็นปีที่ได้รับมาจากวัฒนธรรมของภาคกลาง ที่อาจจะอยู่ในรูปแบบการนำเอาปีแบบนี้นอกปีโนไปใช้เพื่อใช้เป็นเครื่องดำเนินทำนองเพื่อประกอบการแสดงโนรา ซึ่งเป็นการแสดงในท้องถิ่นมาก่อน หรือการรับทั้งการแสดงและดนตรีคือปี กลอง ช้อง ไปจากภาคกลาง

แต่อย่างไรก็ตามในการ ในการศึกษาประวัติความเป็นมาของปีไหนสมควรที่จะได้รับการวิจัยเพิ่มเติมมากขึ้น

บทบาทและหน้าที่ในสังคมของปีไหน

ปีไหนดังที่กล่าวมาแล้ว ไม่พบรูปแบบการบรรเลงเดี่ยว เพื่อแสดงความสามารถทางดนตรี แต่จะใช้ปีไหนเพื่อประกอบการแสดงคือหนังตะลุงและโนรา ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของการผสมวงคือ ปี กลองลักษณะแบบกลองทัดขนาดเล็ก ทับ (โพน) โหม่ง (ฆ้องคู่) ฉิ่งและแตระ (คล้ายกรับ)

องค์ประกอบของปีไหน

ปีไหนมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

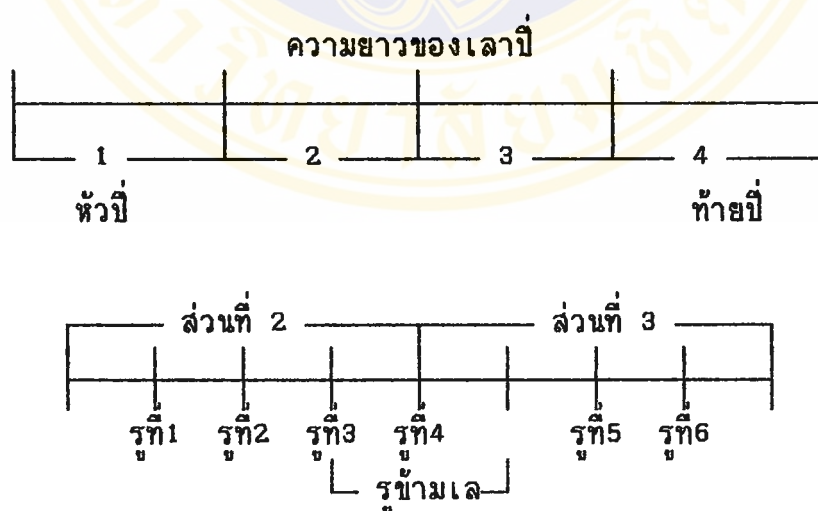
1. คันปี (เลาปี) นิยมทำจากไม้เนื้อแข็งที่มีความเหนียว เช่น ไม้ขี้เหล็ก

ไม้สักเลือด ไม้หิย ไม้หลุมพอ ไม้ตะเคียน ไม้ประดู่ ไม้ด้า (หรือไม้ขาวด้า) ซึ่งมีความยาวของปีตามขนาดและชนิดของปี (ดูเรื่องชนิดของปีไหน ผู้วิจัย)

ตัวปีมีลักษณะเช่นเดียวกับปีในของภาคกลาง กล่าวคือ เป็นปีที่มีโครงสร้างทางกายภาพภายนอกเป็นรูปทรงกระบอกป่องกลางโครงสร้างภายในของท่อ (ท่อแท้) เป็นรูปกรวย (Conical tube) แบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi closed)

มีรูป 6 รูป ซึ่งมีระบบเจาะเช่นเดียวกับปีนอก ปีในของภาคกลาง ในการเจาะนั้น จากการสัมภาษณ์ พบว่าช่างนั้นนอกจากจะทำปีตามแบบที่เคยกระทำมาแล้ว (คือมีปีต้นแบบ)

นอกจากนี้ยังปรากฏหลักเกณฑ์กำหนดในการหาความยาวและระยะของรูนี้ ดังนี้ เมื่อได้ความยาวของปี ช่างจะแบ่งความยาวของปีออกเป็น 4 ส่วน โดยจากส่วนที่ 1 และ 4 นั้นจะเป็นส่วนหัวปีและท้ายปี ส่วนที่ 2 และ 3 นั้น แบ่งออกเป็น 8 ส่วน โดยจะเริ่มเจาะรูนี้ไปตามส่วนที่แบ่งไว้โดยจะเว้นรูที่ 4 ไปรูที่ 5 นั้น 1 ส่วน ดังรูป โดยเรียกช่องว่างระหว่างรูที่ 2 ไปรูที่ 3 ว่า "รูข้ามเล (รูข้ามทะเล)" (นายต้อง สุขศรีแก้ว, สัมภาษณ์) จากสารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้เรียกว่า "รูพรอภัย" (สถาบันทักษิณคดี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา เล่ม 5, 2529 : 2108)



ภาพการแบ่งระยะการเจาะรูนี้ของปีไหน

รูภายในหรือท่อแท้นั้น มีรูปแบบการเจาะที่คล้ายคลึงกับการทำปีของภาคกลาง คือ เจาะรูแกนกลางเสียก่อนแล้วตบแต่งให้รูเป็น รูปกรวยแล้วขัดตบแต่งให้ผิว

ของท่อมีความเรียบ โดยให้ทรายละเอียดและใช้ใบของเถาปดคาย (รสสุคนธ์) อัดแล้วหมนให้ท่อเรียบอีกครั้งหนึ่ง

2. พวดปี (กำพวด) นิยมทำจากแผ่นโลหะเช่นทองเหลืองม้วนให้แน่นโดยให้ส่วนที่จะเสียบต่อกับลิ้นเล็กกว่าส่วนที่จะเสียบกับท่อ ขนาดของรูกำพวดจะมีขนาดประมาณเท่าก้านไม้ขีด ด้านปลายที่เสียบต่อกับท่อจะใช้เศษผ้าหรือด้ายพันไว้ให้แน่น เมื่อเวลาเสียบท่อกำพวดเข้ากับรูของปีลมจะไม่รั่วออกมาตามรอยต่อระหว่างกำพวดกับท่อของปี

ขนาดความยาวของกำพวดนั้น ช่างปีมักจะกะให้มีขนาดความยาวเท่ากับ ความห่างของ รุขามเลหรือรูนระอภัย ดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องระบบการเจาะรูนี้

3. ลิ้นปี ลิ้นปีของปีไหน มีความแตกต่างไปจากลิ้นของปีในภาคอื่น ๆ คือ จำนวนของแผ่นลิ้นปี ซึ่งมี 6 ชั้น คือด้านละ 3 ชั้น ลิ้นปีไหนนิยมทำจากใบโหนด (ต้นตะโหนด) โดยเลือกจากต้นตาลที่มีลักษณะแคะแกร็น จากการสัมภาษณ์พบเหตุผลว่า ใบตาลจากต้นที่แคะแกร็นนั้น จะมีความบางของใบที่บางกว่าต้นที่สมบูรณ์เมื่อเป่าจะกินลมน้อยและเหตุที่ใช้ใบตาล 6 ชั้น เนื่องจากว่า เมื่อเป่านาน ๆ ลิ้นจะไม่พองน้ำลาย (ต้อง สุขศรีแก้ว, สัมภาษณ์)

รูปแบบและชนิดของปีไหน

ดังที่กล่าวมาแล้วปีไหน ยังมีการเรียกชื่อไปตามขนาดของปี จากการศึกษาพบว่าปีไหนนั้นแบ่งออกได้ 3 ขนาดดังนี้

1. ปีต้น เป็นปีที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีระดับเสียงต่ำสุด จากการศึกษาพบว่า มีความยาวประมาณ 44 - 46 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายใน ด้านกว้างกว้างประมาณ 2 ซม. ด้านแคบกว้างประมาณ 0.8 ซม.

2. ปีกลาง มีความยาวประมาณ 40 - 42 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายใน ด้านกว้าง กว้างประมาณ 1.6 - 1.7 ซม. ด้านแคบกว้างประมาณ 0.8 ซม.

3. ปีต้น เป็นปีที่มีขนาดเล็กที่สุดมีระดับเสียงสูงที่สุดมีความยาวประมาณ 35 - 37 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายในด้านกว้าง กว้างประมาณ 1.8 - 2.1 ซม. ด้านแคบกว้างประมาณ 0.9 ซม.

(หมายเหตุ ทำการศึกษาจากปีของ นายต้อง สุขศรีแก้ว)

รูปแบบการผลิตเสียง

ปี่ไฉนมีรูปแบบการผลิตเสียง แบบลิ้นกระทบ (Concussion reed) แบบลิ้นคู่แบบคู่ทาบ (Quaduple reeds) ซึ่งในการผลิตเสียงผู้เป่าจะใช้เทคนิคในการระบายลมเพื่อให้เสียงที่ดังติดต่อกันไม่ขาดตอน

การทำงานของลิ้นของปี่ไฉนจะมีรูปแบบดังนี้คือ เมื่อผู้เป่าอมส่วนลิ้นเข้าไปในกระพุ้งปาก เมื่อเป่าลมออกมาจากปอด อากาศภายในกระพุ้งแก้มนั้นจะเกิดความดันของอากาศ สูงกว่าอากาศภายในท่อ แผ่นลิ้นซึ่งเดิมจะปิดประกบกัน จะเปิดออกให้อากาศ ที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าและพุ่งออกไปตามท่อเมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งเข้าไปในท่อแล้ว อากาศภายในกระพุ้งปากและในท่อจะเท่ากันแผ่นลิ้นจะปิด แต่อากาศที่ยังคงมีอยู่ในกระพุ้งปากนั้นยังคงมีความดันสูงอยู่ ซึ่งอากาศที่มีความดันสูงที่พุ่งเข้าไปในท่อนั้น จะพุ่งออกไปตามความยาวของท่อจะส่งผลให้อากาศภายในท่อนั้นจะมีความดันของอากาศน้อยกว่าอากาศภายในกระพุ้งปาก ซึ่งส่งผลให้แผ่นลิ้นเปิดออกอีกครั้งหนึ่งและเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้น พุ่งเข้าไปแล้วแผ่นลิ้นก็จะปิดอีกครั้งหนึ่ง

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นจะเกิดขึ้นสลับกันนี้จะก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้น โดยจะเกิดช่วงอัดเมื่อลิ้นเปิด และเกิดช่วงขยายเมื่อลิ้นปิดเกิดเป็นชุดคลื่นเสียง ซึ่งคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นภายในท่อนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามความสั้นยาวของท่อ ซึ่งเกิดจากการบิดเปิดรูนิ้วของผู้เป่า ทำให้เกิดระดับเสียงที่แตกต่างกัน

ระบบเสียง: ระบบการเทียบเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ปี่ไฉน มี 3 ขนาด คือปี่ตัน ปี่กลางและปี่ยอด โดยปี่ยอดนั้นมีระดับเสียงสูงสุด จากการศึกษารูปแบบการใช้ปี่จะพบว่ารูปแบบของการแสดงเป็นตัวกำหนดระดับเสียงของปี่ กล่าวคือปี่ไฉนนั้น จะใช้ประกอบการแสดงโนราและหนังตะลุงและพบว่าเดิมนั้นมีค่านิยมและสุนทรียศาสตร์ในเรื่องระดับเสียงว่า นายโรง ซึ่งเป็นผู้ร้องจะต้องร้องในระดับเสียงสูงจึงจะได้รับการยอมรับ ซึ่งมีการเทียบระดับเสียงร้องของนายโรงเทียบกับฆ้องว่าต้องร้องเสียงเข้าโหม่ง ดังนั้นระดับเสียงของปี่ไฉนนั้น จะเทียบกับระดับเสียงของโหม่งเป็นหลัก

จากการศึกษาพบว่าระดับเสียงร้องแบบเดิมนั้น มีระดับเสียงสูงเมื่อเทียบกับโหม่งจะต้องมีระดับเสียงเท่ากับโหม่งเบอร์ 12 (หมายถึงโหม่งที่นำมาจากลูกฆ้องวงใหญ่ โดยนับจากเสียงต่ำไปลูกที่ 12) (ควน ทวนยก, สัมภาษณ์) ส่วนในปัจจุบัน

พบว่า ระดับเสียงร้องของนายโรจน์ มีระดับเสียงต่ำลงไปจากเดิม ดังนั้นจะส่งผลต่อการใช้ปี่ไหนในการแสดงดังกล่าว

จากการศึกษา โหม่งเบอร์ 10 ของคณะปี่นาย ควน ทวนยก พบว่ามีระดับเสียงที่ E-10 cents ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ค่อนข้างเป็นเสียงกลางคือสูงกว่าเสียงใน (เสียงสูง) ไม่มากนัก (ควน ทวนยก, สัมภาษณ์)

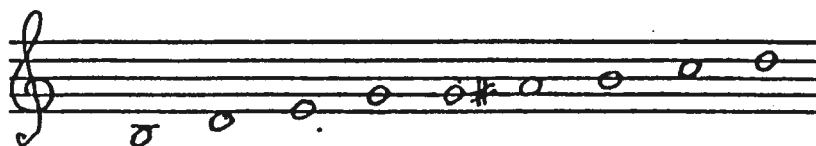
ดังนั้นจะพบว่าปี่ไหนไม่ว่าจะเป็นปี่ตัน ปี่กลาง ปี่ยอด การใช้ปี่แต่ละเลานั้น จะขึ้นอยู่กับระดับเสียงของผู้ร้อง

จากการศึกษาเรื่องระบบเสียงพบว่า ระบบเสียงของปี่ไหนนั้น ใน 1 ช่วงเสียงจะแบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียงซึ่งคล้ายกับภาคกลาง ดังภาพแสดงระบบนี้และระดับเสียงของปี่

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

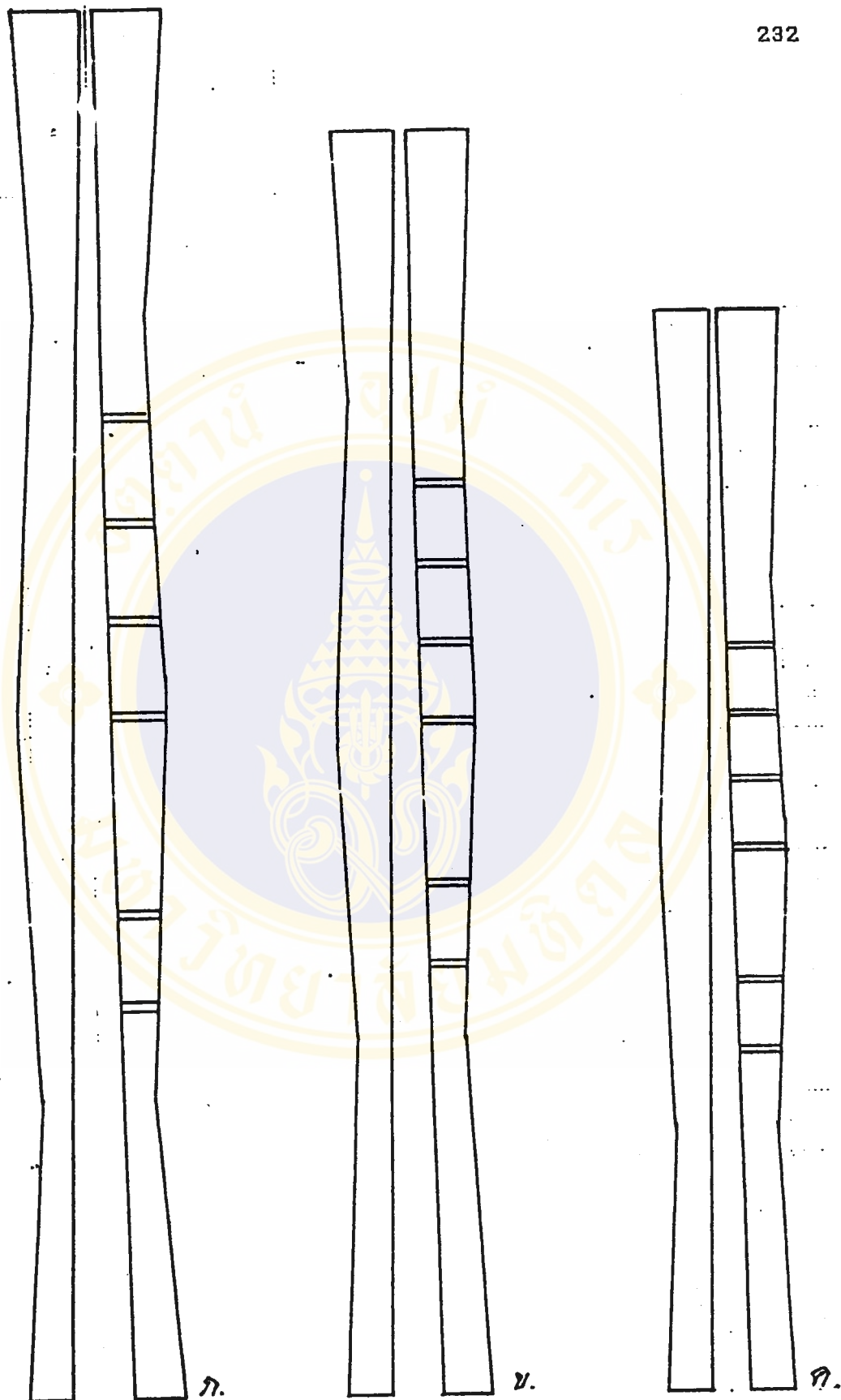
ชื่อรูปผลิตเสียง ตั้ ตรอ แด ตือ ตือ ตอย ตั้ ตั้ ต

 สั้น ขาว

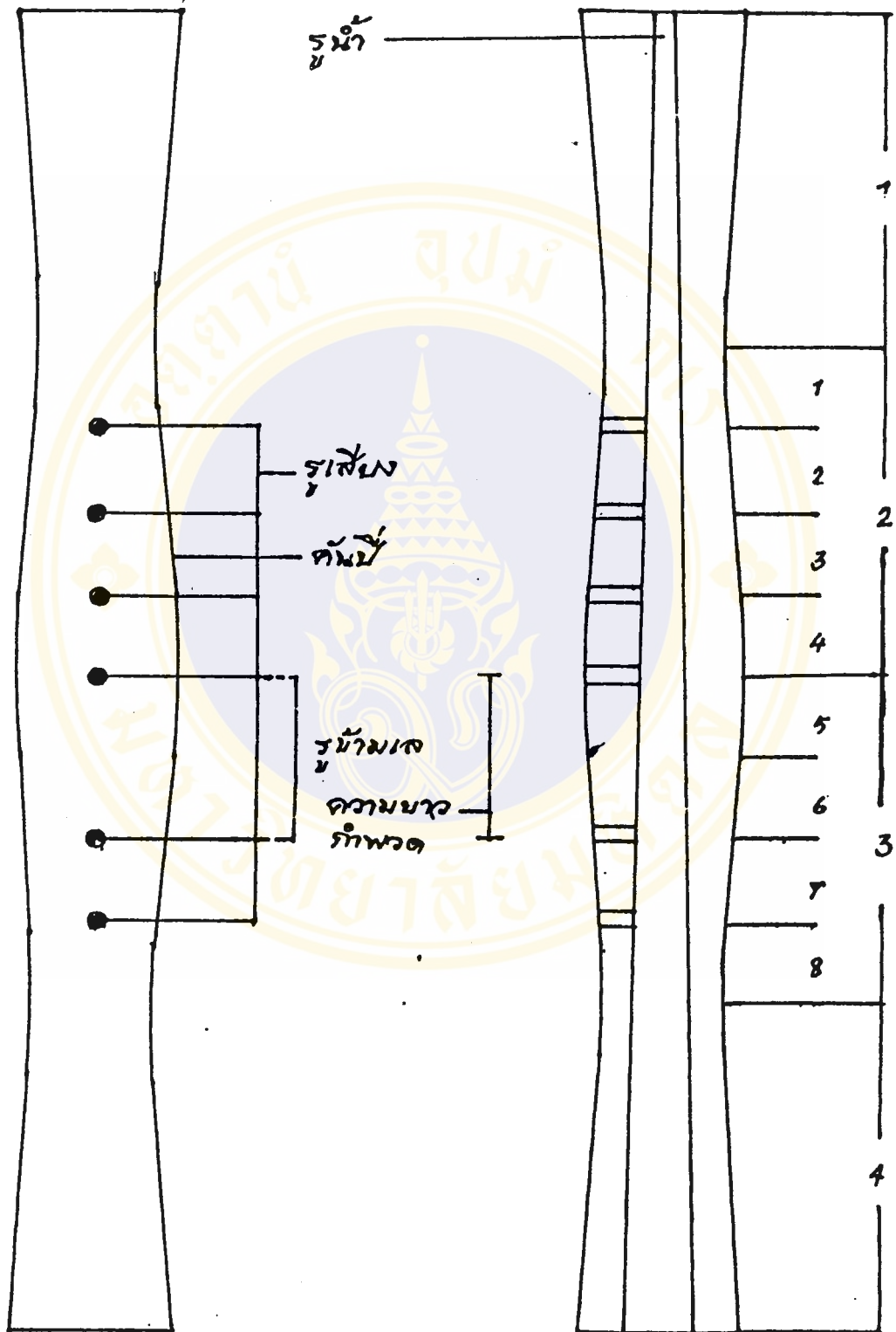


ภาพ ระบบนิ้วปี่ไหน (ปี่กลาง)

หมายเหตุ ปี่กลาง ยาว 43 ซม. นายทวน ควนยก ผู้เป่า
ระบบนิ้วเดียวกันแต่ผลิตได้ 2 ระดับเสียง



ภาพเปรียบเทียบขนาดของปีไหนแบบต่าง ๆ ก. ปีต้น ข. ปีกลาง ค. ปียอด
 อัตราส่วน 1:2



ภาพ โครงสร้างของปี่ไฉน

มาตราส่วน 1:2

4.2.12 สไล (ปัสไล)

สไลเป็นเครื่องเป่าที่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง 6 รูไม่มีรูนิ้วค้ำและไม่มีลำโพงต่อภายนอกทรงกระบอกป่องตรงกลาง ซึ่งจะพบว่า เป็นปีที่มัลักษณะเด่น ที่พบในไทย เขมรเท่านั้น ซึ่งปีดังกล่าวนี้ในเขมรเรียกว่า ปัสไล (Sralai) หรือ ฉไหน์ (Shanai) ส่วนปีของไทยที่มีรูปแบบดังกล่าวปรากฏในภาคใต้คือปีไห ในภาคกลาง ได้แก่ ปีนอก ปีกกลาง และปีใน

ในเขตกวัฒนธรรมอีสานใต้ซึ่งเป็นวัฒนธรรมแบบไทย-เขมรนั้น จะเรียกว่า "สไล" เพียงคำเดียวมักไม่มีการเรียกว่า ปัสไลหรือเปย์-สไล ที่เรียกว่า ปัสไล นั้นเกิดจากคนนอกวัฒนธรรมเป็นผู้เรียก

ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะเรียกว่า สไลตามการเรียกในวัฒนธรรมอีสานใต้

ประวัติและความเป็นมาของสไล

เมื่อก้าวถึงประวัติและความเป็นมาของสไลนั้น ดังที่กล่าวมาแล้วในปีก่อนปีใน ปีในวัฒนธรรมภาคกลางและปีไหในภาคใต้ ประสพปัญหาในการศึกษาประวัติความเป็นมา

จากการศึกษาสไลที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสานใต้ พบว่าไม่ปรากฏหลักฐานทางเอกสารที่กล่าวถึงการใช้สไลในสังคมอีสานใต้และยังไม่สามารถที่จะศึกษาได้ว่า สไลที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสานใต้เป็น ปีที่รับมาจากวัฒนธรรมของภาคกลางหรือรับมาจากทางเขมร

จากการศึกษาสไลที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสานใต้กับปัสไลในเขมรในปัจจุบันนี้ยังไม่มีการศึกษาประวัติของปีดังกล่าวในเชิงเปรียบเทียบว่าปีที่มีลักษณะดังกล่าวนี้มีประวัติความเป็นมาเช่นใด

จากการศึกษาของดาเนลัวร์ (Danielou) ซึ่งศึกษาเครื่องดนตรีจากภาพแกะสลักที่นครวัดพบรูปแกะสลักเป็นรูปทหารกำลังเป่าเครื่องเป่าอยู่ เป็นท่อปลายบาน (พบที่ทับหลังปราสาทหินนิมายเช่นกัน) ซึ่งดาเนลัวร์ได้สันนิษฐานว่า เครื่องเป่าที่ปรากฏนั้นเป็นปีแบบปีก่อนปีใน (อ้างใน David Morton 1976 : 78) แต่อย่างไรก็ตามการกล่าวของดาเนลัวร์ยังไม่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ในการศึกษารูปแบบการผสมวง ซึ่งสไลผสมอยู่ในวงตุงมุงหรือตุมโมงก็ไม่มี

สามารถที่จะกล่าวได้เช่นกันเนื่องจาก การผสมวง แบบปี กลองและฆ้องนั้น จะพบได้ทั่วไปในเอเชียแม้ว่า วงตุงมุงจะใช้เฉพาะงานศพ ก็ปรากฏว่าทั้งทางไทยและทางเขมรก็มีวงแบบเดียวกันที่ใช้ในงานศพเช่นเดียวกัน

แต่จากการสัมภาษณ์ นักดนตรีที่เป่าสไลและนักดนตรีที่มีวงแบบปีพาทย์ภาคกลางที่ใช้ปีในเป่าอยู่ พบว่านักดนตรีคิดว่าสไลนั้นรับมาจากเขมรเนื่องจากปีใน ที่ใช้ผสมอยู่ในวงปีพาทย์ ที่มีอยู่ที่จังหวัดสุรินทร์นั้น เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนปลายนี้เอง เมื่อเจ้าเมืองสุรินทร์มีคณะละครผู้หญิงขึ้นจึงมีครุมาจากกรุงเทพเป็นผู้สอนให้เป่าปีใน และนักดนตรีที่เป่าปีใน บอกว่าระบบเสียงที่ใช้ชื่อยุ่ก็เป็นคนละระบบเสียง (ปลื้ม สร้อยนาค , สัมภาษณ์)

ดังนั้นในการศึกษาเรื่องประวัติและความเป็นมาของสไลในอีสานใต้ จึงยังไม่อาจจะสรุปได้เด่นชัดเนื่องจากขาดหลักฐานที่ชัดเจนดังที่กล่าวมาแล้ว

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

ปีสไลนั้นไม่นิยมใช้ในการเป่าเดี่ยว แต่จะใช้ผสมในวงตุงมุง (ตึงมิงหรือตุ้มมิง) เท่านั้นซึ่งเป็นวงดนตรีที่บรรเลงประกอบการร้องและวงตุงมุงนั้นจะใช้เฉพาะงานศพเท่านั้นไม่พบรูปแบบการใช้งานอื่น ๆ วงตุงมุงประกอบด้วย สไล ฆ้องราว กลองทัดและฆ้องหุ่ยอย่างละ 1 เครื่อง

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่พบว่า วงตุงมุง มีบทบาทและหน้าที่ ดังนี้

1. ใช้เป็นเสียงสัญญาณเพื่อแจ้งข่าวการตาย ดังจะพบว่าเมื่อคนป่วย เริ่มใกล้จะมรณภาพ ญาติจะรีบไปขอยืมกลองและฆ้องจากวัดมาที่บ้านและเมื่อผู้ป่วยตายลงก็จะเริ่มเคาะฆ้อง กลอง และตามหาผู้เป่าสไลและนักร้อง ดังนั้นในอดีตเสียงของวงตุงมุงเป็นเสียงสัญญาณของความตายที่แจ้งให้สังคมรู้ว่าบ้านใดมีคนตาย

2. เพื่อใช้เป็นวงประกอบ การใช้ดนตรีเพื่อประกอบในงานศพนั้น จะพบว่าในวัฒนธรรมอีสานนั้น จะปรากฏในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้เท่านั้นที่มีรูปแบบของวงดนตรีที่ใช้เพื่อประกอบในงานศพในวัฒนธรรมอีสานเหนือไม่พบรูปแบบของการใช้ดนตรีเพื่อประกอบในงานอวมงคล ในงานศพของอีสานเหนือจะมีแต่รูปแบบประเพณี จักเือนต์ ซึ่งมีรูปแบบของการอยู่เป็นเพื่อนศพและญาติผู้ตายซึ่งจะมีประเพณีการอ่านหนังสือ ไม่พบรูปแบบการมีดนตรี

ซึ่งในลักษณะดังกล่าวนี้จะพบในเขตวัฒนธรรมของภาคกลาง ภาคใต้ ไม่พบในเขตวัฒนธรรมแบบลาว ไม่ว่าจะเป็นล้านนา หรือล้านช้าง(อีสาน)

จากการศึกษาในเรื่องระบบความเชื่อและค่านิยมพบว่า ปัจจุบันนี้วงตุงมุงกำลังจะสูญหายไปจากสังคม ซึ่งมาจากปัญหาที่สรุปได้ดังนี้

1. ระบบความเชื่อ ระบบความเชื่อที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ผู้ตายที่สมควรจะมีวงตุงมุงในงานศพได้นั้นควรจะเป็นผู้ที่สูงอายุสำหรับคนในวัยอื่น ๆ นั้นไม่ควรใช้วงตุงมุงเนื่องจากจะ "ชะล่า" ซึ่งหมายถึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำเนื่องจากเชื่อว่าวัยของผู้ตายนั้นไม่ควรใช้ ถ้าใช้วงตุงมุงแล้วญาติพี่น้องที่อยู่ข้างหลังจะเสื่อมลง เช่นจะยากจนลงมีการตายเกิดขึ้นอีกรวมไปถึงเกิดโรคภัยไข้เจ็บในหมู่ญาติ (ปลื้ม สร้อยนาค ลัมภาน์)

2. การมีวงตุงมุงในงานศพผู้ตายนั้น ปัจจัยหนึ่งเกิดจากผู้ตายนั้นจะเป็นผู้ที่บอกกับญาติพี่น้องก่อนตายว่าเมื่อตายไปแล้วก็ขอให้มุงตุงมุงดังนั้นก็พบว่าในปัจจุบันนี้ถ้าผู้ตายซึ่งเป็นผู้สูงอายุขอไว้บรรดาญาติผู้ตายจะพยายามหาวงตุงมุงมาเล่น แต่ถ้าผู้ตายไม่ได้กล่าวไว้ก็จะไม่มีวงตุงมุง เนื่องจากจะต้องมีค่าใช้จ่ายในงานศพที่เพิ่มขึ้นในด้านดนตรี และจะพบว่าเสียงของวงตุงมุงนั้นไม่ได้อยู่ในรูปของเสียงศักดิ์สิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตหลังความตาย

ดังนั้นจะพบว่าในปัจจุบันนี้งานศพที่ใช้วงตุงมุงจึงมีน้อยมาก นอกจากงานของผู้สูงอายุหรือได้รับการนับถือจากสังคม เช่นพระผู้ใหญ่ หรือผู้ที่มีชื่อเสียงรวมทั้งญาติพี่น้องผู้ตายมีความรักในเรื่องวัฒนธรรมประเพณีด้วย

3. ปัจจัยที่สำคัญก็คือการเปลี่ยนแปลงค่านิยม ในปัจจุบันนี้นอกจากความเจริญทางเทคโนโลยีได้เข้าไปแพร่หลายในอีสานใต้แล้ว ค่านิยมแบบเดิม เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในดนตรีสำหรับงานศพของอีสานใต้พบว่ามีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน จากอดีตการตั้งศพที่เคยตั้งที่บ้านก็เปลี่ยนแปลงมาตั้งที่วัดและที่สำคัญคือนิยมใช้เทปเปิดในงานศพแทนการมีดนตรีสด และนิยมบทเพลงที่บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์มอญแบบกรุงเทพ เช่นนิยมใช้เพลงธรณีกรรแสง ดังนั้นจะพบว่า เป็นการทำลายวัฒนธรรมทางดนตรีแบบเดิมซึ่งเคยมีบทบาทให้สูญหายไป

ซึ่งในปัจจุบันจะส่งผลให้นักดนตรีที่เป่าสไลอยู่จะเลิกไป และไม่มีการฝึกหัดคนรุ่นใหม่ ดังนั้นอาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าสังคมของอีสานใต้ยังคงมีค่านิยมและพฤติกรรมทางสังคมในลักษณะเช่นนี้ วงตุงมุง (ตุมโฌง) จะหมดไปสังคมของวัฒนธรรมอีสานใต้

ส่วนประกอบของสไล

สไลประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

1. ตัวเครื่องหรือท่อ

สไลมีโครงสร้างภายนอกเป็นท่อรูปทรงกระบอกป้องกันกลาง คล้ายกับปี่นอกปี่ในของภาคกลาง มีขนาดความยาวที่ไม่แน่นอน จากการศึกษของผู้วิจัยพบว่าปี่สไลนั้นมีขนาดความยาวประมาณ 28 - 32 ซม.

ส่วนท่อแท่งภายในเป็นท่อรูปทรงกรวยแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed conical tube) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อด้านปลายกว้างประมาณ 1.6 ซม. ส่วนด้านบนหรือด้านที่ใช้เลียบกำพวด เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ .71 ซม.

2. รู้นิ้ว

ท่อนิ้วมี 6 รู ซึ่งมีรูปแบบเช่นเดียวกับปี่นอก ปี่ในหรือ ปี่ไหนของภาคใต้ คือด้านบน 4 รู ด้านล่าง 2 รู จากการศึกษาระยะความห่างของรู พบว่ารูแต่ละรูนั้นจะมีความห่างเท่า ๆ กัน ดังรูป

3. ลิ้น

ลิ้นสไลมีการทำงานแบบลิ้นกระทบ (Concussion reeds) ลิ้นทำจากใบตาลแบบลิ้นแบบทบคู้ คือลิ้นแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ๆ ละ 2 แผ่น ซึ่งแผ่นลิ้นจะสวมอยู่ที่กำพวดซึ่งเลียบต่อกับตัวเลาสไขนาดของแผ่นลิ้นมีความกว้างประมาณ 1 ซม. ความยาวประมาณ 1- 1.1 ซม.

4. กำพวด

กำพวดทำจากโลหะเป็นท่อ ใช้สวมแผ่นลิ้นและเลียบต่อกับตัวเลา มีความยาวประมาณ 5 - 5.5 ซม. ด้านที่เลียบกับตัวปี่จะใช้ด้ายพันเพื่อกันลมรั่วเวลาเป่า

รูปแบบการผลิตเสียง

สไลมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นกระทบ (Concussion reeds) ลิ้นทำจากใบตาลแบบคู้ทบ (Quaduple reeds) ซึ่งในการเป่าผู้เป่าจะใช้เทคนิคในการระบายลมเพื่อให้เสียงที่ตั้งติดต่อไปไม่ขาดตอน

การทำงานของลิ้นของสไล จะมีรูปแบบดังนี้คือ เมื่อผู้เป่าอมส่วนลิ้นเข้าไปในกระพุ่มปาก เมื่อเป่าลมอากาศภายในกระพุ่มแก้มนั้นจะเกิดความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ แผ่นลิ้นซึ่งเดิมจะปิดประกบกัน จะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าและพุ่งออกไปตามท่อ เมื่ออากาศที่มีความดันสูงพุ่งเข้าไปในท่อแล้ว แผ่นลิ้นจะปิดเนื่องจากอากาศภายนอกและภายในกระพุ่มแก้มมีความดันของอากาศเท่ากัน แต่อากาศภายในกระพุ่มแก้มนั้น ยังคงมีความดันของอากาศสูงอยู่ ส่งผลให้แผ่นลิ้นเปิดออกอีกครั้งหนึ่งและเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าไปแล้วแผ่นลิ้นก็จะปิดอีกครั้ง

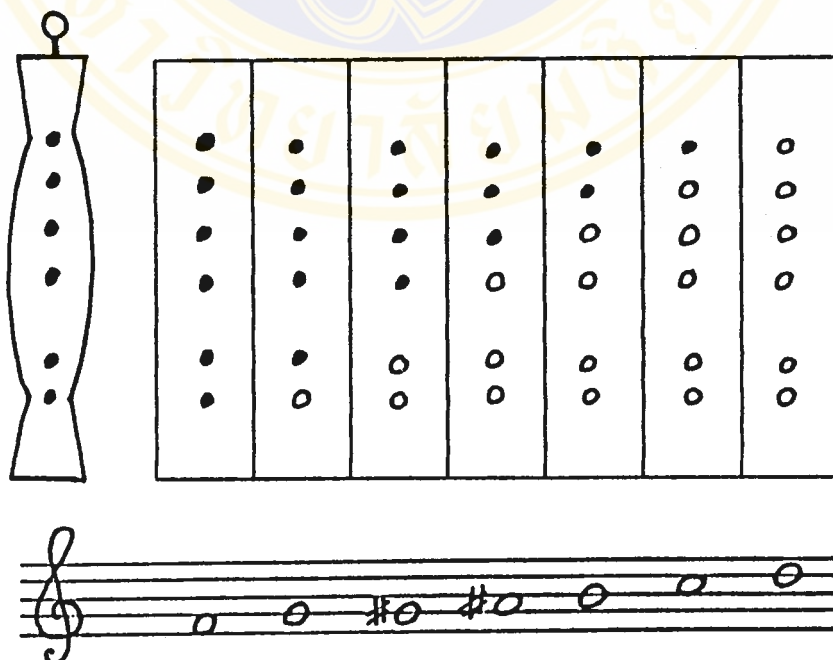
หนึ่ง

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันนี้ ก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้น คือ เมื่อลิ้นเปิดจะเกิดช่วงขยาย และเมื่อแผ่นลิ้นปิดจะเกิดช่วงขยาย ดังนั้นเมื่อลิ้นปิดเปิดด้วยความรวดเร็วทำให้เกิดชุดคลื่นเสียงที่ประกอบด้วยช่วงอัดและช่วงขยายสลับกันไป ซึ่งคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดการจำกัดตัวภายในท่อ ซึ่งมีความแตกต่างไปตามความสั้นยาวของท่อที่เกิดจากการปิดเปิดรูนิ้วของผู้เป่า ทำให้เกิดระดับเสียงที่แตกต่างกัน

ระบบเสียง

จากการออกภาคสนามของผู้วิจัย พบว่าระบบเสียงของสไลนั้นเป็นระบบเดียวกับปี่อ้อ เนื่องจากบทเพลงที่ใช้บรรเลงในวงตุงมุงนั้นเป็นเพลงเดียวกับที่ปี่อ้อใช้บรรเลงอยู่ในวงกันตรัม เช่น เพลงสวายจุมเวียด ดังนั้นระบบเสียงของสไลจึงน่าจะเป็นระบบเสียงแบบ 6 เสียงคือ 1 ช่วงเสียงแบ่งเสียงออกเป็น 6 เสียง

แต่จากการทดสอบระบบการผลิตเสียง โดยการปิดเปิดนิ้วของสไลแบบเรียงจากปิดหมดไปเปิดหมดพบว่าสไลมีระบบเสียงที่แตกต่างไปจากปี่อ้อจากการศึกษา ระบบนิ้วของปี่สไล พบว่า ระบบเสียงของปี่สไลมีดังนี้



ภาพ ระบบนิ้วของสไล

ผู้เป่า นาย เมียด ศรีสด

จากการศึกษาระบบเสียงของสไล่นั้น พบว่า มีความขัดแย้งกับรูปแบบของบันไดเสียงเฉพาะถิ่นและระบบเสียงของบทเพลงท้องถิ่นที่อยู่ในรูปแบบเพลง 6 เสียง ดังนั้นถ้านำสไลมาใช้ในการบรรเลงจากการสอบถามนักดนตรีที่เป่าสไลเกี่ยวกับระบบเสียงและวิธีการผลิตระดับเสียงพบว่าช่างเป่าสไลจะใช้เทคนิคในการผลิตระดับเสียงให้ตรงกับระดับเสียงที่ต้องการโดยการหานิ้ว การใช้เทคนิคการไข่ม การไข่นิ้วเพื่อเปลี่ยนแปลงความถี่ของเสียงให้ได้ตามที่ตนเองต้องการ (เมียด ศรีสด, สัมภาษณ์)

ระบบการเทียบเสียง

เนื่องจากสไลเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงทำนองเพียงชิ้นเดียวในวง ดังนั้นจะพบว่า ระบบการเทียบเสียงของสไลนั้น ไม่มีระบบที่ใช้ยึดถือว่าจะต้องเทียบกับเสียงเครื่องดนตรีใด แต่ระดับเสียงที่มีผลต่อระดับเสียงของสไลคือเสียงผู้ร้อง

4.2.13 ปี่ไฉน

ปี่ไฉนเป็นปี่แบบมีลำโพง ผลิตเสียงแบบลิ้นกระทบทำด้วยใบตาล ซึ่งมีขนาดเล็กสุดเมื่อเปรียบเทียบกับปี่แบบเดียวกันที่ใช้ในสังคมไทย และมีความสำคัญในสังคมไทยเครื่องหนึ่ง

ประวัติและบทบาทหน้าที่ของปี่ไฉนในสังคมไทย

ปี่ไฉนเป็นปี่โบราณของไทยชนิดหนึ่ง ปรากฏหลักฐานว่ามีใช้ตั้งแต่ยุคสุโขทัย ดังปรากฏในหลักฐานทั้งจากศิลาจารึกและจากหนังสือไตรภูมิพระร่วง ปี่ไฉน ยังพบการเรียกชื่อที่แตกต่างกันออกไป เช่น เรียกว่าสรไน จากมหาชาติคำหลวงหรือ สรไน จากโคลงนิราศหริภุญชัย

ปี่แบบปี่ไฉนนี้นับปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า มีแหล่งกำเนิดมาจากเอเชียกลาง และแพร่กระจายผ่านทางวัฒนธรรมแบบอิสลาม จากหลักฐานทางอินเดีย กล่าวว่าปี่แบบปี่ไฉนนั้น ผู้ประดิษฐ์คือ Hakeem Bu Ali Senai ชาวเปอร์เซีย และเรียกชื่อนี้ตามชื่อผู้ประดิษฐ์ว่า "ซุรนา"(Surna)(Fyze-Rahamin 1925 : 59)

จากนั้นปี่ซุรนา ก็ปรากฏแพร่กระจาย เป็นต้นกำเนิดของปี่แบบ "ซอม"(Shawm) ในเอเชียซึ่งได้กลายเป็นปี่ที่มีชื่อต่าง ๆ เช่น ในหมู่เกาะสุมาตรา และมาเลเซีย เรียกว่า ซารูไน, ซารูเน(Serunai, Serune) จีน เรียกว่า โซนา(Sona) เวียดนาม กลุ่มพวกจาม เรียกว่า ซารูไน, ซาริไน (Sarunai, Sarinai) อินเดียใต้ (Carnatic) เรียกว่า นากาส-สวาราม (Nagasavaram) อินเดียเหนือ (Hindustani) เรียกว่า ฉไน (Shanai) ลังกา เรียกว่า ออรานวะ (Horanava) ซึ่งจะคล้ายกับทิมปา เรียกว่า ห-แนน (Hne) ในกลุ่มประเทศลาว เรียกว่า ซารอมเป็ต (Selompét), ทาเรเป็ต (Perepet) ส่วนกลุ่มประเทศไทย ลาว และเขมร มีชื่อเรียกเครื่องที่มีรูปแบบเช่นนี้เฉพาะแต่ละแบบ เช่น ปี่ไฉน ปี่ขวา ปี่มอญ

ซึ่งคำว่า"ปี่"นั้น มีผู้สันนิษฐานว่าที่เรียกว่าปี่นั้น เกิดจากลำเนียงหรือเสียงของปี่เมื่อเป่าแล้วได้ยินเป็นเสียง"ปี่" นอกจากนี้ยังพบว่าปี่อาจจะมาจากภาษาจีน ที่เรียกเครื่องดนตรีที่เป็นท่อหรือหลอดว่า "ปี่" (David Morton 1976 : 78) ดังเช่นชนชาติต่างในยูนาน มักจะใช้คำว่า ปี่(ปี่-ปี่-ปี่-ปี่-ปี่) ในการเรียกเครื่องดนตรีแบบเครื่องเป่า (ทองแถม นาถจำนง 2532 : 13)

ดังนั้นการเรียกว่าปีไฉน ปีชวา นั้น จะเป็นลักษณะทางวัฒนธรรมไทยทางด้านดนตรีที่จะบอกที่มาของเครื่องดนตรีหรือบทเพลงว่า เครื่องดนตรีหรือบทเพลงนั้นมีอิทธิพลหรือรับมาจากวัฒนธรรมใด

ปีชุนาร์ (Surna) ซึ่งเป็นปีของวัฒนธรรมแบบมุสลิม (เปอร์เซีย) พบว่าได้เข้ามามีบทบาทในเอเชียอย่างสูงโดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบรูปแบบการใช้ปีชุนาร์ เพื่อประกอบการแสดงต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้เพื่อประกอบการต่อสู้ ที่เรียกว่า เพลงอาวุธ (Dance war) และใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ (Eric Taylor 1989 : 51-52)

ปีไฉนในไทย ปัจจุบันนี้จะใช้ในดนตรีแบบราชสำนักเท่านั้น และนิยมใช้บรรเลงในงานอวมงคลคือใช้ปีไฉนบรรเลงร่วมกับกลองมลายู หรือที่เรียกว่าวงเปิงพรวด ซึ่งจะใช้บรรเลงเฉพาะพระศพเจ้านาย ขึ้นหม่อมราชวงศ์ขึ้นไป หรือบุคคลชั้นสูง ที่โปรดพระราชนางเปิงพรวด เพื่อบรรเลงในงานรดน้ำศพหรือพระราชนางเพลิงศพ นอกจากนี้ยังใช้ในรูปแบบของวงประโคมเพื่อใช้ใน กระบวนแห่ ซึ่ง"จำปี" ใช้เป่านากลองชนะในกระบวนแห่พระบรมศพและศพเจ้านายคู่กับปีชวา ซึ่งจำปีใช้เป่านำกระบวนเสด็จพยุหยาตรา (ฉนิท อยู่โพธิ์ 2530 : 84)

ในการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของปีไฉนนับพบว่า เดิมนั้น ปีไฉนนี้นำใช้เป็นเครื่องประโคมและใช้ได้ทั้งในงานมงคลและอวมงคล ดังปรากฏหลักฐานหลักฐานที่กล่าวถึงเครื่องดนตรี ที่ใช้ต้อนรับพระสุนทรภะ ที่ขึ้นมาเผยแพร่พุทธศาสนาในเมืองเชียงใหม่ ดังนี้ "...ติพาทย์ดังผิงฆ้องกลองปี่สรไน พิณเขมพูชัย กาทล..." (กรมศิลปากร 2521 : 96) นอกจากนี้ ยังปรากฏในหนังสือไตรภูมิพระร่วง กล่าวถึงเหล่าเทพธิดาซึ่งเล่นเครื่องดนตรีต่างๆประจักษ์ระในสวรรค์ชั้นดาวดึงษา ปรากฏในไตรภูมิพระร่วงดังนี้ " ... ยังมีเทพธิดาคนหนึ่ง ชื่อว่าสรโฆษสร เป่าปีไฉนแก้วเลาหนึ่งชื่อว่า นันทไฉน..." (กรมศิลปากร 2528 : 140) ซึ่งไม่พบรูปแบบของงานหรือแสดงสิ่งที่เป็นอวมงคล

จากการศึกษาบทบาทของปีไฉนในยุคลุขัยนั้น จากหลักฐานที่กล่าวมาแล้ว จะเห็น ได้ว่าอยู่ในรูปแบบการผสมวงที่ยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่ใช้ในอยู่ในรูปแบบการประโคม ในขบวนแห่ นอกจากนี้อาจจะปรากฏในรูปแบบการผสมวงแบบพิพาทย์เครื่องห้า (เขมพูจตุรียงค์) แบบเครื่องเบ้า ที่ใช้ประกอบการแสดงเช่นละครชาตรีหรือโนราในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยปี กลองและฆ้อง ดังปรากฏการกล่าวถึงรูปแบบการผสมวงแบบปัจจุจตุรียงค์ ในหนังสือไตรภูมิพระร่วง ดังนี้ "... อันว่าปัญจางคิกคฤยนั้นมี 5 สิ่ง สิ่งหนึ่งชื่ออาตตะ สิ่งหนึ่งชื่อว่า นิตตะสิ่งหนึ่งชื่ออาตตนิตะ สิ่งหนึ่งชื่อชนะ

สิ่งหนึ่งชื่อสุลลิสระ..."(กรมศิลปากร 2526 : 143) ซึ่งสุลลิสระ ตามไตรภูมิพระร่วงก็คือปีไฉน เนื่องจากในยุคนั้นไม่ปรากฏว่าปีในรูปแบบใดที่น่าจะใช้อยู่ในวง นอกจากปีไฉนและอาจจะรวมถึงรูปแบบการผสมวงแบบวงเบิงพรวดในปัจจุบันก็ได้ที่ประกอบด้วยปีไฉนและกลองชนะ โดยมีรูปแบบการผสมวง แบบปีกลอง ที่เชื่อว่ารับมาจาก มลายู (สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ 2516 : 8)

ในสมัยอยุธยา ปรากฏหลักฐานการใช้ปีไฉนในราชสำนักที่รูปแบบที่หลากหลาย ดังปรากฏตำแหน่งคักตินา ข้าราชการใน พระโอยการตำแหน่งนาพลเรือน ปรากฏตำแหน่ง "ขุนไฉนยไพเราะห์ นา 200" (กรมศิลปากร 2521 : 113) ซึ่งปรากฏว่าอยู่ในตำแหน่งพนักงานปีพาทย์ ซึ่งจากการศึกษา การจัดหมวดหมู่ของตำแหน่งของพนักงานปีพาทย์ ในพระโอยการตำแหน่งนาพลเรือนพบว่าขุนไฉนยไพเราะห์ จัดอยู่ในกลุ่มปีพาทย์ เพื่อใช้ในการประโคม ใช้ในการมโหรีสพและใช้ประกอบการแสดง ดังปรากฏตำแหน่งกลุ่มโขนละครต่อท้ายจากตำแหน่งพนักงานปีพาทย์นอกจากนี้จะพบการใช้ปีไฉนหรือสรไนย เพื่อประกอบการแสดงหรือการฟ้อนรำ ปรากฏในโคลงนิราศหริภุญชัย(กรมศิลปากร 2526 : 41) นอกจากนี้ปีไฉนยังใช้เป็นเครื่องดนตรี แบบเครื่องประกอบพระเกียรติที่ใช้เป็นเครื่องดนตรีประโคมใน กระบวนเสด็จ พยุหยาตรา ดังจะพบในหนังสือมหาชาติคำหลวงที่กล่าวถึงปีสรไน เมื่อพระเจ้ากรุงสุโขทัยยกทัพไปรับพระเวสสันดรและนางมัทรีคืนกลับเมือง (กรมศิลปากร 2529 : 240) ได้กล่าวถึงการในปีไฉนประโคมคู่กับแตงลึงค์และกลองในเวลาพระมหากษัตริย์ เสด็จออกในพระราชพิธี ดังมีปรากฏในตอน กล่าวถึงท้าวอุเทนเจ้าเมืองการเวกเสด็จออกรับทูตของพระอภัยมณี ว่า

“ประโคมทั้งลึงค์แตงออกแซ่ซ้อง
ทำคู่กลองแขกแสนเสนาะเพราละล้าเนียง
ปีไฉนได้ทำนองกลองชนะ
เสียงเบิงปะเบิงครึ้มกระหิมเสียง
อำมาตย์หมอบนอนน้อมอยู่พร้อมเพรียง
บังคมเคียงคอยสดับรับโองการ”

(อ้างใน ธนิต์ อยู่โพธิ์ 2530 : 85)

ดังนั้นจะพบว่าปีไฉนนั้น เดิมไม่ได้ใช้เฉพาะในงานอวมงคลเท่านั้น แต่จะใช้ในพระราชพิธี หรือเป็นเครื่องประโคมเพื่อประกอบพระอิสริยยศ ดังที่กรมพระยาดำรง (เล่ม 14, 2526 : 293) ทรงกล่าวถึงการในปีไฉนเพื่อเป็นวงประโคมเพื่อประกอบพระเกียรติว่า "... ทางเมืองเชียงใหม่ก็มีเครื่องประโคมทำนองเดียวกัน

สำหรับชั้นหลังข้างนำเจ้าเมือง เชียงใหม่ มีกลองผูกสายห้อยอย่างเดียวกัน ... ปีไฉน ... กับฆ้องโหม่ง 1 ใบ...” และจะพบว่า จากกฎมณเฑียรบาลกล่าวถึงเครื่องดนตรีที่ใช้ประกอบพระอิสริยยศว่าผู้ที่มีโอยการนา 10000 กินเมืองทั้ง 4 ฝ่าย จะมีเครื่องประกอบพระอิสริยยศดังนี้ “ ร่มปดิก 2 คันทานตะวันเบื้อคู้หนึ่ง แตรलगโพงและปีกลอง ” (กรมศิลปากร 2521 : 36)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปีไฉนเดิมนั้นแม้จะใช้อยู่แต่ในราชสำนัก แต่จะมีรูปแบบที่ใช้เป็นเครื่องประโคมเพื่อประกอบพระอิสริยยศในกระบวนแห่ หรือใช้เพื่อประกอบการแสดง

การใช้ปีไฉนในงานอวมงคลหรืองานพระบรมศพ พระศพนั้นจึงน่าจะเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดใหม่ในตอนกลางของรัตนโกสินทร์นี้เอง

ส่วนประกอบของปีไฉน

ปีไฉนประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. ลิ้นปี
2. กระบังลม
3. กำพวด
4. เล่าปี
5. รุฉิว
6. ลำโพง

1. ลิ้นปี ลิ้นปีไฉนทำจากใบตาล มีขนาดค่อนข้างเล็กเมื่อเทียบกับปี่นอก ปี่ในหรือปี่มอญ มีลักษณะเป็นลิ้นคู่แบบลิ้นคู่ทาบ (Quadruple reeds) คือในแต่ละด้านนั้นจะประกอบด้วยกลีบลิ้น 2 กลีบรวมกันเป็น 4 กลีบ ลิ้นปีจะเสียบอยู่ต่อกับกำพวดโดยมีเชือกมัดเคียนไว้ให้แน่นกันหลุด

2. กระบังลม กระบังลมใช้เป็นส่วนที่ผู้เป่าจะจรดริมฝีปากซึ่งช่วยในการปรับเปลี่ยนเสียงเนื่องจากถ้าไม่มีกระบังลมผู้เป่าจะต้องเกร็งริมฝีปากทำให้เกิดเมื่อยริมฝีปากนิยมทำจากโลหะหรือกะลามะพร้าว

3. กำพวดปีไฉนทำจากโลหะเป็นท่อนด้านที่เสียบต่อกับท่อนจะมีขนาดใหญ่กว่าด้านที่ใช้เสียบต่อกับลิ้น ดังรูป

4. เล่าปีไฉน ปีไฉนนิยมทำไม้เนื้อแข็งเช่นไม้ชิงชันหรือไม้ยางช้าง ความ

ยาวของปี่ไฉนประมาณ 17-19 ซม. ท่อแท้ของปี่ไฉนมีโครงสร้างทางกายภาพเป็นท่อรูปกรวยแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed conical tube) นิยมกลึงเป็นลูกแก้วเหนือรูนิ้วที่ 1

5. รูนิ้ว รูปี่ไฉนเป็นปี่ระบบนิ้วแบบ 7+1 คือ มีรูนิ้วด้านหน้า 7 รูและรูนิ้วด้านหลัง 1 รู ซึ่งอยู่ระหว่างรูที่ 1 และรูที่ 2

6. ลำโพง ลำโพงปี่ไฉนใช้เสียบต่อกับท่อ ลำโพงด้านนอกมีลักษณะปลายบานออกแต่รูของลำโพงภายในนั้นเป็นรูปกรวยตรงดั่งรูป ขนาดความกว้างของลำโพงส่วนนอกกว้างประมาณ 6-7 ซม. ส่วนรูภายในกว้างประมาณ 2-2.5 ซม. นิยมกลึงลูกแก้วไว้ตอนกลางของลำโพง

รูปแบบการผลิตเสียง

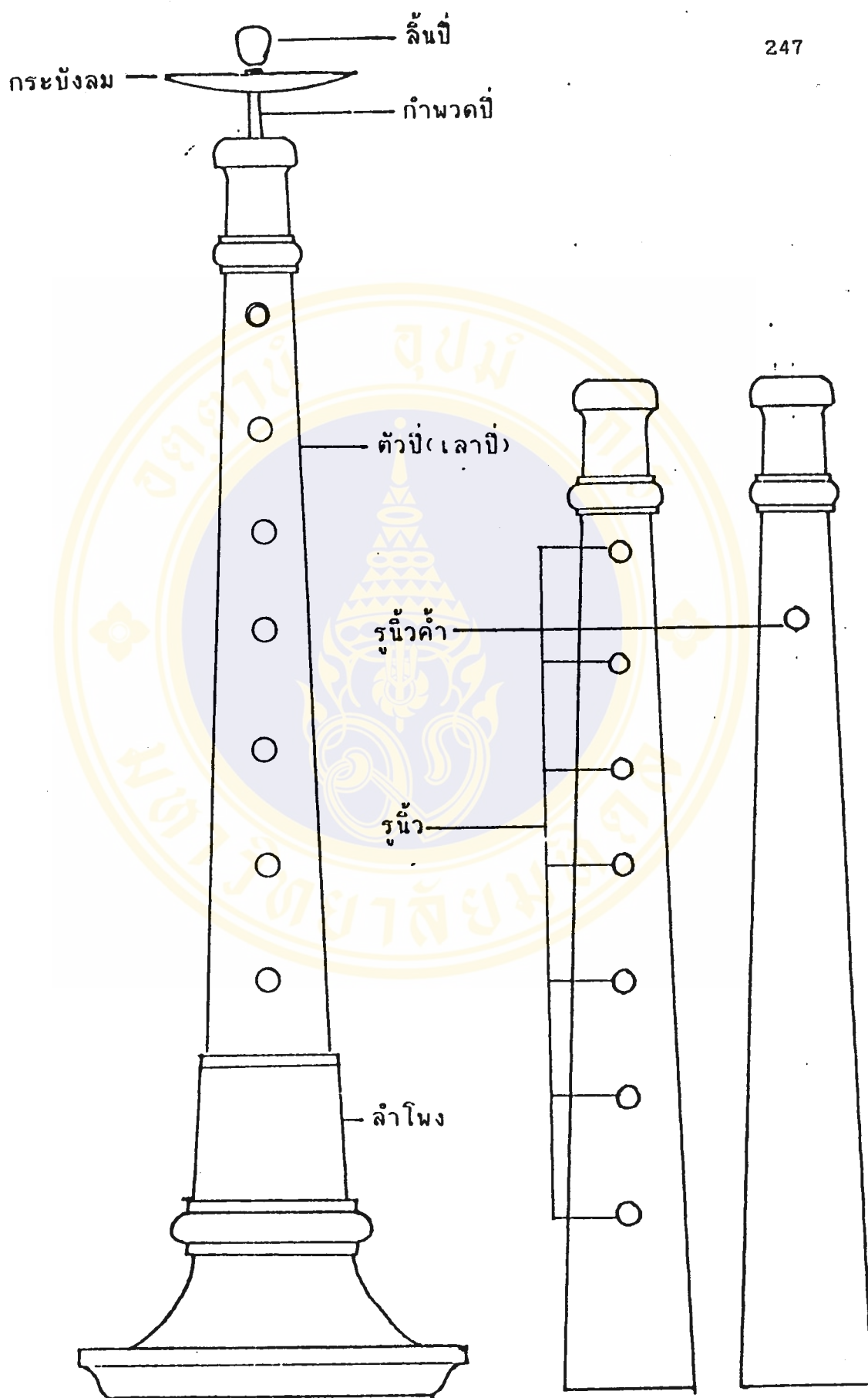
ปี่ไฉนมีรูปแบบการผลิตเสียงจากแผ่นลิ้น ซึ่งมีลักษณะการทำงานของแผ่นลิ้นแบบลิ้นกระทบ (Concission reeds) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับวาล์วลปิด-เปิดที่เปิดออกให้อากาศผ่านเข้าไป ซึ่งเกิดขึ้นสลับกันไป จากการศึกษางานของลิ้นปี่ไฉนเมื่อผู้เล่นเป่าลมจากปอดอากาศภายในโพรงปากจะมีความดันของอากาศที่สูงกว่า อากาศที่อยู่ภายในลิ้นและท่อ ดังนั้นลิ้นปี่จะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันของอากาศสูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเคลื่อนตัวเข้าไปแล้ว ลิ้นปี่จะปิดเนื่องจากความดันของอากาศระหว่างภายในโพรงปากและภายในท่อเท่ากัน แต่ในขณะเดียวกัน อากาศภายในโพรงปากนั้นจะยังมีความดันของอากาศสูงกว่าในลิ้นและท่อ ลิ้นจะเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนี้เข้าไปใหม่ การเกิดขึ้นเช่นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันไปจนหมดแรงลมการปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้นจะก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือจะเกิดช่วงอัด (Compression) เมื่อลิ้นเปิด และช่วงขยาย (Rarefaction) เมื่อลิ้นปิด ทำให้เกิดชุดคลื่นเสียง จากนั้นชุดคลื่นเสียง จะเกิดจากการจัดรูปใหม่ขึ้น ตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

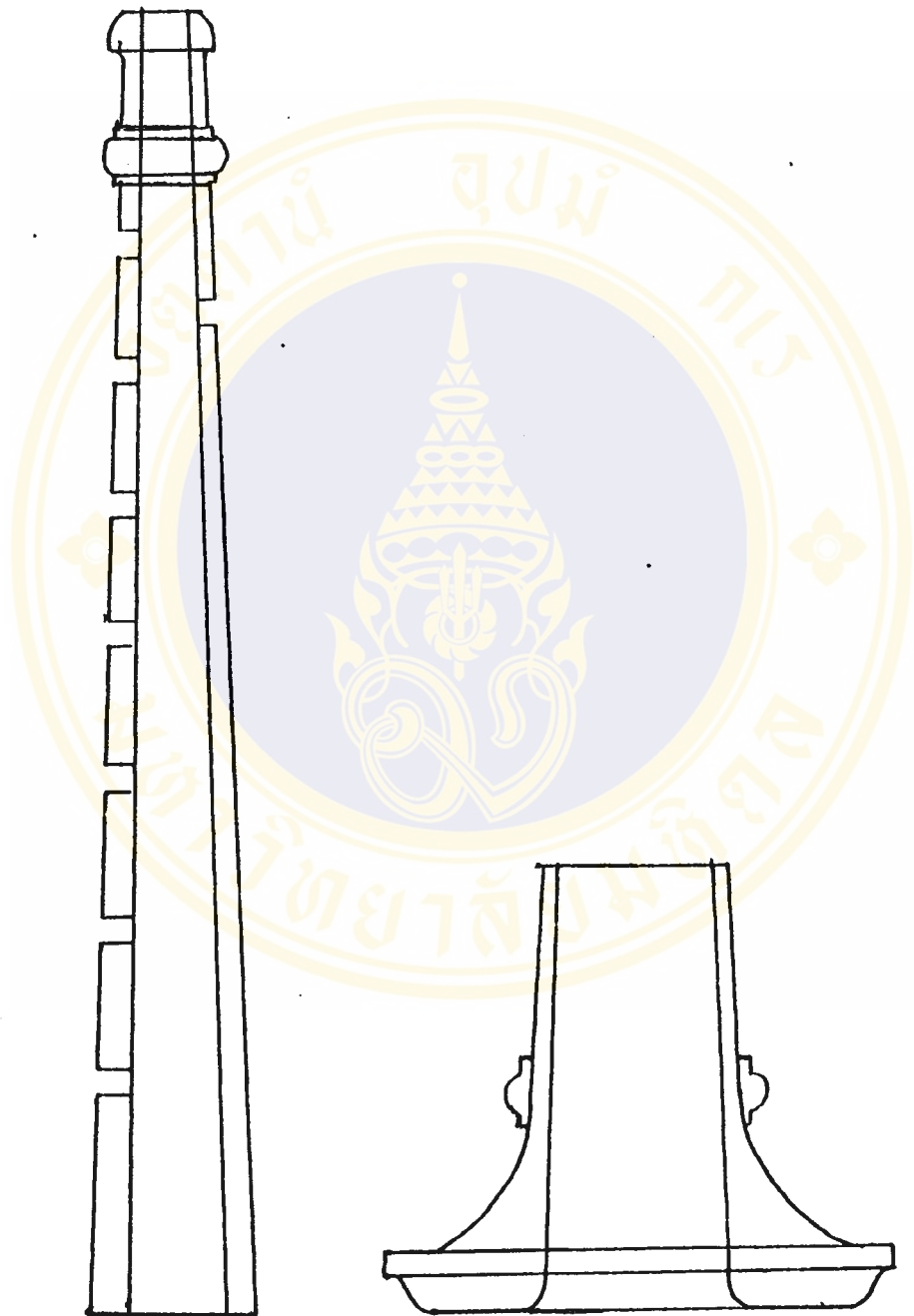
ระบบเสียง

เสียงของปี่ไฉนนั้นมีลักษณะเป็นระบบเสียงแบบดนตรีแบบราชสำนักคือใน 1 ช่วงเสียงจะแบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยแต่ละเสียงนั้นจะมีความห่างของเสียงเท่ากันหรือที่เรียกว่าระบบแบ่งเท่า (Equidistance)

จากการศึกษาพบว่า ระบบเสียงของปีไฉนนั้นนิยมเทียบเสียงนี้วัดหมด
ของปีไฉนให้เท่าระดับเสียงของทาง เพียงออล่างแต่สูงกว่า 1 ช่วงเสียง ดังนั้น
ถ้ากำหนดให้ทางเพียงออล่างระดับความถี่ของเสียงเท่ากับค่าระดับความถี่ที่ 466 Hz
ดังนั้นเสียงอันเกิด จากการปิดนิ้วหมดของ ปีไฉนจะมีระดับเสียงที่ระดับความถี่ที่
932 Hz







ภาพ โครงสร้างภายในของบีโชน เป็นท่อรูปกรวย(Conical tube)
หมายเหตุ ขนาดเท่าของจริง

2.4.14 ปีชวา

ปีชวานั้นเป็นปีที่มีรูปแบบหรือลักษณะทั้งโครงสร้างทางกายภาพและการผลิตเสียงเช่นเดียวกับปีมีลำโพง เช่น ปีไฉนเพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่าปีไฉน (ดูภาพเปรียบเทียบปีไฉนและปีชวา ผู้วิจัย)

ประวัติและบทบาทหน้าที่ทางสังคม

เมื่อเปรียบเทียบประวัติความเป็นมาของปีชวาและปีไฉนแล้วพบว่าปีชวานั้นคงจะเข้ามาในสังคมไทยหลังปีไฉน ดังปรากฏหลักฐานการเรียก ปีชวาในเอกสารในสมัยอยุธยาตอนต้นเท่านั้น ไม่ปรากฏชื่อปีชวาในเอกสารหรือหลักศิลาจารึกในสมัยสุโขทัย

มูลเหตุแห่งการรับเอาปีชวามาใช้ในสังคมไทยนั้น ผู้วิจัยสันนิษฐานว่าการรับเอาปีชวามาใช้นั้น มีใช้การรับเอาแต่ปีชวามาเพียงประการเดียว แต่เป็นการรับเอารูปแบบการผสมวงแบบปีกลองที่ปีชวาใช้บรรเลงอยู่และโดยเฉพาะบทบาทของวงปีชวาและกลองที่ใช้ในชวานั้นเป็นวงที่ใช้มีรูปแบบเป็นวงเพื่อการฝึกหัดทางทหารหรือที่เรียกว่า ยุทธดุริยางค์ หรือดนตรีวิริยยุทธ คือใช้เพลงจากปีชวาและกลองซึ่งเดิมน่าจะเป็นกลองมลายู ต่อมาจึงเปลี่ยนเป็นกลองชนะหรือกลองแขกต่อมาในการฝึกหัดเพลงอาวุธและใช้ในการเดินทัพหรือยกทัพ

ทางประเทศเขมรก็ปรากฏวงดนตรีที่เรียกว่าวงกลองชนะ ซึ่งเป็นวงดนตรีโบราณวงหนึ่งที่ประกอบด้วยปีและกลองเช่นกัน ซึ่งกล่าวว่ารับมาจากทางมาเลเซียหรือชวาเช่นกัน (The New Grove dictionary of Music. vol 9, 1980 : 789)

จากลิลิตยวนพ่าย พบว่าปีชวานั้น ปรากฏรูปแบบหรือหน้าที่ของวงดนตรีคือใช้ในการทหาร ทำให้เชื่อได้ว่าไทยรับเอาปีชวามาใช้ในสังคมไทยที่ติดไปจากบทบาทของปีไฉนที่มีอยู่ในสังคมซึ่งไม่ปรากฏ การใช้ปีไฉนบรรเลงร่วมกับกลองเพื่อใช้ในการกิจการทางทหาร ดังปรากฏในลิลิตยวนพ่ายที่กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของปีชวาไว้ในตอน ยกทัพ ดังนี้

“พวกพลช้างม้ารยบ รยงจรร โจษแอ
 ดารดาษดินเหลือหลาม ท่งท้าง

สรรเพชญ์วงศ์ศรีสร	เพชญภาคย์
ยามโยคพระเจ้าช้าง	เผือกฝ่ายลีลาฯ
ธงทวยหาญหลากกลิ้ง	กลดไชย
ชรอ้าทั้งทางอา	ภาคกลัม
แพนทองพรรณรายไพ	โรจนโชติ
หาญแห้วจุ่มจุ่มล้อม	หั่นหนาฯ
สรวญศรีทศกโฆษ	กลองชัย
ทุ่งพ่วงแตรสังขวา	ปี่ห้อย
มถทึงค์ทรไทรอ	ทรพราช
ดั่งเดือดม้าพ้อก่อ	โกศกรรณ ๙

(กรมศิลปากร 2529 : 346)

นอกจากนี้จะพบว่า จากพระไอยการตำแหน่งนาทหารหัวเมือง ในกฎหมายตราสามดวง กล่าวถึงตำแหน่งทางทหารที่แสดงให้เห็นถึงการใช้นดนตรีในกิจกรรมทางทหารคือ "หลวงราชมนูเจ้ากรมกลองชนะ หมื่นเสน่หาราชเจ้ากรมแตรขวา หมื่นจินดาราชเจ้ากรมแตรซ้ายหมื่นราชาราชพนักงานกลองแขก" (กรมศิลปากร 2521 : 162-163)

จากพระไอยการตำแหน่งนาหัวเมืองแม้จะไม่ปรากฏคำว่าปี่ชวา แต่ก็แสดงให้เห็นว่าในสมัยนั้นดนตรีได้ถูกใช้ในกิจการทางทหารดังที่กล่าวมาแล้ว

ในปัจจุบันนี้เราจะยังพบว่ามีการใช้ปี่ชวาและกลองแขกบรรเลงในการต่อสู้หรือฝึกอาวุธต่าง ๆ รวมทั้งมีบทเพลงที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกหัดอาวุธแต่ละอย่าง เช่น เพลงกระบี่ลีลาเพื่อใช้ฝึกกระบี่ เพลงขึ้นม้าสำหรับฝึกจ้าว เพลงโยนดาบสำหรับฝึกดาบสองมือและเพลงสึงทองใช้เพลงดาบตั้ง

จากการที่ปี่ชวาในกิจกรรมทางทหารนั้นน่าจะส่งผลให้ ปี่ชวาซึ่งบรรเลงร่วมกับกลองนั้นเข้าไปผสมอยู่ในวงประโคม ทั้งเพื่อใช้ในกิจกรรมทางทหาร เช่น การเดินทัพหรือกระบวนพยุหยาตราทั้งทางบกและทางชลมารค และจากการศึกษาบทบาทของปี่ชวาที่ใช้ในราชสำนักพบว่าปี่ชวายังปรากฏรูปแบบ การบรรเลงเพื่อขับกล่อมพระมหากษัตริย์ ในขณะที่ทรงพระเครื่องใหญ่ (ตัดผม)

การนำเอาปี่ชวามาใช้ในสังคม ยังพบว่า ปี่ชวายังปรากฏในดนตรีของชาวบ้านด้วย เช่น วงที่ใช้บรรเลงเพื่อประโคมในงานศพและผสมอยู่ในวงเครื่องสายผสม ที่เรียกว่าวงเครื่องสายปี่ชวา

การใช้ปี่ชวาในงานศพนั้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าเกิดจากค่านิยมของชาว

บ้านที่เลียนแบบดนตรีในราชสำนัก และเมื่อพิจารณาถึงปีที่อยู่ในสังคมที่ปรากฏในอยุธยาตอนปลาย ซึ่งปรากฏว่ามี ปี่อ้อ ปี่นอกปี่ใน ปี่โชนและปี่ชวา จะพบว่า ปี่อ้อนั้นใช้ในวงดนตรีแบบเครื่องสาย ส่วนปี่นอกหรือปี่ในนั้นใช้ในการแสดงเช่น โขน ละคร ส่วนปี่โชนเป็นปี่ที่ใช้ในราชสำนักเท่านั้น ดังนั้นจะเห็นว่าเหลือเพียงปี่ชวาซึ่งเป็นปี่ที่ใช้ในการทหาร และไม่ได้เป็นปี่ที่ใช้ในราชสำนัก ดังนั้นชาวบ้านจึงนำเอาปี่ชวามาบรรเลงร่วมกับกลองเพื่อใช้ในการงานศพ เพื่อลอกเลียนแบบการไหว้วงดนตรีที่ใช้ประโคมในงานพระบรมศพหรือพระศพ เกิดเป็นวงดนตรีที่เรียกว่าวงบัวลอย ซึ่งใช้ปี่ชวาและกลองแขกที่ใช้บรรเลงเพื่อประโคมในงานศพ

นอกจากนี้ยังพบการใช้นำเอาวงกลองแขกซึ่งประกอบด้วย ปี่ชวาและกลองแขก มาเล่นผสมกับกับซออู้ ซอดัง จะเข้ เกิดเป็นวงแบบใหม่เรียกว่า วงเครื่องสายปี่ชวา ซึ่งเกิดขึ้นในตอนปลายรัชกาลที่ 4

ดังนั้นจะเห็นว่าบทบาทและหน้าที่ของปี่ชวาในสังคมไทยนั้น จะมีรูปแบบที่หลากหลายที่สุด เมื่อเทียบกับปี่แบบอื่นๆ ปรากฏการใช้ทั้งพิธีกรรมแบบราชสำนักและแบบราษฎร์ ใช้ทั้งเพื่อสร้างความบันเทิง เช่น วงเครื่องสายปี่ชวา ใช้ในงานศพเช่น วงบัวลอย วงปี่พาทย์นางหงส์ ใช้ในการต่อสู้หรือฝึกฝนทางเพลงอาวุธใช้ในการกระบวนแห่ต่าง ๆ ของพระมหากษัตริย์ จะไม่ปรากฏก็คือ การใช้ปี่ชวาเล่นประกอบละคร อาจจะเป็นเนื่องจากในสังคมไทยนั้น มีปี่แบบปี่นอก ปี่ใน ใช้ในโขนละครอยู่แล้ว หรืออาจจะเนื่องจากระดับเสียงของปี่ชวานั้นสูงเกินไป ไม่เหมาะในการใช้บรรเลงประกอบการแสดงโขน ละคร

ส่วนประกอบของปี่ชวา

ปี่ชวามีส่วนประกอบเช่นเดียวกับปี่โชนทุกประการ เพียงแต่ว่ามีขนาดใหญ่กว่าเท่านั้น ปี่ชวาประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. ลิ้นปี่
2. กระบังลม
3. กำพวด
4. เล่าปี่
5. รุ่紐
6. ลำโพง

1. ลิ้นปี ลิ้นปีชวาทำจากใบตาล มีขนาดค่อนข้างเล็กเมื่อเทียบกับปี่นอก ปี่ในหรือปี่มอญแต่ใหญ่กว่าปี่ไฉนมีลักษณะเป็นลิ้นคู่แบบลิ้นคู่ทาบ (Quadruple reeds) คือในแต่ละด้านนั้นจะประกอบด้วยกลีบลิ้น 2 กลีบรวมกันเป็น 4 กลีบ ลิ้นปีจะเสียบอยู่ต่อกับกำพวดโดยมีเชือกมัดเคียนไว้ให้แน่นกันหลุด

2. กระบังลม กระบังลมให้เป็นส่วนที่ผู้เป่าจะจรดริมฝีปาก ซึ่งช่วยในการปรับเปลี่ยนเสียง เนื่องจากถ้าไม่มีกระบังลมผู้เป่าจะต้องเกร็งริมฝีปาก ทำให้เกิดเมื่อยริมฝีปากนิยมทำจากโลหะหรือกะลามะพร้าว

3. กำพวดปี่ชวา ทำจากโลหะเป็นท่อ ด้านที่เสียบต่อกับท่อจะมีขนาดใหญ่กว่าด้านที่ใช้เสียบต่อกับลิ้น เมื่อเทียบกับปี่ไฉนจะมีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย

4. เล่าปี่ชวาปี่ชวานิยมทำไม้เนื้อแข็งเช่นไม้ชิงชันหรือใช้งาช้างความยาวของปี่ชวาประมาณ 27-28 ซม. มีลักษณะเป็นท่อรูปกรวยทั้งภายในและภายนอก มีโครงสร้างทางกายภาพของท่อแท้แบบท่อทรงกรวยแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed conical tube) นิยมกลึงเป็นลูกแก้วเหนือรูนิ้วที่ 1 ดังรูป

5. รูนิ้ว รูปี่ชวาเป็นปี่ระบบนิ้วแบบ 7+1 คือ มีรูนิ้วด้านหน้า 7 รูและรูนิ้วค้ำอีก 1 รู

6. ลำโพง ลำโพงปี่ชวาให้เสียบต่อกับท่อ ลำโพงด้านนอกมีลักษณะปลายบานออก แต่รูของลำโพงภายในนั้นเป็นรูปกรวยตรงดังรูป ขนาดความกว้างของลำโพงส่วนนอก กว้างประมาณ 7-8 ซม. ส่วนรูภายในกว้างประมาณ 3-3.5 ซม. นิยมทำลูกแก้วไว้ตอนกลางของลำโพงเช่นเดียวกับปี่ชวา ลำโพงของปี่ชวามีความสำคัญในการปรับเสียงต่ำของปี่ชวาที่เรียกว่าเสียงฮ่อ ซึ่งเป็นเสียงที่ลักษณะพิเศษของปี่ชวา

รูปแบบการผลิตเสียง

เสียงของปี่ชวาเกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น ซึ่งลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบลิ้นกระแทบ (Concussion Reeds)

ลิ้นของปี่ชวาจะมัดเคียนไว้กับกำพวดซึ่งเสียบติดอยู่กับตัวเลาปี่ทำให้ท่อนั้นมีลักษณะของโครงสร้างท่อ เป็นท่อที่มีโครงสร้างแบบท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed tube) ซึ่งเสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้นเกิดจากส่วนผลิตเสียงหรือจากส่วนลิ้นนั้น เกิดการจัดรูปแบบของลักษณะของคลื่นขึ้นใหม่ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อซึ่งท่อนั้นทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์อีกประการหนึ่งเพื่อย้ายชุดคลื่นเสียง

ที่เกิดขึ้นนั้นให้มีค่าแอมพลิจูดสูงสุดตามความถี่ธรรมชาติของท่อ

การทำงานของลิ้น

การทำงานของลิ้นปี่ชาว ดังที่กล่าวมาแล้วลิ้นปี่ชาวนั้น มีการทำงานแบบลิ้นแบบเคาะ ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับวาล์วปิด-เปิด ที่เปิดออกให้อากาศผ่านเข้าไป ซึ่งเกิดขึ้นสลับกันไป จากการศึกษางานของลิ้นปี่ชาว เมื่อเราเป่าลมจากปอดออกมา นั้น อากาศภายในโพรงปากของเราซึ่งมีลิ้นปี่ชาวยุ่ในโพรงปากจะมีความดันของอากาศที่สูงกว่าอากาศที่อยู่ภายในลิ้นและท่อ ดังนั้นลิ้นปี่จะเปิดออก ให้อากาศที่มีความดันของอากาศสูง กว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป ซึ่งอากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นจะเคลื่อนตัวออกไปตามความยาวของท่อ และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเคลื่อนตัวเข้าไปแล้วลิ้นปี่จะปิด แต่ในขณะที่เดียวกันจะพบว่า อากาศภายในโพรงปากนั้นจะมีความดันของอากาศสูงกว่าในลิ้นและท่อ ลิ้นจะเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นเข้าไปใหม่ การเกิดขึ้นเช่นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันไปจนหมดแรงลม

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ทำให้เกิดชุดคลื่นเสียง (Sound wave) คือเมื่อลิ้นเปิดนั้นจะเกิดช่วงอัดและเมื่อลิ้นปิดนั้นจะเกิดช่วงขยาย

เสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้น จะเกิดจากความถี่ในการจัดรูปใหม่ขึ้นตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

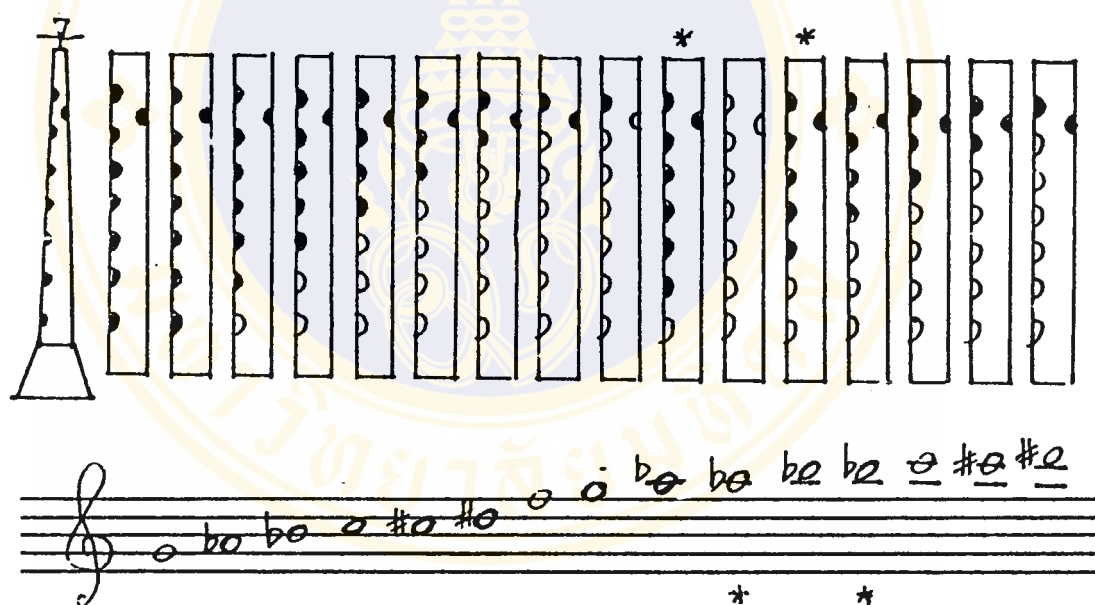
ระบบเสียง:ระบบการตั้งเสียง

ระบบเสียงของปี่ชาวนั้นเป็น ระบบเสียงแบบดนตรีแบบราชสำนักคือใน 1 ช่วงเสียงจะแบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยแต่ละเสียงนั้นจะมีความห่างของเสียงเท่ากันหรือที่เรียกว่าระบบแบ่งเท่า (Equisdistance)

จากการศึกษาระบบการตั้งเสียงของปี่ชาวพบว่า ระดับเสียงหลักของปี่ชาวนั้นเป็นระดับเสียงที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับระดับเสียงหลักของทางดนตรีของวงแบบอื่น ๆ (ยกเว้นระดับเสียงของปี่โฉมที่สูงกว่า เพียงออก 1 ช่วงเสียง ผู้วิจัย)

จากการกำหนดค่าระดับความถี่ของเสียง กำหนดให้ทางเพียงอ้อมมีค่าระดับความถี่ของเสียงที่ระดับความถี่ 466 Hz ดังนั้น ระดับเสียงทางปี่ชาวจะมีระดับเสียงความถี่ของเสียงที่ 844 Hz

ดังนั้นระบบนิ้วของปี่ชวาในการเปลี่ยนระดับเสียง จะผลิตเสียงดังนี้



ระบบนิ้วปี่ชวา

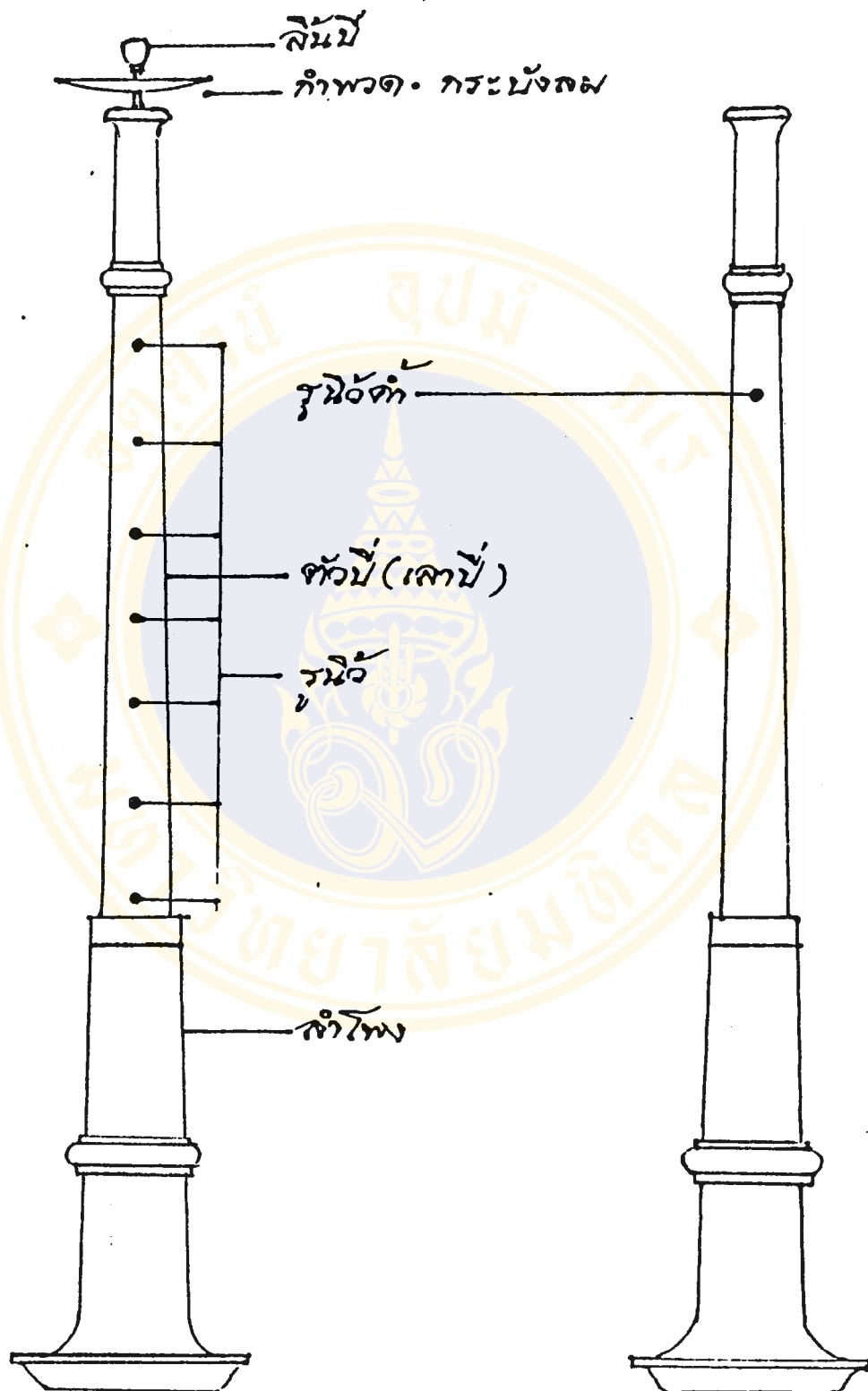
หมายเหตุ เสียงจริง สูงกว่าที่แสดง 1 ช่วงเสียง

นิ้วปิดหมด (เสียงอ้อ) เสียงแรก ตรงกับฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 7 มีระดับค่าความถี่

เท่ากับ 764 HZ

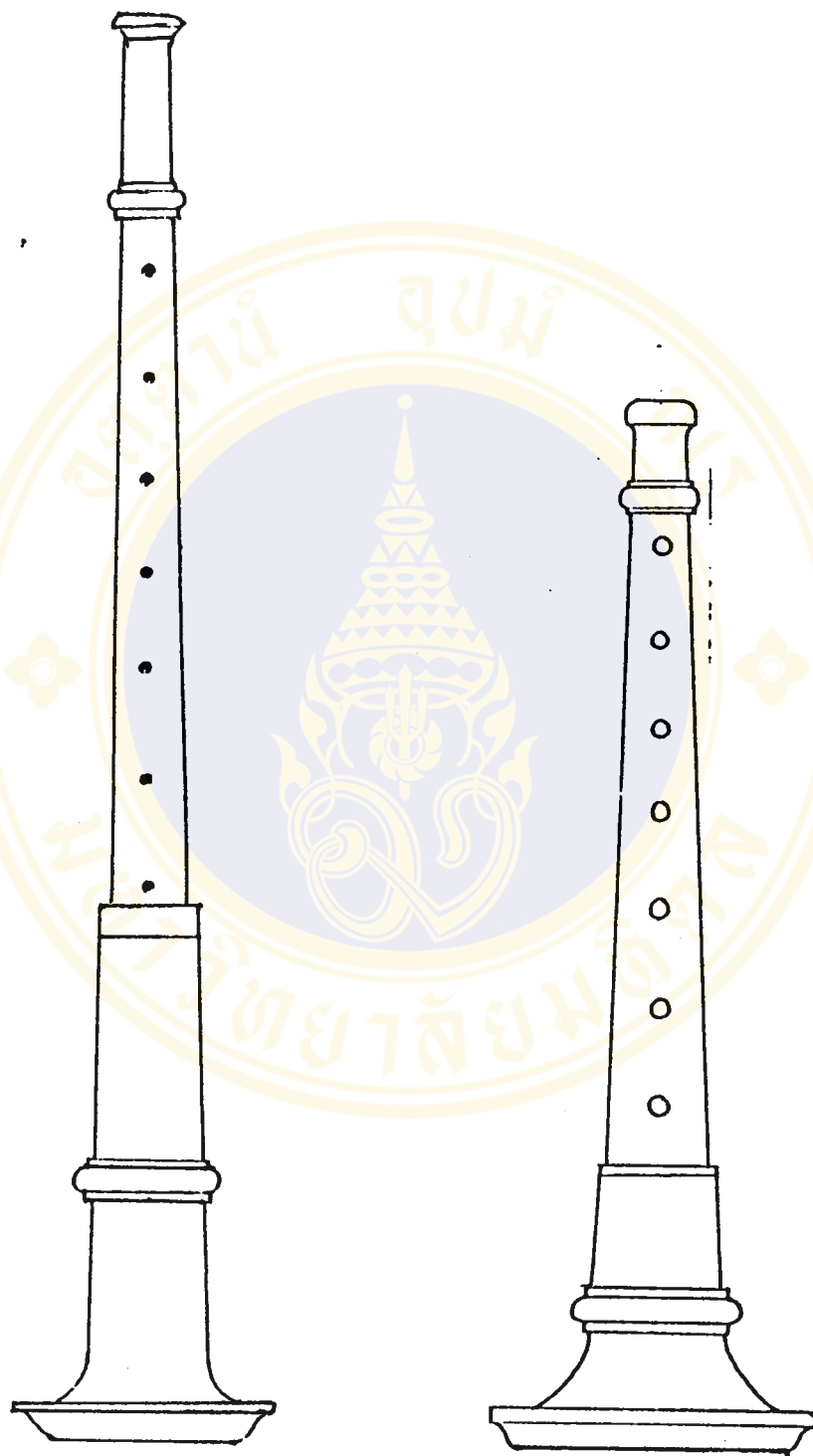
* นิ้วควง

การบันทึกโน้ตแบบดนตรีตะวันตก ระดับเสียงใกล้เคียงเท่านั้น



ภาพแสดงส่วนประกอบของปี่ชวา

มาตราส่วน 1:2



ภาพ เปรียบเทียบขนาดของปี่ชวาและปี่โล

มาตราส่วน 1:2

2.4.16 แนน (ปี่แนหลวง, ปี่แนน้อย)

แนเป็นชื่อเรียกเครื่องดนตรีของชาวล้านนา ซึ่งในวัฒนธรรมอื่นก็คือเครื่องดนตรีที่เรียกว่าปี่ ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญของรูปแบบของการผลิตเสียงคือมีลิ้นซึ่งมีลักษณะเป็นลิ้นท่อนทำจากใบตาล ส่วนคำว่าปี่ในวัฒนธรรมล้านนานั้น คำว่า"ปี่"หมายถึงปี่ขุม ซึ่งมีรูปแบบการผลิตเสียงอันเกิดจากแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ ซึ่งฝังอยู่ด้านผิวข้างหนึ่งของท่อ (ดูในปี่ขุม ผู้วิจัย)

การเรียก"ปี่แน" เป็นการเรียกชื่อเครื่องดนตรีชนิดนี้จากคนในภาคกลางที่มองเห็นว่า"แน"นั้น มีลักษณะเช่นเดียวกับปี่มอญ หรือปี่แบบอื่นๆที่มีลักษณะคล้ายกัน ไม่ว่าจะเป็น ลิ้น กำพวด กระบังลม ตัวเลาปี่ รวมไปถึงลำโพง

ดังนั้นเมื่อกล่าวคำว่า"ปี่แน"ในวัฒนธรรมล้านนา คนในวัฒนธรรมล้านนานั้น จะเข้าใจว่าเป็นเครื่องดนตรี 2 ชนิดคือ ปี่ขุม และแน ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเรียกเครื่องดนตรีว่า"แน" ตามการเรียกของคนในวัฒนธรรม

เนื่องจากแนที่ใช้ในวัฒนธรรมล้านนาพบว่ามิโครงสร้างทางกายภาพของแนที่แตกต่างกันระหว่างแนในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำปาง ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางกายภาพและระบบเสียง หมายถึงแนที่ใช้ในจังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น

ประวัติความเป็นมาของแน

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของแน ในวัฒนธรรมล้านนานั้นพบว่ามิผู้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของแนในหลายทศณะ ซึ่งมีความหลากหลายทั้งในเรื่องแหล่งที่มาและเวลา ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากอาณาจักรล้านนานั้น มีประวัติที่ส่งผลต่อประวัติความเป็นมาของแน กล่าวคือ อาณาจักรล้านนาเริ่มก่อตั้งขึ้นในสมัย พระยาเม็งราย ในกลางพุทธศตวรรษที่ 18 และต่อมาได้เสียเมืองให้แก่พม่าในพ.ศ. 2101 ซึ่งพม่าปกครองล้านนาอยู่จนถึงพ.ศ.2317 คือประมาณ 200 ปีเศษ ระหว่างนั้น ก็มีบางช่วงที่ตกเป็นเมืองประเทศราชของกรุงศรีอยุธยา จนในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ จึงกลายมาเป็นเมืองประเทศราชของไทย

ดังนั้นจะเห็นว่าประวัติศาสตร์ของล้านนานั้นมีหลายช่วงในบางช่วงจะพบว่า เป็นยุคที่บ้านเมืองเกิดร้างไม่มีผู้คนอาศัยอยู่ ต้องเกณฑ์ผู้คนเข้ามาอาศัยอยู่ในเมือง ดังที่เรียกว่ายุค"เก็บผักใส่ซ้า เก็บข้าใส่เมือง"

ดังนั้น ในการศึกษาประวัติความเป็นมาของแฉะจึงยากที่จะกล่าวได้ชัดเจนถึงความต่อเนื่องของ แฉะ โดยเฉพาะคำว่า "แฉะ" จากการศึกษาทางเอกสาร พบว่าการเรียกว่า แฉะ นั้นเป็นคำที่เรียกในชั้นหลัง ในเอกสารรุ่นเก่าปรากฏใช้คำเรียกว่า สระไน

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาโดยถือเอาอาณาจักรล้านนาเป็นหลัก เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมาของแฉะ มีการอธิบายหลายแนวความคิดดังนี้

1. แฉะนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่ชาวล้านนารับมาจากพม่า จากการศึกษาทางประวัติศาสตร์ พบว่าพม่านั้นมีความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมกับทางอาณาจักรล้านนา ดังในสมัยของพระเจ้ามังรายเมื่อพระเจ้ามังรายทรงสร้างเมืองเชียงใหม่เสร็จ ปรากฏหลักฐานว่าพระเจ้ามังรายได้นำช่างฝีมือมาจากเมืองพุกามมาที่เมืองเชียงใหม่ ในยุคนี้อาจจะมีการนำเอาแฉะมาจากเมืองพุกามด้วย ดังปรากฏในตำนานราชวงศ์เมืองเชียงใหม่ดังนี้

"... ดังพระเจ้าอังวะพุกามนั้นก็เลงปองโฝจากันแล ... คั้นเล็งปองกันแล้วยัง ข่างหล่อ ข่างติ ข่างฆ้อง ผู้ทรงสลาดทั้งหลายมาก็เลือกเอาผู้อันช่างหล่อช่างติทั้งหลาย ข่างติหัวฆ้อง 2 หัวทั้งลูกกลึงกลองทั้งมวล 500 ทั้งเครื่องมือ พร้อมแล้วจักยื่นถวายท้าวล้านนา..."

(ภาควิชาสังคมวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2518 : 8)

(*พม่าหมายถึงทั้งชาวพม่าและชาวมอญซึ่งอาศัยอยู่ในประเทศพม่า)

และในปีพ.ศ. 2101 เมืองเชียงใหม่ก็ตกเป็นประเทศราชแก่พม่ากว่า 200 ปี ในการศึกษาทางด้านวัฒนธรรมทางด้านดนตรีแม้จะไม่ปรากฏในเรื่องราวทางด้านดนตรี แต่ก็อาจเป็นไปได้ที่อาณาจักรล้านนาเมื่อตกเป็นเมืองประเทศราชของพม่า จะรับเอาวัฒนธรรมทางดนตรีมาจากทางพม่ามาใช้ ในประเทศพม่าเรียกเครื่องเป่าแบบหนึ่งของล้านนาว่า ห-แฉะ (Hne) ซึ่งเป็นเครื่องเป่ามีลิ้นคู่และมีลำโพงเช่นกัน ดังนั้นแฉะของล้านนาอาจจะมาจาก ห-แฉะ ของพม่าก็ได้ซึ่งเป็นแนวเสนอที่หนึ่ง

2. แฉะ รับมาจากวัฒนธรรมแบบมอญ ล้านนามีความสัมพันธ์กับมอญตั้งแต่เริ่มสร้างอาณาจักรล้านนา ปรากฏชาวมอญอยู่ในอาณาจักรหริภุญไชย ซึ่งสร้างขึ้นก่อนอาณาจักรล้านนาตั้งแต่สมัยพระนางจามเทวีและที่สำคัญคือความสัมพันธ์ในแง่พุทธศาสนา

พุทธศาสนาแบบเมืองมอญ (เมืองพันหรือเมืองเมตตะมะ) เป็นรูปแบบพุทธศาสนาที่กษัตริย์ในล้านนาทรงยอมรับและนับถือ ดังปรากฏในสมัยพระเจ้ากือนา ทรงเลื่อมใสจึงทรงโปรดแต่งเครื่องบูชาไปอาราธนาพระอุทุมพรมหาสวามีจากเมืองพันเพื่อให้มาประดิษฐานพระพุทธรูปแบบเมืองพันในเมืองเชียงใหม่ แต่ปรากฏว่าพระอุทุม

พรมหาสวามีทรงส่งลูกศิษย์ชื่อ พระอานนท์เถระมาแทนและพระอานนท์เถระได้แนะนำ
ให้พระเจ้ากือนาทรง อาราธนาพระสุมณเถระจากสุโขทัย เนื่องจากเป็นผู้ที่ได้รับ
อนุญาตให้เป็นผู้อุปสมบทพระภิกษุใหม่ (จิตนา มัชฌมบรรพ 2533 : 100)

จากหลักศิลาจารึกที่วัดพระยืน จังหวัดลำพูน ซึ่งจารึกในพ.ศ.1913 (ก่อนที่
เมืองเชียงใหม่ตกเป็นประเทศราชของพม่า 200 ปี) กล่าวถึงเครื่องดนตรี ที่ใช้ในการ
การเฉลิมฉลองต้อนรับ พระสุมณเถระดังนี้

"... ให้ถือกระถางข้าวตอกดอกไม้ได้เทียบ ตีพาทย์ดั่งนิมฆ้องกลอง ปี่
สรไน พิณเขมพูชั้ย ทะเทียด กาหล แตรสังข์มาฆ กังสดาล มรทงค์ ดงเดือด เสี่ยง
เลิศเสียงก้อง อีกทั้งคนโห่ร้องอื้อดาสะท้านทั่วนครหริภุญชัย..." (กรมศิลปากร 2526
: 96)

ดังนั้นจึงมีผู้สันนิษฐานว่าแนวของล้านนารับมาจากวัฒนธรรมมอญที่ผ่านมาจากทาง
พุทธศาสนาแบบมอญ

3. แนวคิดที่ 3 คือ แรรับมาจากลังกาโดยผ่านเข้ามาทางพุทธศาสนา
จากการศึกษารูปแบบการแพร่กระจายพบว่าปีในลักษณะแบบ"แน"นั้น เริ่มจากประเทศ
อินเดียได้อิทธิพลของดนตรีแบบมุสลิมได้รับ เอาปีจากประเทศเปอร์เซียคือ ปี่ซูร์นา
(Surnay) ซึ่งปรากฏรูปแบบวงดนตรีที่สำคัญคือ วงโนบัต (Nobat) ซึ่งเป็นรูปแบบ
ของวงดนตรี ที่ใช้สำหรับพระมหากษัตริย์เท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยปี่มีลำโพง (shawns)
แตรงอน (แตรแบบแตรฝรั่ง) และกลองรูปหม้อเป็นสำคัญ ซึ่งแพร่กระจายอยู่ในดินแดน
ที่รับเอาวัฒนธรรมแบบมุสลิมเช่นในชวา (อินโดนีเซีย) หรือแหลมมะละกาเช่น ประเทศ
มาเลเซีย (Grove Dictionary, Vol 9 1980: 115)

จากการรับเอารูปแบบวงดนตรีและเครื่องดนตรีคือปีแบบมีลำโพงทำให้เกิด
รูปแบบของวงดนตรีที่สำคัญ ซึ่งพบว่าเป็นวงดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมทางศาสนา ดังเช่น
ในประเทศอินเดีย ทางใต้ มีรูปแบบของวงดนตรีที่ทางไทยเรียกว่า "วงปีกลอง"
ใช้ในพิธีกรรมกลางแจ้ง (Out door) ที่สำคัญทางศาสนาเช่น วงเปอริยา เมลัม
(Periya Melam) พุทธศาสนาในลังกานั้นมีความผูกพันกับทางดนตรีและนาฏศิลป์
อย่างสูง ดังจะพบว่ามีรูปแบบของดนตรีและนาฏการร่ายรำ ที่ใช้ประจำในพิธีกรรม
ทางพุทธศาสนา วงดนตรีที่มีความสำคัญต่อ "แน" ของล้านนา ก็คือวง "เฮวิส"
(Hevisi) ซึ่งประกอบด้วยกลองสองหน้า กลองรูปหม้อ และปี ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับ
แน คือมีลิ้นคู้และมีลำโพงที่เรียกว่า ออราแนวะ (Horanava)

ดังนั้นเมื่อพุทธศาสนาแบบลังกาได้เข้ามาแพร่หลายในล้านนา รูปแบบของวง
ดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมทางพุทธศาสนาจึงติดมาด้วยเพื่อใช้ในพิธีกรรมที่สำคัญทางศาสนา

ดังนั้น(ปี)แนในล้านนา อาจจะมากับอิทธิพลทางพุทธศาสนาแบบลังกา โดยเรียกปี ที่มากับพุทธศาสนา จากออรานวะ เป็น"แน"เพียงคำเดียว

ประวัติของแนในล้านนา

จากการศึกษาประวัติศาสตร์ของแนด้วยเอกสาร ทางภาคกลางและล้านนา นั้น ไม่ปรากฏการเรียกชื่อเครื่องเป่าแบบลิ้นคู่แบบมีลำโพงว่าแนแต่จะเรียกว่าสระไน (สรไน) ดังปรากฏหลักฐานที่เก่าที่สุดจากศิลาจารึกวัดพระยืนเรียกว่า สรไนจากวรรณคดีของล้านนา คือนิราศหริภุญชัยซึ่งน่าจะแต่งขึ้นในสมัยสมเด็จพระนารายณ์ ก็เรียกแนว่าสระไน ดังปรากฏในโคลง ดังนี้

นักคุณแคนคู่ค้อง	สระไน
ไพโอสรุสลายสลับไส	ดอกสร้อย
บางคู่ บาทบทไฟ	แพงรำ รักเอย
เสลยเยยะยลหน้าช้อย	ชอบด้วย คองระบำ

(ลมูล จันทน์หอม 2532 : 89)

(หมายเหตุ เขียนตามต้นฉบับล้านนา ผู้วิจัย)

หลักฐานที่ปรากฏคำว่า "แน" นั้น ปรากฏในตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ที่กล่าวถึงเมืองเชียงใหม่ ในยุคนครยาวชิรปราการกำแพงแก้ว ได้ปกครองเมืองเชียงใหม่ในพ.ศ. 2339 ซึ่งตรงกับยุคธนบุรี ซึ่งกล่าวถึงแน ไว้ดังนี้

"... เมืองรัตนติงสาครเชียงใหม่ ประกอบไปด้วยปราการกำแพงห่อหุ้ม หอเรือน หอป้อม หัวมุมประ 6 เวียงอาดและคิอกว่างเล็กหัวระพำเพ็งเต็มไปด้วยน้ำ ดาษ เต็มไปด้วยดอกป่าน จังกร ดอกบัวขาว เข้าหนา ปลาถูก สุนัขขุขเจริญ กิงงาน ลิ่นม้วน มโห(ร)สพ ปอยลาม จ้อย ซอ สิบส กันโรง ดิดสิติเปา ขัปพี่น้องต่าง ๆ เสียงนิ(ณ)พาท ช้อง กลองอย แน ถะแหลเห็น แคน คอยติง ชอระสีซอ เปียะ ฝิน บัณเทาะ หอยสังข์ เป็นอันลั่นเมือง อุกะหลุกทุกคำเข้า บ่หม่นหมองเศร้าใน ศาสนา ..."

(อ้างใน จิตนา มัชฌมบุรุษ 2532 : 32)

บทบาทและหน้าที่ของแนในสังคมล้านนา

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของแน ในสังคมวัฒนธรรมล้านนาในปัจจุบัน พบว่าการใช้แน นั้นมีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับภาคกลางคือ

1. ใช้ในรูปแบบวงประโคม ซึ่งรูปแบบวงประโคมด้วยปี่นั้นจะเป็นวงที่พบ

ได้ในทุกประเทศในดินแดนเอเชียตะวันออก ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรีดังนี้ คือ ปี่ กลองและอาจจะมีฆ้องด้วย

จากการศึกษา รูปแบบของวงประโคมที่ใช้แนกับกลองนั้น จากวัฒนธรรม ล้านนา นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับภาคกลางนั้น ไม่พบรูปแบบของวงดนตรีที่ใช้ปี่และกลอง ในรูปแบบเครื่องประโคมเพื่อประกอบเกียรติยศที่ใช้แสดงฐานะ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าเกิด จากอาณาจักรล้านนานั้นตกเป็นเมืองประเทศราชมาตลอดจากกฏมณเฑียรบาลของไทย ในสมัยพระเจ้าบรมไตรโลกนาถ มีกฏว่าผู้ที่จะมีล้าโพงและวงปี่กลอง จะต้อง เป็นผู้ที่มียศศักดินา 10000 ขึ้นไปถ้าต่ำกว่านี้ไม่ปรากฏว่า มีเมตรล้าโพงเป็นเครื่อง ประกอบเกียรติยศหรือแสดงฐานะ ดังปรากฏในข้อที่ 10 ว่า

" โยยการนา 10000 กินเมืองทั้ง 4 ฝ่าย มีร่มปลีก 2 คัน ทานตระวัน เบื้องหนึ่ง กันชิงห่มผ้าแดงคันหนึ่ง...คานหาบเก้าอีทองคิรเพลมวาทอง แตรกลางโพง 3 คู่แลกลอง...(กรมศิลปากร 2521 : 36)

ดังนั้นเมื่อล้านนาตกเป็นประเทศราช ก็ไม่อาจที่จะใช้วงปี่กลองได้และยัง ส่งผลให้กับดนตรีแบบราชบุรีที่ไม่มีการเลียนแบบวงดนตรีจากราชสำนัก ดังนั้นจึงไม่มี รูปแบบการสร้างวงดนตรีแบบใช้แนกับกลองเพื่อใช้ในพิธีกรรมแบบราชบุรีซึ่งเลียนแบบ จากราชสำนัก

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ดนตรีที่ใช้ในงานศพซึ่งในวัฒนธรรมล้านนา เดิม จะพบว่าคนหนุ่มสาวนั้นเมื่อตายจะฝังไม่นิยมเผา การเผามีขึ้นและใช้เฉพาะ พระผู้ใหญ่ (ตุ้เจ้า) หรือเจ้านายทางเหนือเท่านั้น ซึ่งในการเผานั้น จะมีการลาก ปราสาทและ ใช้วงดนตรีเพื่อประโคมในขณะที่ลากปราสาทเพื่อไปทำการเผาเท่านั้น คนธรรมดาจะไม่นิยมเผาคนแต่นิยมฝังแทน เนื่องมาจากระบบความเชื่อที่ว่า ถ้าคน ธรรมดาคนนั้นมีการลากปราสาทไปเผาจะ ทำให้ครอบครัวนั้นไม่เจริญรุ่งเรือง (คำ กาไวย์, สัมภาษณ์)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึง เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่ทำให้ไม่พบรูปแบบของวงดนตรี ที่ประกอบด้วยปี่และกลองเหตุหนึ่ง

จากการศึกษารูปแบบวงประโคมของล้านนาปรากฏรูปแบบวงโบราณที่มีการ ผสมวงด้วยปี่และกลอง ซึ่งจะพบว่ามักจะใช้ในพิธีกรรมทางพุทธศาสนามากกว่าที่จะใช้ กับบุคคลทั่วไป วงดังกล่าวได้แก่วงกลองซุม ซึ่งประกอบด้วยแนหลวง แนน้อย กลอง ซุมใหญ่ 6 ลูก กลองซุมเล็ก 1 ลูก ฆ้องหยั่ง 1 ใบ ฆ้องอ้อย 1 ใบ ซึ่งจะใช้ใน โอกาสดังนี้คือ

- กระบวนพยุหยาตรา (ล้านนาโบราณ)
- กระบวนแห่พระบรมธาตุ
- แห่กระบวนพระพุทธรูปสำคัญ
- กระบวนแห่ครัวทาน (เป็นการฟื้นฟูประเพณีให้ใหม่)

ซึ่งในปัจจุบันพบว่า วงกลองซุ่มนั้นเกือบจะสูญหายไปจากวัฒนธรรมล้านนา กลองซุ่มซึ่งถือว่าเป็นกลองที่สำคัญนั้นจะมีอยู่เฉพาะวัดใหญ่ ๆ เท่านั้นเช่น วัดบวกแต่ม วัดศรีดอนชัย (เชียงใหม่) วัดพระสิงห์ วัดพระธาตุหลวงลำปาง วัดพระบรมธาตุ หริภุญชัย (ลำพูน) ในที่อื่น ๆ เลิกใช้หมดแล้ว แม้ที่เหลือก็จะมีเฉพาะงานที่สำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ ม.ป.พ.: 25 และ มณี พยอมยงค์ สัมภาษณ์)

ในปัจจุบันมีรูปแบบของวงปี่กลองใช้กับกระบวนแห่ต่าง ๆ เช่น ใช้แห่หลวง แนน้อยผสมกับกลองหลวง กลองตะโกลีโต๊ด ซ้องโหม่งซ้องอ้อย (หุ่ย) ฉาบใหญ่ซึ่งเป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งใช้ในการแห่ครัวทานในงานปอยหลวง หรือประกอบการฟ้อน

2. ใช้ผสมในวงปี่ด ซึ่งมีการผสมวงคล้ายกับวงปี่พาทย์ภาคกลาง คือ ประกอบด้วยปี่ดไม้ (ระนาดไม้) ปี่ดเหล็ก (ระนาดเหล็ก) ซ้องวง แนนหลวง แนน้อย กลองตัด กลองเต่งทึง ฉิ่ง และกรับ

จากการศึกษาวงปี่ดนั้นไม่มีรูปแบบที่เด่นชัดเนื่องจากในปัจจุบันเป็นวงที่ได้รับอิทธิพลของภาคกลางเข้าไปมาก ทำให้บทบาทและหน้าที่ของวงปี่ด ในปัจจุบันมีลักษณะเช่นเดียวกับวงปี่พาทย์ภาคกลาง ดังนั้นในปัจจุบันนี้จะพบว่าวงปี่ดสามารถที่ใช้บรรเลงได้ทุกงานไม่ว่าจะเป็นงานพิธีกรรมต่าง ๆ เช่น งานมงคล งานศพ รวมทั้งเพื่อประกอบการแสดง

3. ใช้ในการเป่าประกอบการต่อมอຍหรือที่เรียกว่าลูกกุย ซึ่งวงที่ใช้ันมีลักษณะเช่นเดียวกับวงปี่ด หรือที่เรียกว่าวงเต่งทึง ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรี เช่น แนนหลวง ปี่ดไม้ ปี่ดเหล็ก ซ้องวง กลองเต่งทึง

ชนิดของแน

เดิมนั้นในวัฒนธรรมล้านนามีแน 3 แบบ ซึ่งมีความแตกต่างกัน ในเรื่องของขอบเขตของพิสัยของเสียง (Range) ซึ่งมีดังนี้

1. แนนหลวง เป็นแนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีเสียงต่ำ คำว่า"หลวง"ในล้านนา หมายถึงใหญ่ แนนหลวงมีขนาดเล็กเคียงกับปี่มอຍของภาคกลาง

2. แนน้อย เป็นแฉที่มีขนาดเล็กกว่าแฉหลวงมีระดับเสียงสูงกว่าเป็นคู่ 5
 3. แฉตัด มีขนาดเล็กสุด ในปัจจุบันไม่นิยมใช้
- ดังนั้นในปัจจุบันนี้จะพบเพียงแฉ 2 ขนาดที่ใช้อยู่ คือ แฉหลวงและแฉน้อย (ประสิทธิ์ เลี้ยวศิริวงศ์ , สัมภาษณ์)

องค์ประกอบของแฉ

ส่วนประกอบของแฉประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. ลิ้น
2. บังลมหรือกระบังลม
3. ประทวด(ลิ้น)หรือกำพวด
4. ตัวแฉ(เลาปี)
5. อุนับ(รูนิ้ว)
6. ผวาแฉ(เปอเว่อ)หรือลำโพง
7. เชือกรั้ง

1. ลิ้น

ลิ้นแฉ ทำจากใบตาล มีลักษณะเช่นเดียวกับลิ้นปีในภาคกลาง คือมีลักษณะเป็นลิ้นคู่แบบลิ้นคู่ทาบ กล่าวคือ ในแต่ละด้านนั้นจะประกอบด้วยแผ่นลิ้น 2 แผ่น รวมกันได้ 4 แผ่น

ขนาดของลิ้นของแฉหลวงและแฉน้อยนั้น จะมีขนาดที่ไม่แตกต่างกันกล่าวคือ มีความกว้างของแผ่นลิ้นประมาณ 0.9-1.2 ส่วนความยาวประมาณ 11-11.5 ซม. ซึ่งมีขนาดที่ใกล้เคียงกับลิ้นปีนอก ปี่ในของภาคกลาง ลิ้นแฉจะเสียบติดอยู่กับประทวด ใช้เชือกมัดให้แน่นกันลมรั่วแบบภาคกลาง

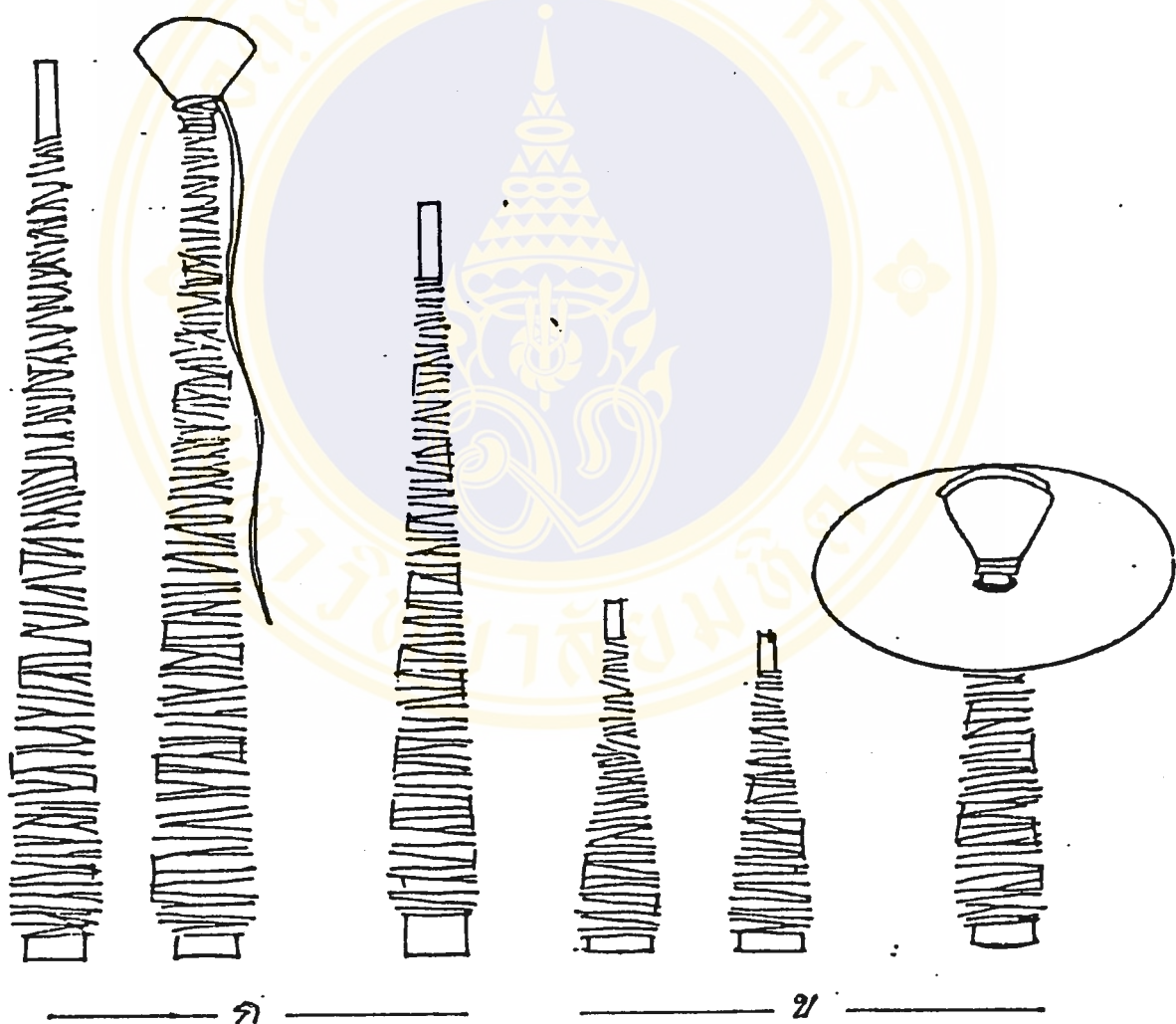
2. กระบังลม

กระบังลมใช้เป็นส่วนของที่ข่างเป่าแฉ จะใช้เป็นจุดจรรดริมฝีปาก ขนาดของกระบังลมของแฉหลวงและแฉน้อย ไม่พบรูปแบบมาตรฐาน รวมถึงวัสดุที่ใช้ทำด้วย พบทั้งทำด้วย กะลา มะพร้าว ทองเหลือง แผ่นพลาสติก

3. ประทวด, ลิ้น (กำพวด)

ประทวดก็คือกำพวดนั่นเองส่วนลิ้นหมายถึงหลอด ประทวดนิยมทำจากโลหะ

เช่นทองเหลือง ตามปกติประทวดของแฉหลวงจะมีขนาดยาวกว่าประทวดของแฉน้อย ที่ตัวประทวดนั้น นิยมใช้ด้ายพันประทวดไว้เพื่อป้องกันลมรื้อออกเวลาเลียบต่อกับรูของ ตัวปี นอกจากนี้ประทวด ยังมีความสำคัญในเรื่องการปรับระดับเสียงของแฉ ดังจะพบว่าช่างแฉแต่ละคนนั้น จะมีประทวดที่มีความยาวที่ต่างกันเพื่อใช้ในการปรับระดับเสียง (ดูเพิ่มเติมในเรื่องการปรับระดับเสียง แฉ ผู้วิจัย)



ภาพ ประทวด(กำพวด) ลี้นปี กระบี่งลม ขนาดเท่าของจริง
ก แฉหลวง ข แฉน้อย

4. ตัวแน(เลาปี)

แนทำจากไม้เนื้อแข็งเช่นไม้เก็ด (ไม้ชิงชัน) ตัวท่อของแนมีลักษณะเป็นรูปกรวย (Conical Tube) แบบปลายข้างหนึ่งปิด (Semi-closed) เนื่องจากปลายด้านหนึ่งจะเป็นด้านที่ใช้เสียบลิ้นและประหวัด

ขนาดของแนหลวงมีความยาวประมาณ 45-48 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในด้านเสียบกับประหวัดประมาณ 0.9-1.0 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางด้านติดกับผวาแน ประมาณ 1.9-2.2 ซม.

แนน้อยมีความยาวประมาณ 30-33 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ด้านเสียบประหวัดประมาณ 0.9 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางด้านติดกับผวาแนประมาณ 1.6-1.7 ซม.

5. อ้นับ(รูนัว)

ในเรื่องรูนัว พบว่ามีความแตกต่างระหว่างแนในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำปางและเชียงราย กล่าวคือแนเชียงใหม่ มี 7 รู ในขณะที่แนที่ลำปางและเชียงรามี 6 รูและมีรูนัวค้ำ นอกจากนี้แนเชียงใหม่ไม่มีรูนัวค้ำ

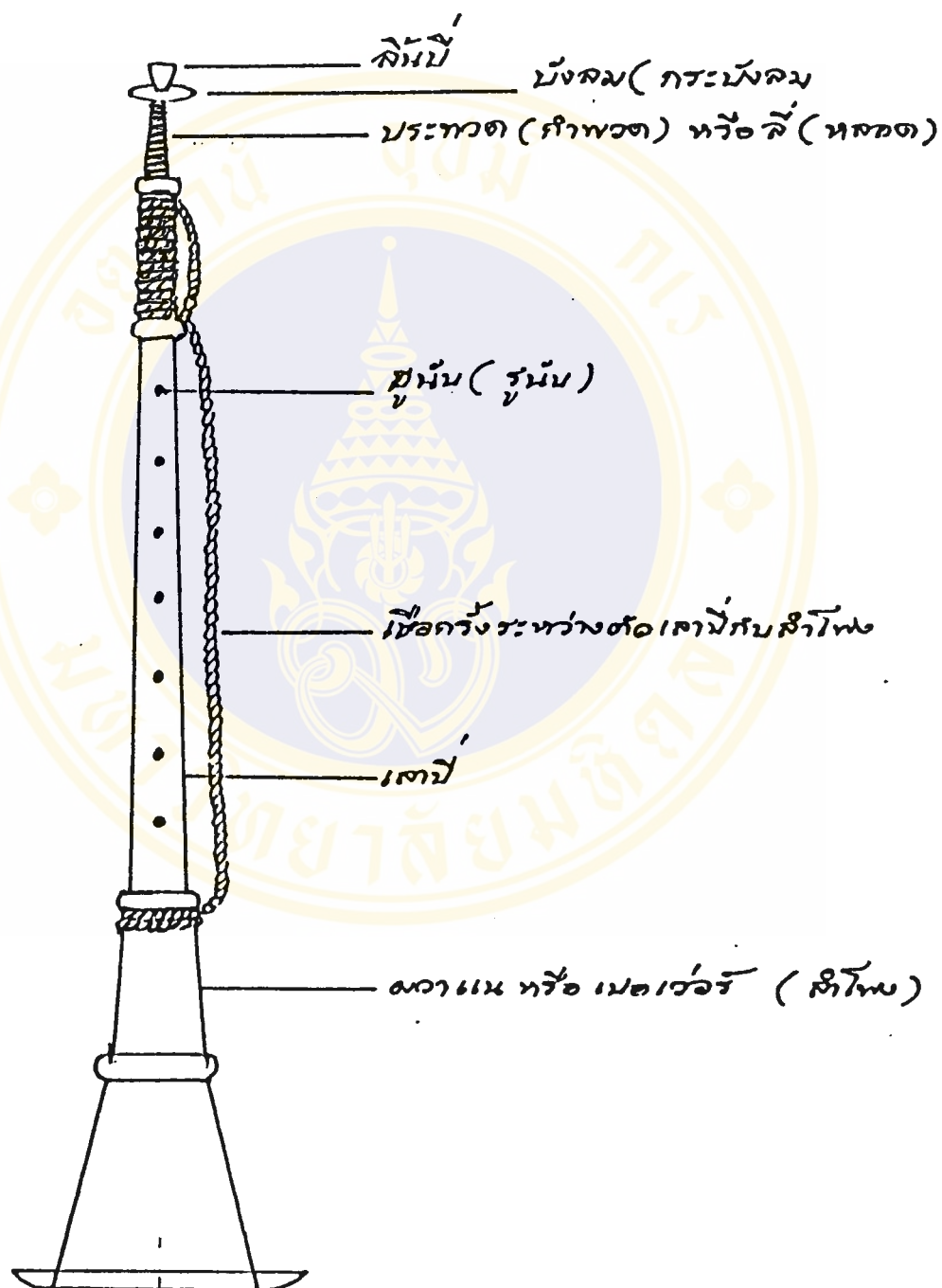
6. ผวาแน, เปอเว่อ(ลำโพง)

ลำโพงของแนนั้นทำจากโลหะเช่นทองเหลืองหรือสัมฤทธิ์ลำโพงที่ใช้สวมด้านปลายสุดของแน ลำโพงจะใช้ในการปรับระดับเสียงต่ำสุดของแน มีขนาดที่แตกต่างกันระหว่างผวาแนของแนหลวงและแนน้อย ผวาแนของแนหลวงมีความยาวประมาณ 23-29 ซม. ส่วนลำโพงนั้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-12 ซม. ผวาแนของแนน้อยยาวประมาณ 9 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำโพงประมาณ 6.5-7.0 ซม.

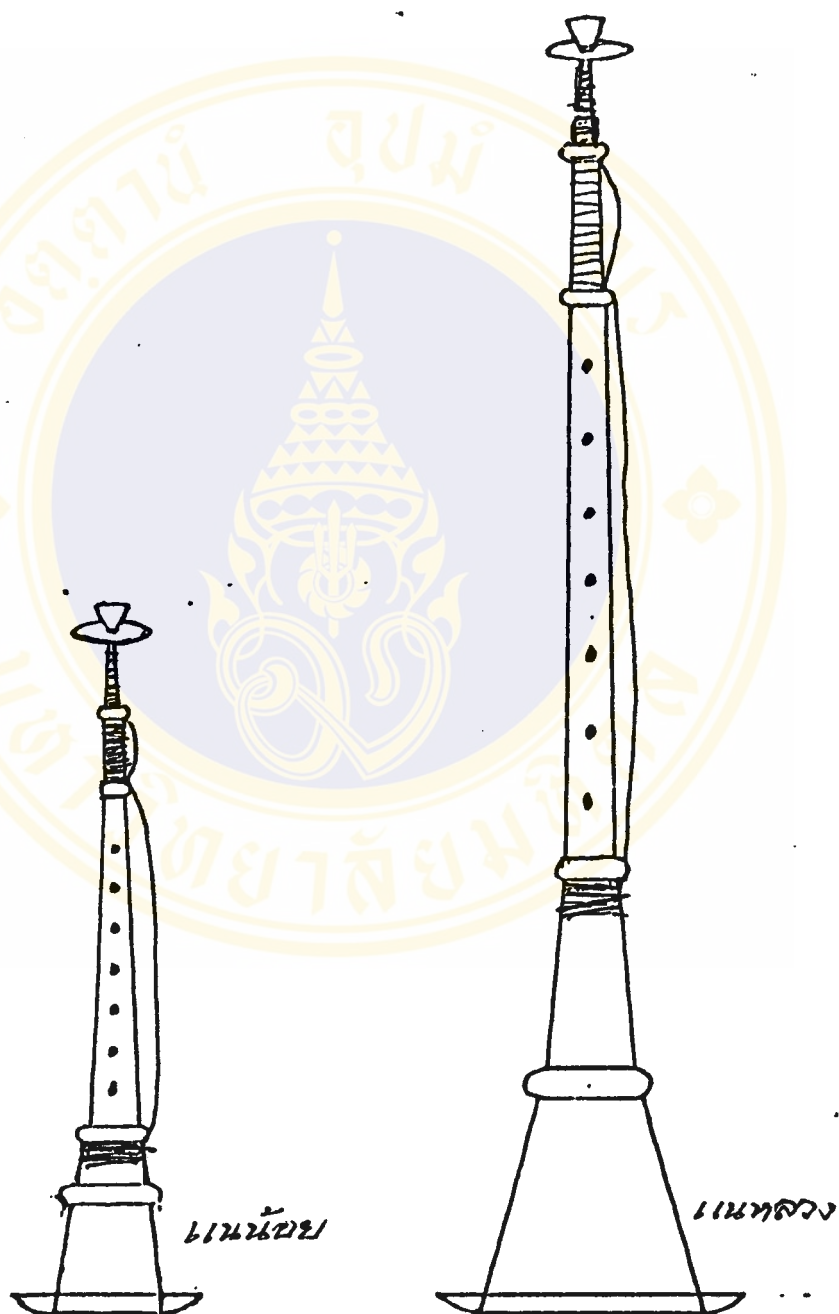
7. เชือกรั้ง

เชือกรั้งหมายถึง เชือกที่ผูกรั้งระหว่างตัวแนกับลำโพง ซึ่งใช้ในการปรับระดับเสียงต่ำของแน กล่าวคือเมื่อช่างจะใช้ผวาแนในการปรับเสียงต่ำ ให้ได้ตามที่ต้องการเมื่อได้ระดับเสียงตามที่ต้องการแล้วนั้น ช่างจะใช้เชือกรั้งระหว่างตัวแนและลำโพงให้มีความยาวในส่วนที่ต้องการ

(ดูเพิ่มเติมในเรื่องการปรับระดับเสียง ผู้วิจัย)



ภาพ ส่วนประกอบของแ
 มาตราส่วน 1 : 4



ภาพ เปรียบเทียบขนาดของแน้นหลวง และแน้นน้อย
 มาตราส่วน 1 : 4

รูปแบบการผลิตเสียง

เสียงของแวนเกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น ซึ่งลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบลิ้นกระทบ (Concussion Reeds)

ลิ้นของแวนจะมัดเคียนไว้กับกำพวด ซึ่งเสียงติดอยู่กับตัวเลาปีทำให้ท่อนั้นมีลักษณะ ของโครงสร้างท่อเป็นท่อที่มีโครงสร้างแบบท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed tube) ซึ่งเสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้นเกิดจากส่วนผลิตเสียงหรือจากส่วนลิ้นนั้น เกิดการจัดรูปแบบของลักษณะของคลื่นขึ้นใหม่ ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อซึ่งท่อนั้นทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์อีกประการหนึ่ง เพื่อย้ายชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นให้มีค่าแอมพลิจูดสูงสุดตามความถี่ธรรมชาติของท่อ

การทำงานของลิ้น

การทำงานของลิ้นแวน ดังที่กล่าวมาแล้วลิ้นนั้น มีการทำงานแบบลิ้นแบบเคาะ ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับวาล์วเปิด-ปิด ที่เปิดออกให้อากาศผ่านเข้าไปซึ่งเกิดขึ้นสลับกันไป จากการศึกษาการทำงานของลิ้นแวน เมื่อเราเป่าลมจากปอดออกมา นั้นอากาศภายในโพรงปากของเราซึ่งมีลิ้นอยู่นั้น อากาศภายในโพรงปาก จะมีความดันของอากาศที่สูงกว่าอากาศที่อยู่ภายในลิ้นและท่อ ดังนั้นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศ ที่มีความดันของอากาศสูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป ซึ่งอากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นจะเคลื่อนตัวออกไปตามความยาวของท่อ และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเคลื่อนตัวเข้าไปแล้วลิ้นก็จะปิด แต่ในขณะเดียวกันจะพบว่าอากาศภายในโพรงปากนั้นจะมีความดันของอากาศสูงกว่าในลิ้นและท่อ ลิ้นจะเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนี้เข้าไปใหม่ การเกิดขึ้นเช่นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันไปจนหมดแรงลม

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้น ก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ทำให้เกิดชุดคลื่นเสียง (Sound wave) คือเมื่อลิ้นเปิดนั้นจะเกิดช่วงอัดและเมื่อลิ้นปิดนั้นจะเกิดช่วงขยาย

เสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้น จะเกิดจากความถี่ในการจัดรูปใหม่ขึ้นตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ระบบเสียง:ระบบการเทียบเสียง

จากการศึกษาระบบเสียงของแน พบว่าใน 1 ช่วงเสียง (Octave) จะแบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยความห่างของเสียงแต่ละเสียงนั้นมีลักษณะแบบแบ่งเท่า โดยระดับเสียงแรกของแนน้อยเสียงจะสูงกว่าระดับเสียงแรกของแนหลวงเป็นคู่ 5

จากการศึกษาเรื่องระบบการเทียบเสียงของแนพบว่า ในการเทียบเสียงของปีแน มักจะเทียบกับระนาดเหล็กในวงปี่ด และพบว่าระดับเสียงของวงปี่ดในล้านนา นั้น ยังไม่มีระบบเสียงที่แน่นอนในการกำหนดระดับเสียงมาตรฐาน ซึ่งส่งผลให้ระดับเสียงหลักของแนแต่ละวงหรือแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน

ดังนั้นจะพบว่าในการเทียบเสียงของแน จากการสัมภาษณ์ช่างทำแนแนที่ทำเสร็จ แล้วแม้ว่าจะได้รับการปรับเสียงไปจากช่างทำแนแล้ว ช่างเป่าแนก็ต้องนำไปปรับระดับเสียงตามที่ตนเองต้องการอีกทีหนึ่ง (รักเกียรติ จันทรก้อน, สัมภาษณ์)

ระดับเสียงแรกของแนหลวงจากการสังเกตและการวัดเสียง พบว่ามีระดับเสียงอยู่ที่ระดับเสียงที่ G^{*} - A ส่วนระดับเสียงแรกของแนน้อยนั้นจะเทียบกับ แนหลวงคู่ที่ใช้อยู่โดยเทียบให้เสียงแรกนั้น สูงกว่าเสียงแรกของแนหลวงเป็นคู่ 5 หรือเทียบกับเสียงที่ 5 ของแนหลวงเป็นหลัก

จากการศึกษาการเทียบเสียงของแนหลวงกับปี่ดเหล็ก พบการเทียบเสียงกับลูกระนาดเหล็กดังนี้

แนหลวงระดับเสียงแรก จะเทียบให้เท่ากับลูกระนาดเหล็กลูกที่ 12

แนน้อยระดับเสียงแรก จะเทียบให้เท่ากับลูกระนาดเหล็กลูกที่ 16

จากการศึกษาการเทียบเสียงแนโดยศึกษาจากปี่ดเหล็กของนายรักเกียรติ จันทรก้อน พบการเทียบเสียงของปีแนหลวงและแนน้อย ในระดับเสียงดังนี้

ระดับเสียงแรกของแนหลวงตรงกับระดับเสียง A + 10 cents

ระดับเสียงแรกของแนน้อยตรงกับระดับเสียง E 0 cents

การปรับระดับเสียง

จากการศึกษา เรื่องระบบการปรับเสียงพบว่าแนนั้นมีรูปแบบการปรับระดับเสียง 2 ระบบคือ

1. การปรับระดับเสียงหลัก (Tonic)
2. การปรับระดับเสียงต่ำสุดของแน

การปรับระดับเสียงหลักของแน

ระดับเสียงหลักมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากระดับเสียงจะส่งผลในเรื่องขอบเขตของระดับเสียง (Range) และยังมีความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับเสียงของแนให้เท่ากับเสียงของปาดในกรณีที่ใช้ร่วมบรรเลงกับวงปาด

จากการศึกษาแบบรูปของการปรับระดับเสียงหลักดังนี้

การปรับระดับเสียงโดยการใช้ประทวด

ดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องประทวด ข่างเป่าแนนั้นนิยมที่จะปรับระดับเสียงโดยการใช้ประทวดเป็นหลัก มีพบที่ปรับระดับเสียงแรกโดยการเพิ่มความยาวของท่อ เช่น ปี่ของนายสวิง ต่ายพูน แต่ที่ใช้มากที่สุดคือการใช้ประทวด

ประทวดนั้นจะใช้เพื่อเพิ่มความยาวของท่อ จากการสัมภาษณ์ เมื่อข่างเป่าแนนั้น ทดลองเสียงของแนแล้วพบว่าเสียงของแนนั้นมีระดับเสียงที่สูงไป ข่างแนจะเปลี่ยนประทวดโดยการใช้ประทวดที่ยาวขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีระดับเสียงที่ต่ำลงและ ถ้านั้นมีระดับเสียงที่ต่ำเกินไป ข่างเป่าแนจะใช้ประทวดที่สั้นขึ้นเพื่อให้ได้ระดับเสียงแรกที่สูงขึ้น (สวิง ต่ายพูน และ รักเกียรติ จันทรก้อน สัมภาษณ์) ดังนั้นเมื่อปรับโดยประทวดจะทำให้ระบบเสียงทั้งหมดของแนเปลี่ยนแปลงไปทั้งหมด เนื่องจากความยาวของท่อเกิดการเปลี่ยนแปลงไป

จากการสัมภาษณ์ ข่างเป่าแนพบว่าข่างเป่าแนแต่ละคน จะมีประทวดหลายขนาดความยาวเพื่อใช้ปรับเสียงบางคนอาจจะมีประทวดถึง 3 ขนาดเพื่อใช้ในการปรับระดับเสียงหลัก

จากการ ศึกษาเรื่องการใช้ประทวดขนาดความยาวต่าง ๆ พบว่า ระดับเสียงมีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงดังนี้ ขนาดความยาวของประทวด 4.7 ซม. วัดค่าระดับเสียงแรกได้ที่ E - 40 cents ขนาดความยาวของประทวด 5.4 ซม. วัดค่าระดับเสียงแรกได้ที่ D^{*} - 30 cents (วัดจากประทวดของ รักเกียรติ จันทรก้อน ผู้วิจัย)

การปรับเสียงต่ำสุดของแน

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า แนนั้นจะใช้ในการปรับระดับเสียงต่ำสุดของแนหรือที่เรียกว่าเสียงสั้น ซึ่งในการปรับระดับเสียงต่ำสุดของแน จากการศึกษพบว่า ข่าง

แนจะใช้ผวานนในการปรับระดับเสียงต่ำสุดของแน

การปรับเสียงโดยการใส่ผวานน

การปรับเสียงโดยผวานนนั้น มีความแตกต่างไปจากแบบการปรับเสียงโดยประทวดการปรับเสียงโดยประทวดนั้นระดับเสียงของเสียงทั้งหมดจะมีระดับเสียงสูงขึ้นหรือต่ำลงไปเป็นระบบทั้งหมด แต่การปรับเสียงโดยผวานนนั้นจะมีผลเพียงระดับเสียงต่ำสุดของแน หรือที่เรียกว่าลกลั่นเท่านั้น ข้างเป่าเป้น กล่าวว่ ถ้าเป่าแนโดยไม่ใส่ผวานนนั้นระดับเสียงต่ำ ๆ นั้นมักจะผลิตได้ไม่ดี

และการใส่ผวานนจะมีผลเฉพาะในระดับเสียงต่ำสุดเท่านั้น เนื่องจากแนใช้ระบบการปิดเปิดรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ดังนั้นเมื่อผลิตเสียงที่ 2 หรือเสียงที่ 3 นั้นผวานนจะไม่ส่งผลต่อระดับเสียงสูงต่ำ เนื่องจากความสั้นยาวของท่อนั้นไม่ขึ้นอยู่กับผวานนแล้ว

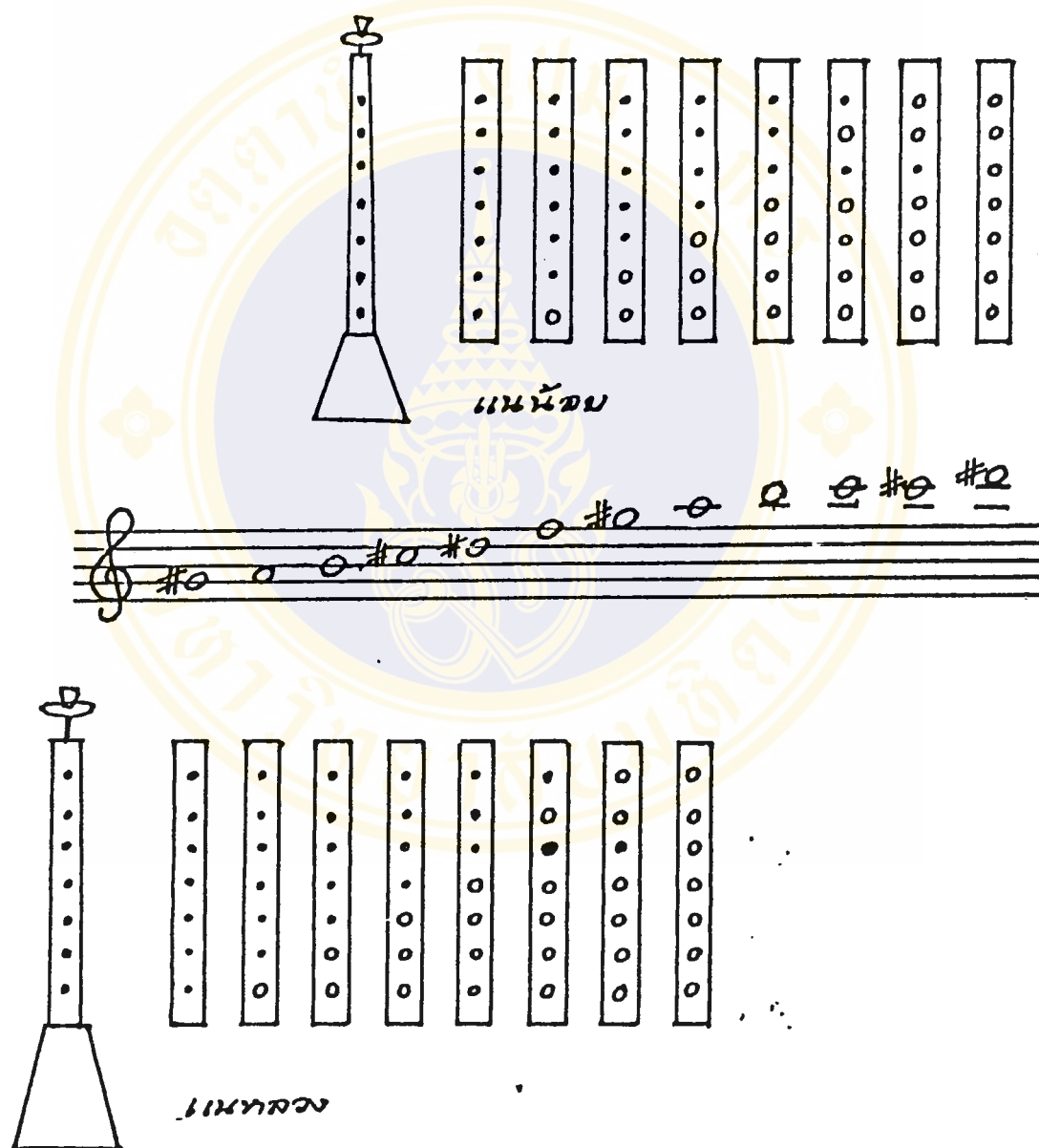
จากการศึกษาการปรับระดับเสียงต่ำสุดของผวานน พบว่ ผวานนมีผลต่อระดับเสียงต่ำสุดดังนี้

แนน้อยเป่าโดยไม่ใส่ผวานนตัวปียาว 31 ซม. วัดได้ค่าความถี่ของระดับเสียงที่ E - 40 cents

เป่าโดยใส่ผวานนซึ่งมีผลต่อโครงสร้างของท่คือทำให้ท่ของแนนั้นยาวขึ้น ดังนั้นเสียงที่ได้จากการใส่ผวานนนั้น ระดับเสียงต่ำสุดจะต่ำลงไป ระดับเสียงเดิม

ดังผลการศึกษพบว่าแนน้อยเมื่อใส่ผวานนต่อกับท่อนั้น ระดับเสียงจากเดิมคือ E - 40 cents ระดับเสียงจะต่ำลงไปที่ D^{*} 0 cents

ดังนั้นจะพบว่า การใส่ผวานนนั้น มีผลต่อการปรับระดับเสียงต่ำสุดของแน และจะไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระดับความถี่ของเสียงที่ 2 ขึ้นไป



ภาพแสดง ระบบนิ้วของแนหลวและแนน้อย

และพิสัยของเสียง (Range)

หมายเหตุ ระดับเสียงแรกของแนหลวอยู่ที่ระดับเสียงโซล

4.2.17 ปี่มอญ

ปี่มอญ เป็นปี่ที่มีโครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผลิตเสียง แบบปี่ที่มีลำโพงเช่นเดียวกับปี่ชวา ปี่โฉม และมีขนาดใกล้เคียงกับแนหล่งที่ใช้ในวัฒนธรรมล้านนา

การที่เรียกว่าปี่มอญคงเนื่องมาจาก ปี่มอญนั้นมีขนาดใหญ่และมีลำโพง ซึ่งแตกต่างไปจากปี่ที่ใช้ในวงปี่พาทย์ของไทยคือ ปี่นอก ปี่ในหรือปี่แบบมีลำโพงเช่นปี่โฉม ปี่ชวา แต่มีขนาดเล็กกว่าปี่มอญมาก

ประวัติความเป็นมาของปี่มอญ

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของปี่มอญ พบว่า ปี่แบบมีลำโพงแบบปี่มอญนั้น เป็นปี่ที่วัฒนธรรมมอญ นั้นรับมาจากวัฒนธรรมอินเดียหรือวัฒนธรรมอิสลามอีกทีหนึ่ง ปี่มอญใช้เล่นผสมอยู่ในวงปี่พาทย์มอญ ซึ่งแตกต่างไปจากวงปี่พาทย์ของไทยคือ ข้อง ซึ่งลูกฆ้องของมอญจะวางในแนวตั้งไม่วางแบบราบกับพื้นเช่นฆ้องวงของไทยและเปิงมางคอกซึ่งวงปี่พาทย์ไทยไม่มี

จากการศึกษาทางประวัติศาสตร์ จะพบว่าปี่ของวัฒนธรรมมอญนั้นมีใช้ในสังคมไทยมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย ดังจากการศึกษาแน (เป้แน) ของวัฒนธรรมล้านนา ซึ่งเชื่อว่าอาณาจักรล้านนารวมทั้งสุโขทัยนั้นรับเอาเครื่องเป่าแบบมีลำโพงของวัฒนธรรมมอญจากอาณาจักรพุกุญไชย ซึ่งเป็นอาณาจักรแบบวัฒนธรรมมอญ แต่เรียกว่าปี่โฉมตามวัฒนธรรมอินเดียหรืออิสลามที่มอญรับมาอีกทีหนึ่ง (ดูประวัติความเป็นมาของแน ผู้วิจัย)

แต่ปี่มอญ ที่ปรากฏใช้อยู่ในสังคมไทยปัจจุบัน น่าจะเป็นปี่ ที่เข้ามาในสมัยกรุงศรีอยุธยา จึงถูกเรียกชื่อว่าปี่มอญไม่เรียกว่า ปี่โฉม หรือแน แบบชื่อเดิมจากการ ศึกษาทางประวัติศาสตร์กลุ่มชนและ วัฒนธรรมชาวมอญหรือ ชาวรามัญในประเทศไทย พบว่า ชาวมอญได้หนีภัยจากการปราบปรามของพม่า อพยพมาตั้งหลักแหล่งในไทย ตั้งแต่สมัยอยุธยา และพุทธศาสนาแบบนิกายรามัญนั้น เป็นพุทธศาสนานิกายหนึ่ง ที่มีบทบาทอย่างสูงในกรุงศรีอยุธยา ดังนั้นดนตรีมอญจึงน่าจะเข้ามาพร้อมกับการอพยพของชาวมอญ แต่ไม่ปรากฏหลักฐาน ที่แน่ชัดเรื่องนี้ว่า วงปี่พาทย์มอญประกอบด้วยเครื่องดนตรีอะไรบ้าง จากหมายรับสั่งเรียกวงปี่พาทย์ของชาวมอญว่า ปี่พาทย์รามัญ (ฉนิต อยู่โพธิ์ 2530 : 88) ดังปรากฏ วงปี่พาทย์รามัญ ใช้ในงานฉลองพระแก้วมรกตในรัชกาลพระเจ้ากรุงธนบุรี

จากการศึกษาวัฒนธรรมด้านการแสดงของไทย จะพบว่ามี การแสดงของชาวมอญที่เรียกว่า "มอญรำ" ปรากฏมาตั้งแต่ในสมัยพระนารายณ์ จากหนังสือ "จดหมายเหตุรายวันการเดินทางสู่ประเทศสยาม" ของบาทหลวง เดอ ชัวซีเย (สันต์ ท. โกมลบุตร(แปล) 2516:417) กล่าวถึงการแสดงที่ใช้ต้อนรับคณะทูตว่า "... ขึ้นแรกนั้นมีการแสดงหุ่นนาฏกรรมตามแบบของจีนเลื่องลือแห่งดงาม...พวกมอญรำมีการรำรำที่น่าดู..." และจะพบว่าการแสดง มอญรำได้กลายเป็นการแสดงมหรสพ ที่แสดงประจำในงานพระบรมศพ หรือ งานสมโภชของราชสำนัก ดังปรากฏใน คำให้การชาวกรุงเก่า คำให้การขุนหลวงหาวัดพระราชพงศาวดารกรุงเก่า ฉบับหลวงประเสริฐอักษรนิติ์ กล่าวถึงการแสดงมหรสพในงานพระบรมศพของพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ ว่า"...แล้วจึงตั้งโรงงานการเล่นมหรสพทั้งปวง ให้มิโยนหนังละครหุ่นและมอญรำระบำเทพทอง ทั้งโหม่งครุ่มกลาติไม้ สารพัดมีการเล่นต่าง ๆ นานา..." (อ้างใน สมภพ ภิรมย์ 2528 : 69) และจาก "โคลงถวายพระเพลิงพระบรมอัฐิพระปฐมบรมมหาชนก" พระนิพนธ์ของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหมื่นศรีสุเรนทร์ กล่าวถึงการแสดงมหรสพและมอญรำ ว่า

" มอญรำข้าจริตค้อน	งอนคม
รำระมัดระเมียนนม	นาศพริ้ง
กล้องแกล้งดจกลึงกลม	เอวอ่อน
คนมกัลกลอบทั้ง	ที่เนียนนาง"

(อ้างใน ยิ้ม ปัทมทางกรและคนอื่นๆ 2528 : 113)

จากหลักฐานนั้น ทำให้เข้าใจได้ว่ามีวงปีฟ้าท่อมอญหรือรามัญ ใช้ในการแสดงมอญรำมาตั้งแต่สมัยอยุธยาและปี่มอญนั้นคงจะใช้อยู่ในวงดังกล่าวแล้ว

บทบาทและหน้าที่ของปี่มอญในสังคม

ปี่มอญนั้นไม่ปรากฏพบใช้ในการเล่นเดี่ยวหรือผสมแบบวงปี่กลอง แต่จะพบใช้ในวงปีฟ้าท่อมอญ

จากการศึกษา บทบาทและหน้าที่ของวงปีฟ้าท่อมอญที่ใช้ในสังคมไทย จากลายพระหัตถ์ของสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 4 ทรงมีถึง สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ามหามาลา ในหนังสือ "สารานุกรม" เล่ม 14 (2505 : 236-237) มีว่า

"... เรื่องที่ชอบใช้ปีฟ้าท่อมอญ ในงานศพนั้น หม่อมฉันเคยได้ยินสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวงตรัสแล้วว่า ปีฟ้าท่อมอญ ทำในงานหลวงครั้งแรกเมื่องานพระศพ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ทรงเป็นเชื้อมอญ แต่จะเป็นทางไหนหม่อนฉันไม่ทราบ เคยได้ยินแต่ชื่อพระญาติคนหนึ่งเรียกว่าท้าวทรงกันกาล ทรงมอญว่าเพราะเป็นมอญพระองค์ท่านคงจะทราบดีกว่า คงเป็นเพราะเหตุที่งานพระศพ พระเจ้าลูกเธอในรัชกาลที่ 5 จึงโปรดเกล้าให้มปีพาทย์มอญเพิ่มขึ้นโดยเชื้อสายของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ นอกอาจจะเอาอย่างงานศพหลวงไปเพิ่มหรือไปหาเฉพาะปีพาทย์มอญมา ทำในงานศพโดยไม่รู้เหตุเดิม แล้วทำตามกันต่อมาจนเลยเข้าใจว่างานศพต้องมีปีพาทย์มอญจึงจะเป็นงานผู้ดี ... อันที่จริงปีพาทย์มอญ มอญเขาก็ใช้ทั้งงานมงคลและงานศพ...

จากลายพระหัตถ์ทำให้เราเข้าใจถึงบทบาทของวงปีพาทย์มอญที่ใช้ในสังคมไทยปัจจุบันว่า เหตุใดปีพาทย์มอญหรือปี่มอญจึงใช้แต่งงานศพเท่านั้น และจะพบว่าเกิดค่านิยมในสังคมทั่วไปว่า วงปีพาทย์มอญนั้นจะใช้แต่งงานศพหรืองานอวมงคลเท่านั้น ไม่ใช้ในงานมงคล ซึ่งโดยแท้จริงแล้ว สำหรับชาวมอญนั้นจะใช้วงปีพาทย์มอญเช่นเดียวกับวงปีพาทย์ของไทย คือใช้ทั้งงานมงคล เช่น งานทำบ้าน งานบวช งานฉลอง และใช้ในงานศพเช่นกัน

ส่วนประกอบของปี่มอญ

ปี่มอญประกอบด้วยส่วนประกอบเช่นเดียวกับปี่แบบมิล่าโง เช่น ปี่ไฉน ปี่ชวา แต่จะแตกต่างกันในส่วนรายละเอียด เช่นมิล่าโงที่ทำจากโลหะและมีเชือกรั้งระหว่างตัวเลาปี่กับลำโพง ปี่มอญประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. ลิ้นปี่
2. กำพวดปี่
3. กระบังลม
4. ตัวปี่ (เลาปี่)
5. รุ่ย
6. ลำโพง
7. เชือกรั้ง

1. ลิ้นปี่ ลิ้นปี่มอญมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับปี่นอก ปี่ใน เนื่องจากปี่มอญมีท่อนยาวและผลิตเสียงต่ำ ลิ้นทำจากใบตาลแห้ง มีลักษณะเป็นลิ้นแบบคู่ทาบ (Quadruple reeds) คือประกอบด้วยแผ่นลิ้น 4 แผ่น แบ่งออกเป็นด้านละ 2 แผ่น หรือกลีบ ลิ้นปี่จะมัดเคียนไว้กับกำพวดปี่

2. กำพวดปี ทำจากโลหะเป็นท่อคล้ายกับหลอด ด้านที่ใช้เสียบต่อกับท่อ (เลาปี) มีขนาดใหญ่กว่าด้านที่ใช้เสียบต่อกับลิ้น ด้านที่ใช้เสียบต่อกับท่อนั้นนิยมใช้ด้ายพัน เพื่อกันลมรั่วเวลาเป่า

3. กระบังลม กระบังลมใช้เป็นส่วนที่ผู้เป่าใช้จรรดิมฝีปาก ซึ่งช่วยในการปรับระดับเสียง เนื่องจากถ้าไม่มีกระบังลมผู้เป่าจะต้องเกร็งริมฝีปากทำให้เมื่อยริมฝีปาก นิยมทำจากโลหะหรือกะลามะพร้าว

4. เลาปีหรือตัวปี ทำจากไม้เนื้อแข็งเช่นไม้ชิงชันมีลักษณะเป็นท่อรูปกรวย มีความยาวประมาณ 48-50 ซม. ด้านเป่านิยมกลึงเป็นลูกแก้ว มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 ซม. (ไม่นับความกว้างของลูกแก้ว) และนิยมกลึงลูกแก้วอีกลูกหนึ่งเหนือรูนี้ รูแรกด้านบน ด้านปลายท่อ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 ซม.

ท่อแท้ของปี่มอญ มีโครงสร้างของท่อแบบท่อทรงกรวยแบบปลายข้างหนึ่งปิด (Semi-closed conical tube) มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ ด้านบนประมาณ 0.6 ซม. ด้านปลายท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.8 ซม.

5. รูนิ้วปี่มอญ มีระบบนิ้วเช่นเดียวกับปี่ชวา ปี่โฉม คือระบบ 7+1 คือมีรูนิ้วด้าน หน้าเจาะเรียงกัน 7 รู และรูนิ้วค้ำอีก 1 รู

6. ลำโพง นิยมทำจากโลหะ เช่น ทองเหลือง ลำโพงมีลักษณะบานปลาย ตอนปลายสุดมีแผ่นวงกลมคล้ายกับปึก รอบปลายลำโพง

ลำโพงมีความยาวประมาณ 23-25 ซม. ตอนกลางเป็นลูกแก้วไว้ ด้านที่ใช้สวมกับเลาปี มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 ซม. ส่วนปลายสุดมีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อประมาณ 10 ซม.

7. เชือกรั้ง เชือกรั้งของปี่มอญ มีบทบาทเช่นเดียวกับแวนคือนอกเหนือจากที่จะให้ทำให้ส่วนเลาปีและลำโพงไม่หลุดออกจากกัน เชือกมีส่วนสำคัญในการกำหนดความยาวของท่อที่จะส่งผลในเรื่องการผลิตเสียงต่ำของปี่ กล่าวคือ ในการผลิตเสียงต่ำ ๆ ในบางครั้งในการผลิตจะได้เสียงที่ด้อยคุณภาพ ผู้เป่าจะเลื่อนส่วนลำโพงให้สั้นเข้าหรือยาวออกไป และทดลองเป่าดู เมื่อเสียงที่เกิดจากการเลื่อนลำโพงนั้นมีระดับเสียงตามที่ต้องการแล้ว ช่างปี่จะผูกเชือกให้ลำโพงนั้นมีความยาวตามส่วนที่ต้องการ

รูปแบบการผลิตเสียง

เสียงของปี่มอญ เกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น แบบลิ้นกระทบ (Concussion Reeds)

ลิ้นของปี่มอญ จะมัดเคียนไว้กับกำพวดซึ่งเสียบติดอยู่กับตัวเลาปี่ทำให้ท่อนั้น มีลักษณะของโครงสร้างท่อ เป็นท่อที่มีโครงสร้างแบบท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi closed tube) ซึ่งเสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้น เกิดจากส่วนผลิตเสียงหรือจากส่วนลิ้นนั้น เกิดการจัดรูปแบบของลักษณะของคลื่นขึ้นใหม่ ตามลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อ ท่อยังทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์อีกประการหนึ่ง เพื่อขยายชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นนั้นให้มีค่าแอมพลิจูดสูงสุดตามความถี่ธรรมชาติของท่อ

การทำงานของลิ้น

ลิ้นปี่มอญ มีการทำงานแบบลิ้นแบบเคาะ ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับวาล์วปิด-เปิด ที่เปิดออกให้อากาศผ่านเข้าไปซึ่งเกิดขึ้นสลับกันไป จากการศึกษางานของลิ้นแน เมื่อเราเป่าลมจากปอดออกมานั้น อากาศภายในโพรงปากนั้น จะมีความดันของอากาศที่สูงกว่าอากาศที่อยู่ภายในลิ้น (ท่อ) ดังนั้น ลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันของอากาศสูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป ซึ่งอากาศที่มีความดันสูงกว่านี้จะเคลื่อนตัวออกไปตามความยาวของท่อ และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเคลื่อนตัวเข้าไปแล้ว ลิ้นก็จะปิด แต่ในขณะเดียวกันจะพบว่าอากาศภายในโพรงปากจะมีความดันของอากาศสูงกว่าในลิ้นและท่อ ลิ้นจะเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนี้เข้าไปใหม่ การเกิดขึ้นเช่นนี้ จะเกิดขึ้นสลับกันไปจนหมดแรงลม

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้น (Sound wave) คือเมื่อลิ้นเปิดนั้นจะเกิดช่วงอัดและเมื่อลิ้นปิดนั้นจะเกิดช่วงขยาย

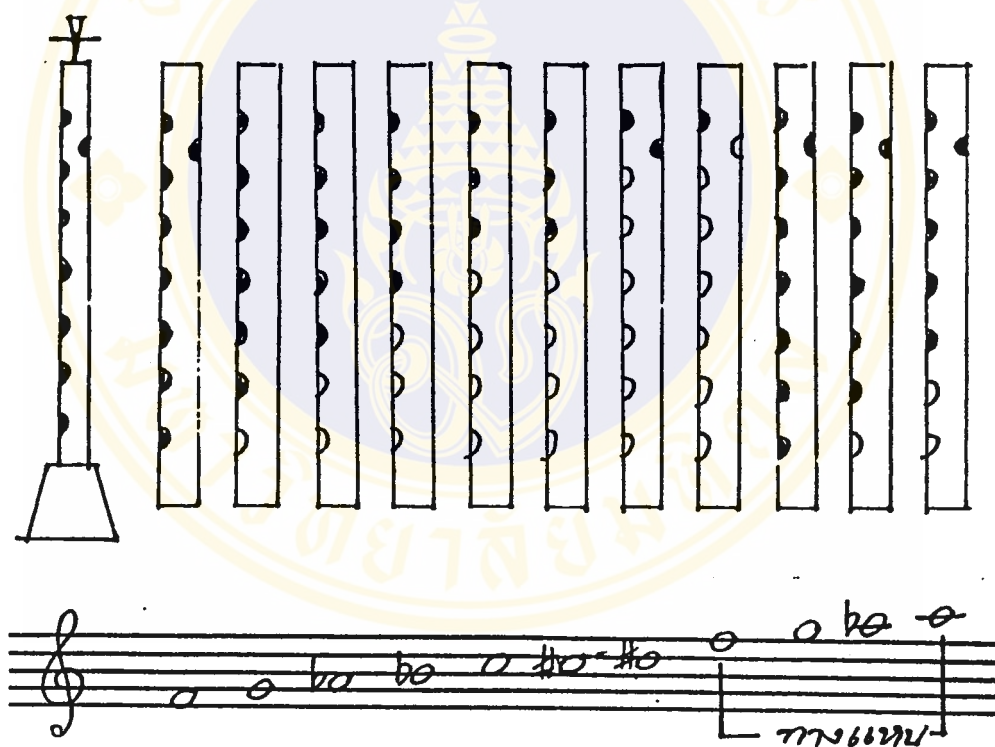
เสียงหรือระดับเสียงที่เราได้ยินนั้น จะเกิดจากความถี่ในการจัดรูปใหม่ขึ้นตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ระบบเสียง

ระบบเสียงของปี่มอญ มีระบบเสียงแบบดนตรีแบบราชสำนัก คือใน 1 ช่วงเสียง (Octave) แบ่งเสียงออกเป็น 7 เสียง โดยมีความห่างของเสียงแต่ละเสียงนั้นเท่ากันหรือที่เรียกว่าระบบแบบแบ่งเท่า

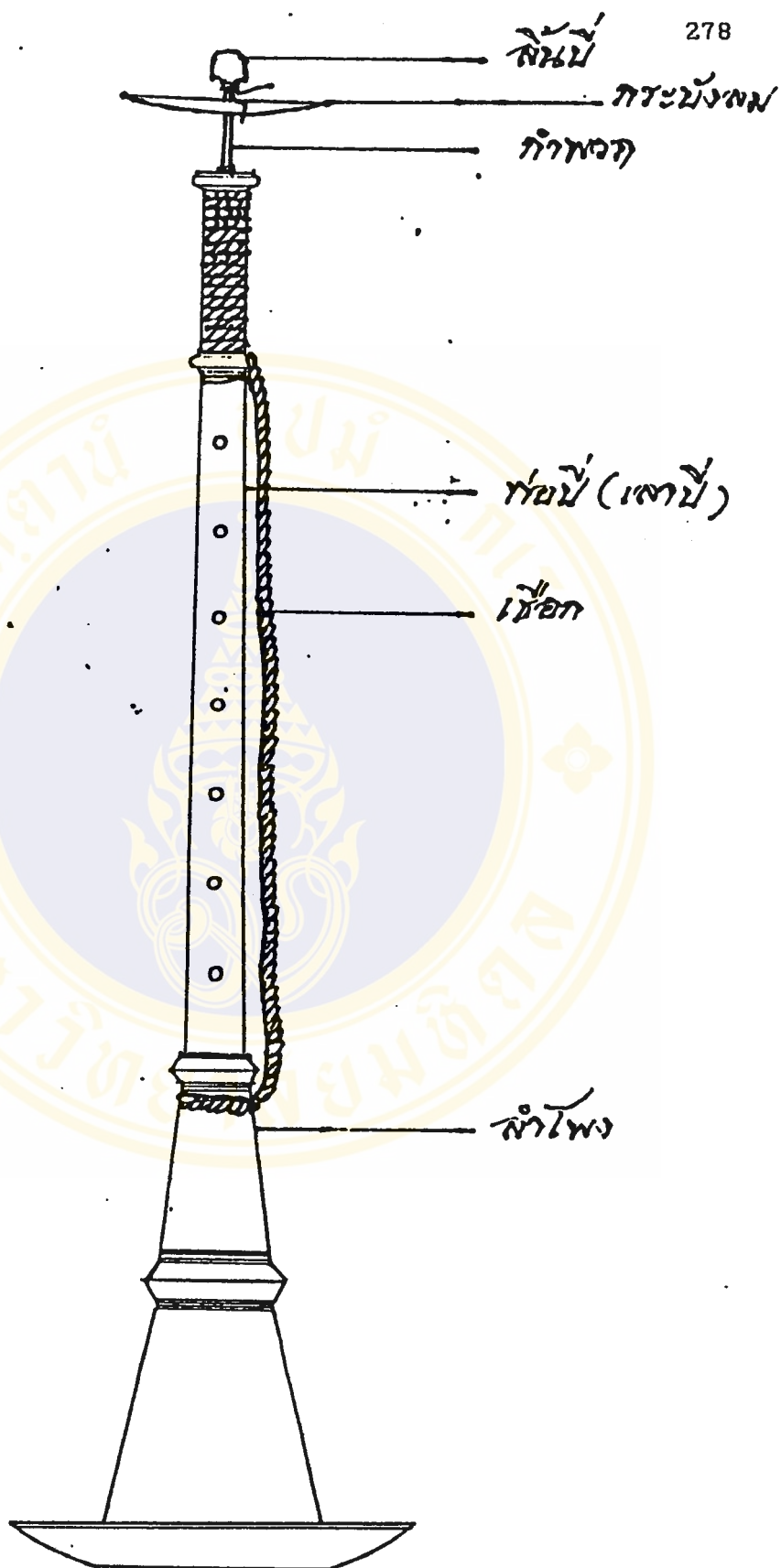
จากการศึกษาระบบการตั้งเสียง พบว่าทางบรรเลงของวงปี่มอญนั้น อยู่ในระดับเสียงเดียวกับทางเพิงออ

ดังนั้นระบบนิ้วของปี่มอญ จะมีระบบนิ้วดังภาพที่แสดง



ภาพแสดง ระบบนิ้วของปี่มอญ

หมายเหตุ นิ้วปิดหมดของปี่มอญ ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 7 (ทางกรวด) มีระดับความถี่ของเสียงที่ 692 HZ ส่วนระดับเสียงอื่น ๆ ดูปทที่ 2 และในการบันทึกโดยระบบการบันทึกโน้ตแบบดนตรีตะวันตก สามารถกระทำได้ ใกล้เคียงเสียงจริงเท่านั้น ผู้วิจัย



ภาพ ส่วนประกอบของปิมอง

มาตราส่วน 1:2

4.2.18 ปี้อ (ปีห่อ, ปีกาหลอ)

ปี้อ (ปีห่อหรือปีกาหลอ) เป็นปีที่ใช้ผสมอยู่ในวงกาหลอซึ่งเป็นวงดนตรีที่มีความสำคัญในภาคใต้ ซึ่งจะพบได้มากในแถบจังหวัดนครศรีธรรมราช ตรัง และพัทลุง วงกาหลอประกอบด้วยปี้อ 1 เล่า กลองทนหรือโทน 1 คู่ และฆ้อง 1 คู่ เนื่องจากปี้อนั้นปรากฏใช้อยู่ในวงกาหลอ ดังนั้นผู้วิจัยจะศึกษาปี้อ ในเรื่องตำนาน บทบาท และหน้าที่ทางสังคมจากการศึกษาวงกาหลอเป็นหลักในการศึกษาปี้อ

ประวัติและตำนาน

ปี้อเป็นปีแบบมิล่าโง มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นกระทบแบบลิ้นคู้ทหรือที่เรียกว่าชอม (Shawm) ซึ่งปีในลักษณะดังกล่าวนี้เป็นปีที่มียุทธภัณฑ์กำเนิดถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเปอร์เซีย คือ ปีซุรเนย์ (Surnay) ซึ่งเป็นปีในวัฒนธรรมแบบ อิสลาม และได้แพร่กระจายไปในดินแดนอิสลามในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะพบรูปแบบการรับปีแบบมิล่าโง ทั้งจากวัฒนธรรมอิสลามโดยตรง เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย หรือรับมาจากวัฒนธรรมอินเดียจากพวกพราหมณ์ลัทธิฮินดู เช่น เขมร หรือ อยู่ในรูปแบบของเครื่องดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมทางพุทธศาสนาซึ่งน่าจะมาจากลังกา ซึ่งประเทศไทยนั้น อาจจะรับปีแบบดังกล่าวมาทั้งประเทศอินเดียที่ใช้ปีไฉน (Shanai) หรือนา กาสะวาราม (Nagasavaram) แบบวงปี่กลองที่เรียกว่าวงเปรียา เมลัม (Periya Melam) ซึ่งใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ หรือทางลังกา โดยผ่านเข้ามาทางวงดนตรีที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางพุทธศาสนา คือ วงเฮวิส (Hevisi) ซึ่งมีปีในลักษณะเดียวกันเรียกว่า ออรานาวะ (Horanava) และมีรูปแบบวงแบบวงปี่กลองเช่นกัน

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างทางกายภาพปี้อกับปี ในเขตวัฒนธรรมอื่น ๆ ในประเทศไทยจะพบว่า ปี้อนั้นก็คือ (ปี) แน ในล้านนา ปีไฉน ปีชวา ปีมอญ ในภาคกลาง ซึ่งเดิมมักจะระบุชื่อในเอกสารไม่ว่าจะเป็นหลักศิลาจารึก หรือเอกสารทางวรรณคดีว่า ปีสรไน (สรไน)

จากการศึกษาประวัติและตำนานของปี้อจากหลักฐานทางเอกสารของไทย ปรากฏคำว่า ปี้อ ในลิลิตยวนน่ายเป็นวรรณคดีในยุคต้นในสมัยอยุธยา ซึ่งแต่งเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ (พ.ศ. 1991-2031) เมื่อไปตีหัวเมืองฝ่ายเหนือ กล่าวถึงปีห่อ ดังนี้

สรวณศรัทธคฤโฆษฆ้อง
ท่อม่วงแตรสังขวา
มฤทิงค์ทรไทรอ
ดั่งเตือดม้าฟ้อก่อ

กลองไชย
ปี่ห่อ
ทรพราษ
โกศกรรยง ฯ

(กรมศิลปากร 2529 : 346)

ถ้าปี่ห่อจากหลักฐานทางวรรณคดีก็คือ ปี่อ้อในวงกาหลอ แสดงว่าปี่อ้อนั้น เป็นปี่ที่รับมาจากชวา ซึ่งเมื่อศึกษารูปแบบการผสมวงซึ่งประกอบด้วยปี่และกลอง พบว่าหลักฐานทางประเทศเขมร คือวงปี่และกลองขณะนั้น รับมาจากประเทศมาเลเซีย เช่นกันและใช้ในงานศพเท่านั้น (Grove Dictionary, vol 9 : 790) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าวงกาหลอนั้นรับมาจากประเทศชวา (อินโดนีเซีย) หรือในแหลมมลายู ดังเช่นที่ สุทธีวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ (2524 : 5-6) ได้กล่าวว่า กาหลอนั้นรับมาจากวัฒนธรรมชวา มลายู คำว่ากาหลอมาจากคำในสำเนียงมลายูคือคำว่ากาลา คือ พระอินทร์ซึ่งเป็นเทพแห่งความบันเทิงและความตาย ในภาษาไทย คือ พระกาฬ (พระกาล) ดังนั้นคำว่า กาหลอ จึงมาจากกาลาในภาษามลายู

ในอดีตก่อนที่มลายูจะหันไปนับถือศาสนาอิสลามนั้น ชาวมลายูใช้วงกาหลอในการประกอบศพ เพื่อน้อมวิญญาณผู้ตายสู่การะเกะ พระอินทร์ (อิศวร) หรือพระกาฬ และยังใช้วงกาหลอเป็นเครื่องสื่อสารส่งข่าวการตายแก่ญาติมิตรด้วย ต่อมาเมื่อมลายูหันไปนับถือศาสนาอิสลามมีกฎหมายทางศาสนา ที่ห้ามตั้งศพข้ามคืน วงกาหลอจึงสูญหายไปจากวัฒนธรรมมลายู เหลือแต่ทางภาคใต้ของไทยที่ยังนับถือศาสนาพุทธอยู่

แต่อย่างไรก็ตามในแนวความคิดที่ว่าวงกาหลอนั้นเป็นของมลายูก่อนที่มลายูหรือประเทศชวานั้นจะหันไปนับถือลัทธิฮินดู ในพุทธศตวรรษที่ 18 นั้น มีความขัดแย้งทางประวัติศาสตร์ทางด้านดนตรีอยู่พอสมควร เนื่องจากในวัฒนธรรมแบบมลายูนับถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดของปี่แบบมิล่าโพงและรูปแบบการผสมวงของปี่กับกลองนั้น พบว่าในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้นน่าจะรับมาจากวัฒนธรรมอินเดียแบบฮินดู ซึ่งก็รับมาจากวัฒนธรรมแบบมลายูอีกทีหนึ่ง ดังนั้นจึงมีความขัดแย้งที่ว่าเดิมนั้น มลายูเคยมีวงกาหลอแต่เลิกใช้เมื่อเปลี่ยนแปลงศาสนามาเป็นอิสลาม ซึ่งจะเห็นได้ว่า แหล่งกำเนิดของปี่แบบมิล่าโพงหรือวงแบบปี่กลองที่สำคัญก็คือ วัฒนธรรมแบบมลายู

แนวคิดที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ อาจจะเป็นไปได้ที่ปี่อ้อรวมทั้งวงกาหลอนั้น เป็นวงดนตรีที่ใช้หรือรับมาจากวงดนตรีที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางพุทธศาสนา ดังปรากฏในตำรากาหลอที่กล่าวถึงการตำนานของกาหลอไว้ดังนี้

จะกล่าวตำราภาลล
ครั้นเมื่อพระพุทธเจ้าเสด็จเข้าเทศนา
ชั้นดาวดึงสาประโคมดนตรี

เกิดในชมพูพระพุทธเจ้าตรัสรู้
ประโคมขนาดซากศพเป็นธรรมนิยมมา

กล่าวไว้พึงพอสืบต่อกันมา
ว่าพวกเหล่านี้มีอยู่เป็นอัตรา
อยู่เหลียมพระสุเมรุพระเจ้า
กะเกณฑ์ลงมา

จึงตั้งเอาไว้ในพระศาสนา
มีค่าราดมาตราบมีมาแต่ก่อน

(ชวน เพชรแก้ว 2524 : 13)

คำว่าปี่อ้อนนั้นอาจจะมาจาก ออราแนวะ หรือออราแนวะ ก็ได้ซึ่งเป็นปี่ที่ใช้
ในพิธีกรรมทางพุทธศาสนาดังที่กล่าวมาแล้ว และเป็นที่น่าสนใจถึงรูปแบบในการตี
กลองท่อนนั้น มีลักษณะการใช้ไม้และมือตี โดยไม้ที่มีลักษณะโค้งงอ แบบเดียวกับใช้ใน
วงประโคม ในราชสำนักของไทย ซึ่งในปัจจุบันนี้ก็ยังพบรูปแบบของวงปี่และกลองที่
ใช้ไม้ในลักษณะดังกล่าว ตีประโคมในลังกา

จากการศึกษาปี่อ้อจากตำนานของภาลล พบว่าโดยส่วนใหญ่ตำนานอธิบาย
ถึงการกำเนิดของประเพณีการใช้วงภาลล ไม่ปรากฏการกล่าวถึงเครื่องดนตรี และ
เมื่อเทียบกับตำนานการใช้ดนตรีแบบอื่น ๆ เช่น วงมโหรีหรือโตะคริม จะพบว่าการ
อธิบายที่กระจ่างชัดมากกว่า แต่ในภาลลนั้นจะไม่พบในเรื่องดนตรีเลย

(สนใจดู ใน ชวน เพชรแก้ว. "ภาลล" ดนตรีพื้นเมืองภาคใต้ 2524
หน้า 10-33)

บทบาทและหน้าที่ทางสังคม

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ทางสังคมของปี่อ้อนนั้น ผู้วิจัยจะกล่าวถึง
บทบาทและหน้าที่ของวงภาลลในสังคมเนื่องจาก ปี่อ้อเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ผสมอยู่ใน
วงภาลลและเป็นวงดนตรีประเภทเดียวที่ใช้ปี่อ้ออยู่ จากการศึกษามหาบทและหน้าที่
ทางสังคม พบบทบาทและหน้าที่ดังนี้

1. ใช้ในงานศพ ซึ่งมาจากความเชื่อที่ว่าเพลงที่ใช้บรรเลงโดยวงภาลล
นั้นเป็นเพลงที่ช่วยนำให้ผู้ตายนั้นไปสู่สุวรรค์ ดังปรากฏรูปแบบของการใช้เพลง
เช่น ในตอนเผาศพ จะบรรเลงเพลง "สุรียน" เพื่อกระทุ้งเพดานฟ้าที่ครอบพระสุเมรุ
เปิดทางให้วิญญาณขึ้นสู่สุวรรค์ เมื่อไฟลุก จะบรรเลงเพลง "พระพาย" เพื่ออ้อนวอน
พระพายนาดวงวิญญาณผู้ตายไปสู่สุวรรค์ (ชวน เพชรแก้ว 2524 : 24)

2. ใช้ประโคมในงานบวชนาค ปี่อ้อหรือวงภาลลนั้นใช้บรรเลงประโคม

ในงานบรรพชา ซึ่งในปัจจุบันนี้ไม่ปรากฏการใช้วงกาหลอในพิธีงานบรรพชาซึ่งอาจจะเนื่องมาจากวงกาหลอนั้น จะใช้กับนาคโดยเฉพาะ นาคที่บวชไม่สึก (เล่มเดียวกัน : 13) รวมทั้งอาจจะเกิดจากวงกาหลอนั้น ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากเพลงและเสียงไม่เร้าใจสนุกสนาน เช่น แตรวง รวมทั้งอาจมาจากค่านิยมที่เข้าใจผิดคิดว่า วงกาหลอจะใช้เฉพาะงานศพเท่านั้น

3. ใช้ในงานขึ้นเบญจารถน้ำคนเฒ่าคนแก่

4. ใช้ในเทศกาลต่าง ๆ เช่นงานสงกรานต์หรืองานบุญต่าง ๆ (สารานุกรมวัฒนธรรม ภาคใต้ เล่ม 1 หน้า 179)

แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้พบว่า การใช้ปี่อ้อหรือวงกาหลอกำลังสูญหายไปจากวัฒนธรรมในภาคใต้ จากการออกภาคสนามของผู้วิจัย จากการสอบถามชาวบ้านพบว่าทุกคนรู้แต่ว่าวงกาหลอนั้นใช้เฉพาะงานศพเพียงอย่างเดียว ในบทบาทอื่น ๆ ดังที่กล่าวมานั้นไม่ทราบ และการใช้กาหลอในงานศพก็เริ่มที่จะลดลงไม่เป็นที่นิยมของคนในสังคม (ลับ ไอยราคม, สัมภาษณ์)

รูปแบบการผลิตเสียง

ปี่อ้อมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นกระทบ (Concussio reeds) ลิ้นทำจากไบโอดแบบคูป (Quaduple reeds) ในการเป่าผู้เป่าใช้เทคนิคในการระบายลมเพื่อให้เสียงที่ดังติดต่อกันไม่ขาดตอน

การทำงานของลิ้นของปี่อ้อ มีรูปแบบดังนี้คือ เมื่อผู้เป่าอมส่วนลิ้นเข้าไปในกระพุ้งปาก เมื่อเป่าลมออกมาจากปอด อากาศภายในกระพุ้งแก้มและปากนั้นจะเกิดความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ แผ่นลิ้นซึ่งเดิมจะปิดประกบกันจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าและพุ่งออกไปตามท่อ เมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้น พุ่งเข้าไปในท่อแล้ว อากาศภายในกระพุ้งปากและในท่อจะเท่ากัน แผ่นลิ้นจะปิดแต่อากาศที่ยังคงมีอยู่ในกระพุ้งปากนั้นยังคงมีความดันสูงอยู่ จะส่งผลให้อากาศภายในท่อมีความดันของอากาศน้อยกว่าอากาศภายในกระพุ้งปาก ซึ่งส่งผลให้แผ่นลิ้นเปิดออกอีกครั้งหนึ่ง และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งเข้าไปแล้วแผ่นลิ้นจะปิดอีกครั้งหนึ่ง

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนี้จะเกิดขึ้นสลับกันนี้ ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศขึ้นภายในท่อ เกิดเป็นคลื่นเสียง ซึ่งคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นภายในท่อนั้น จะเกิดชุดคลื่นเสียงที่จะแตกต่างกันไปตามความสั้นยาวของท่อ ที่เกิดจากการปิดเปิดรูนิ้วของผู้เป่าทำให้เกิดระดับเสียงที่แตกต่างกัน

ส่วนประกอบปี้อ

ปี้อประกอบด้วยส่วนต่างๆที่สำคัญดังนี้คือ

1. คันปี คือส่วนที่เป็นตัวท่อนี้รวมลำโพง จากการสัมผัสข้างปี นิยมทำจากไม้หลมพอ ไม้้อยข้าง ซึ่งมีเนื้ออ่อน แต่อาจใช้ไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้ตะเคียน ไม้ชิงชัน ก็ได้ (ลับ ไอยราคม, สัมภาษณ์)

คันปีนี้อันนิยมประดับตกแต่งด้วยเงิน โดยนำเงินมาหุ้มตัวคันปีไว้ โดยหุ้มที่ส่วนถ้วย คอปีและลูกหมาก ส่วนคันปีนั้นจะนิยมทำแหวนเงินรัดคันปีไว้เป็นปล้อง ๆ มีจำนวนที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความสวยงามของคันปี

ขนาดของความยาวของคันปีมีขนาดที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความต้องการของช่างปีต้องการปีเสียงใด ปี้อเสียงเล็ก (เสียงสูง) จะมีความยาวประมาณ 20 ซม. ปี้อเสียงกลางจะมีความยาวประมาณ 25 ซม. ส่วนปี้อเสียงใหญ่ (เสียงต่ำ) จะมีขนาดความยาวประมาณ 30 ซม. ซึ่งขนาดความกว้างของท่อนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของคันปีว่ามีความสั้นยาวเพียงใด

คันปีจะประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

- 1.1 ถ้วย
- 1.2 คอปี
- 1.3 ลูกหมาก
- 1.4 ตัวปี
- 1.5 ฐาน
- 1.6 สร้อยร้อยลั่นและขนเม่น

2. อ้อปีคือส่วนลำโพงของปี อ้อปีนิยมทำจากชนิดเดียวกับคันปี อ้อปีจะมีผลต่อระดับเสียงในระดับเสียงต่ำสุด ขนาดของอ้อปีจะมีขนาดตามลักษณะของคันปี ถ้าคันปีมีขนาดเล็กและสั้น ส่วนอ้อปีจะมีขนาดเล็กและสั้นตามไปด้วย

ในการใช้ปี้อในวงกาหลอเมื่อใช้ในงานศพแต่ละครั้ง ช่างปีจะนำเอาถ้วย ราด (ถ้วยสายลั่น) มาพันหุ้มส่วนอ้อปีไว้ เมื่อมีจำนวนมากก็จะปลดออก แล้วค่อยพันใหม่เมื่อใช้ในงานศพครั้งต่อไป

3. กำพวดปี กำพวดปีอ้อมีลักษณะที่แตกต่างไปจากปีแบบอื่น ๆ คือ จะมีการประดับตกแต่ง นิยมทำจากเขาสัตว์ เช่น เขาควายเป็นหลัก แล้วนำเอา

หลอดโลหะเจาะทะลกล่างอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งกำพวดปีนี้จะเสียบต่อกับส่วนถ้วยของคันปี ขนาดของกำพวดจะขึ้นอยู่กับขนาดของคันปี

4. บังลม (กระบังลม) นิยมทำจากทองเหลืองหรือเปลือกหอยใช้เป็นส่วนจรดตำแหน่งของริมฝีปากในการเป่า

5. ลิ้น ลิ้นปี้อมีลักษณะเป็นลิ้นคู่แบบลิ้นคู่ทาบทำจากใบของต้นโคด ซึ่งเป็นไม้ตระกูลเดียวกับ ต้นตาล หรือจากใบปด หรือจากใบตาลได้เช่นกัน ลิ้นปี้อมีขนาดที่เล็กมาก เมื่อเปรียบเทียบกับลิ้นปีแบบอื่น ๆ คือมีความกว้างของลิ้นประมาณ 0.5 ซม. และความยาวประมาณ 0.5 ซม.

ตามปกติลิ้นของปี้อนั้น ช่างจะทำสำเร็จไว้และผูกติดไว้กับสร้อยลูกประคำ ห้อยติดกับคันปีไว้ มีจำนวนหลายอันซึ่งเกิดจากประเพณีของการบรรเลงวงกาหลอ คือให้เวลาเวลายาวนานมากและเมื่อเวลาเล่นนั้นนักดนตรีจะออกจากโรงกาหลอไม่ได้ ดังนั้นช่างปี้อจะทำสำเร็จรูปเตรียมไว้ เมื่อเป่าลิ้นโคดลิ้นหนึ่งแล้วเสียงของลิ้นปี้นั้นเริ่มไม่ตี ช่างจะนำเอาลิ้นอันใหม่มาใช้แทน

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ท่อของปี้อมีโครงสร้างทางกายภาพเป็นท่อทรงกรวยแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi-closed conical tube) โดยด้านที่ใช้เสียบกำพวดทำให้ท่อเปลี่ยน จากท่อทรงกรวยแบบปลายเปิดทั้งสองข้าง กลายเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง

ระบบเสียง: ระบบนิ้วปี้อ

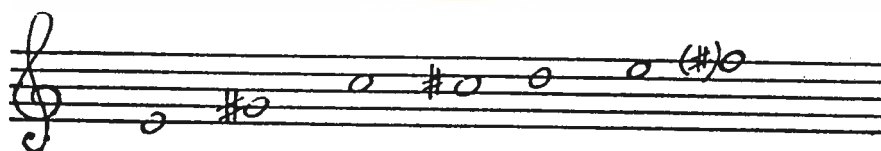
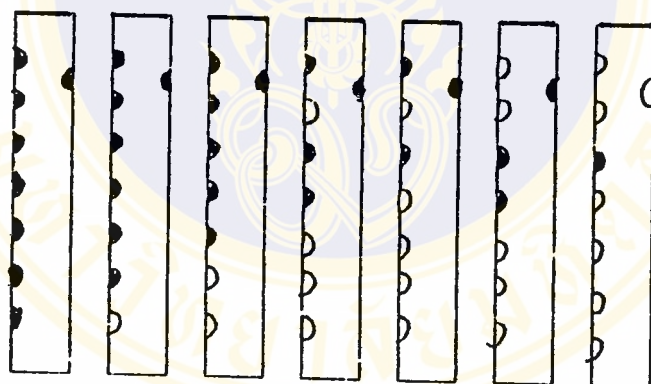
จากการศึกษารูปแบบของบทเพลงของปี้อและบทเพลงกาหลอ พบว่าเพลงกาหลอนั้นมีลักษณะเป็นบทเพลงที่เป่าเลียนเสียงประโยคเนื้อเพลงหรือคาถา

สงัด ภูเขาทอง (2534 : 84) ได้กล่าวถึง ลักษณะของบทเพลงของภาคใต้ตอนบน ไว้ว่า

"...ดนตรีภาคใต้ตอนบนมีลักษณะเป็นดนตรีพื้นเมืองมากที่สุดทำนองเพลงมีลักษณะเป็น "ลำน้า" มากกว่าเป็น "ทำนอง" คล้ายทำนองสวด มีตัวโน้ตไม่กี่ตัวชวนให้คิดถึงดนตรีในสมัยพระเวทของอินเดียใต้ที่มีตัวโน้ตเพียง 2 - 3 ตัวเท่านั้น ผิดกับ

ทำนองดนตรีพื้นเมืองอื่นๆ ... หากมองลึกลงไปไปอีกที จะรู้สึกว่าจะมีโน้ตเพียงตัวเดียวด้วยซ้ำ ... อันการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงในเพลงมักจะเกิดจากการออกเสียงไปตามอักษรที่อยู่ในคำ ที่มีอยู่ในภาษาท้องถิ่น มากกว่าเจตนาสร้างขึ้นให้เป็นทำนองโดยเฉพาะ เพราะเพลงภาคใต้ตอนบนไม่มีทำนองลอยตัวอย่างภาคอื่น ๆ แต่ทำนองจะต้องเกาะติดไปกับคำร้อง โอกาสที่บรรเลงเฉย ๆ โดยไม่มีคำร้อง จึงไม่มี หากต้องการบรรเลงเฉย ๆ ก็จะใช้เครื่องดนตรี บรรเลงแทนเสียงดนตรีของเพลงภาคใต้ตอนบนจึงมีเสียงของภาษาพูดอยู่มาก..."

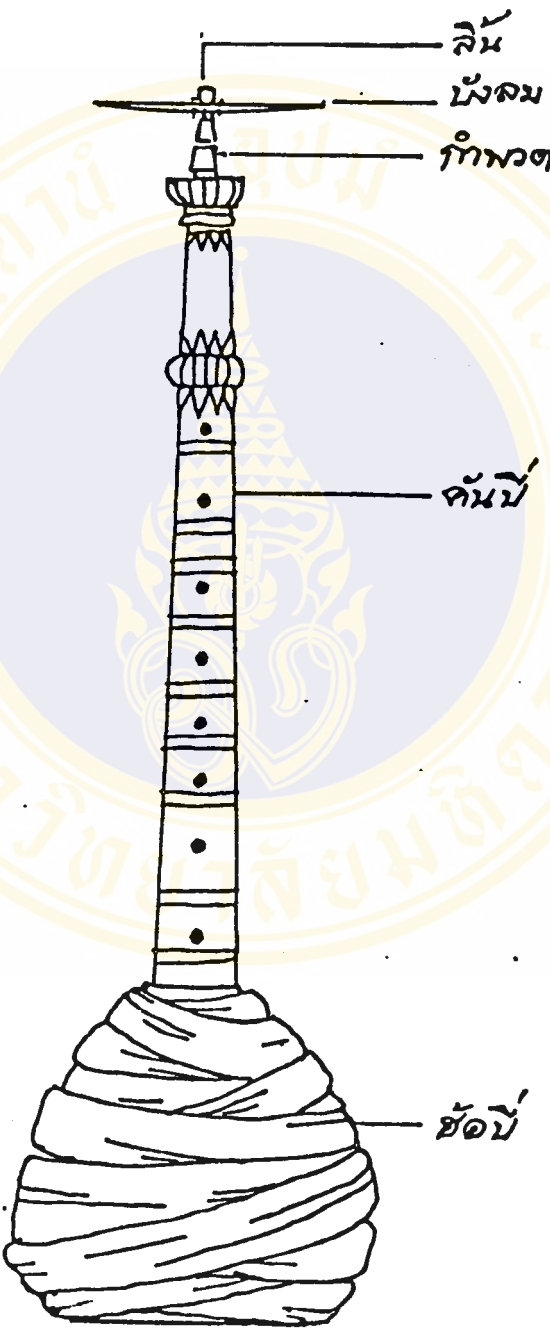
ดังนั้นจะพบว่าแม้ปี่กาหลอนนั้นจะเป็นปี่ ระบบ 7+1 รู (คือมีรูนิ้วด้านบน 7 รูและรูนิ้วคำอีก 1 รู) ซึ่งสามารถที่จะผลิตเสียงได้เกิน 1 ช่วงเสียง แต่จะพบว่าระบบเสียงของปี่กาหลอนที่ใช้จะใช้ระดับเสียงเพียงไม่กี่เสียง ดังนั้น จากการศึกษา ระบบนิ้วของปี่อ้อจะพบว่า มีรูนิ้วบางรูที่นักปี่กาหลอนจะไม่ใช้ในการผลิตเสียง จากการศึกษาพบว่า ระบบเสียงของปี่อ้อในเพลงกาหลอนมีดังนี้



ภาพ ระบบนิ้วปี่อ้อ

ระบบการเทียบเสียง

จากการศึกษาพบว่า ระบบการเทียบเสียงของปี่กาหลอน ไม่มีรูปแบบการเทียบเสียงกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น เนื่องจากในวงกาหลอนปี่อ้อเป็นเครื่องดนตรีชิ้นเดียวที่ใส่บรรเลงทำนอง ดังนั้นจึงพบว่าไม่มีระบบการเทียบเสียงของปี่อ้อ



ภาพ ส่วนประกอบที่ชื่อ
มาตราส่วน 1:2

4.2.20 เรไร

ในภาคกลาง ในอดีตนั้น มีเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเช่นเดียวกับแคนคือเรไร เรไรนั้นมีระบบการผลิตเสียงแบบใช้ลิ้นอิสระ ที่เป็นแผ่นผึงอยู่ที่ผิวของท่อซึ่งเลียบรวมอยู่ในเต้าลม เรไรจะมีความแตกต่างไปจากแคนคือจำนวนของระดับเสียงคือ เรไรผลิตเสียงเพียงระดับเสียงเดียวแม้จะปรากฏว่ามีท่อ 2 ท่อ ซึ่งในปัจจุบันไม่ปรากฏการใช้เรไรในสังคมของไทย

ประวัติและบทบาทและหน้าที่ในสังคม

เรไรก็คือปี่น้ำเต้าเสียงเดียว (สุจิตต์ วงษ์เทศ 2508 : 205) และเป็นเครื่องดนตรีที่น่าจะเป็นเครื่องดนตรีที่มีอายุมาพร้อมกับแคน และมีใช้ในสังคมในภูมิภาคนี้มาตลอด ดังจะพบรูปแบบของเครื่องดนตรีชนิดนี้ปรากฏอยู่ทั่วไป ในประเทศต่างในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

แต่เรไรที่ใช้ในวัฒนธรรมไทยนั้น จากการศึกษาพบว่าในสังคมไทยปรากฏชื่อในสมัยอยุธยา จากประชุมพงศาวดาร ภาคที่ 63 ซึ่ง พรรณามุขมิลานของกรุงศรีอยุธยา ปรากฏระบุชื่อเรไรเป็นเครื่องดนตรี ว่าในตลาดย่านปาโพนนั้นมี"เรไร"ขายกับที่แก้ว(กรมศิลปากร 2508 : 205)

จากการศึกษาการใช้ปี่น้ำเต้า พบว่ามีใช้มาตั้งแต่สมัยทวารวดี ดังจากการศึกษาของ เฉลิม ยงบุญเกียรติ ได้ศึกษาจาก เอกสารของจีนโบราณได้กล่าวถึง การเป่าเรไร (น้ำเต้า)ว่า " บ้านเมืองและแว่นแคว้น บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและใกล้เคียงสมัยนั้น มีการเป่าลูกน้ำเต้าและติกลอง " (อ้างใน สุจิตต์ วงษ์เทศ 2532 : 108)

แม้จะไม่ทราบว่าการเล่นน้ำเต้าในสมัยนั้นใช้ในพิธีกรรมหรือบทบาทในสังคมอย่างไร แต่เมื่อหันมาพิจารณาการใช้เครื่องดนตรีแบบแคน ที่ใช้อยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะพบว่า กลุ่มชนที่มีเครื่องดนตรีแบบแคนใช้อยู่จะให้แคนอยู่ใน 2 รูปแบบคือ

1. เพื่อใช้ประกอบพิธีกรรมทางความเชื่อโดยให้แคนประกอบการขับ(ร้อง)หรือการรำ เช่น การ "การขับถน" ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังปรากฏในชนกลุ่มน้อยต่างในเวียดนามเช่น กลุ่มผู้ไทยดำ ผู้ไทยขาว (สุจิตต์ วงษ์เทศ 2534 : 217) แม้แต่ในวัฒนธรรมไทยก็ปรากฏการใช้แคนในพิธีกรรมทางความเชื่อเช่น ในอีสานที่ใช้แคน

ประกอบพิธีกรรมในการรักษาโรค ที่เรียกว่าการลำผีฟ้า หรือในพิธีกรรมเช่นสรวง เช่นพิธีกรรมการลงข่วง แม้แต่ตำนานหมอลำก็มีที่มาจากการใช้แคนเพื่อประกอบการลำเพื่อการรักษาโรค

2. เพื่อใช้ในการบันทึกหรือเพื่อการเฉลิมฉลองในพิธีกรรมต่างๆ

จากการ ศึกษาบทบาทและหน้าที่ของเรไรนั้น สมเด็จพระนเรศวรมหาราช ราชานุญาตทรงกล่าวอธิบายไว้ในตำนานมโหรีปีพาทย์ (2516 : 9) เกี่ยวกับตำนานปี่ชอและแคนไว้ว่า " ในเครื่องดนตรีประเภทนี้ยังมีอีกชนิดหนึ่ง เอาไม้ข้างเสียงต่อกับเต้าเป่าเป็นเสียงอย่างหนึ่งที่หนึ่งเรียกว่า "เรไร" เป่าได้เสียงเดียว เห็นเคยใช้เป็นเครื่องประโคมเวลาพระลงอุโบสถที่วัดบวรนิเวศมาก่อน "

นอกจากนี้ยังปรากฏรัชกาลที่ 4 ทรงโปรดให้บันลือเรไรประโคมที่วัดราชประดิษฐ์ (สจิตต์ วงษ์เทศ 2532 : 108)

ดังนั้นจะพบว่าเรไรนั้นในวัฒนธรรมของไทยนั้น ใช้ในการประโคม ในพิธีกรรมทางพุทธศาสนา ซึ่งน่าจะสืบเนื่องมาจากการใช้เครื่องดนตรีแบบแคนในพิธีกรรมทางความเชื่อ ซึ่งเป็นแบบไสยศาสตร์ เมื่อสังคมไทยได้เปลี่ยนแปลงระบบความเชื่อจากไสยศาสตร์มาเป็นพุทธศาสนา เรไรแทนที่จะใช้ในการประกอบการขับหรือการลำก็ได้เปลี่ยนแปลงเป็นเครื่องใช้ประโคมในพิธีกรรมในพุทธศาสนา ดังที่กล่าวมาแล้ว

จากการศึกษาและการสืบเสาะของผู้วิจัยบทบาทในเรื่องเสียงของเรไรนั้น คงจะมีลักษณะอยู่ในรูปแบบเสียงสัญญาณเพื่อบอกบุญหรือให้บุญ ทางพุทธศาสนา ดังเช่นในอดีตที่พบบทบาทดังกล่าว การตีกลองหรือตีระฆังวัด เมื่อพระลงอุโบสถเสร็จ การตีกลองหรือระฆังนั้นเป็นการตีเพื่อแผ่ส่วนกุศลหรือผลบุญให้กับชาวบ้าน (สาส์นสมเด็จพระเล่ม 15 2505 : 2)

ดังนั้นเรไร จึงน่าจะมิตหน้าที่ที่แตกต่างไปจากกลุ่มเครื่องดนตรีแบบแคน ที่ใช้เพื่อความบันเทิง แต่บทบาทและหน้าที่ของเรไร ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้วเรไรได้ใช้เป็นเครื่องประโคมในพิธีกรรมทางพุทธศาสนา และคงจะใช้แพร่หลายในสมัยกรุงศรีอยุธยา ดังปรากฏตลาดขายเรไร ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น

แต่เมื่อค่านิยม และระบบความเชื่อในสังคมของไทยในเรื่องดังกล่าวนี้หมดไป การใช้เรไรจึงสูญหายไปจากสังคมไทย

โครงสร้างกายภาพเรไร

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ปัจจุบันนี้เรไรเลิกใช้ในสังคม และไม่พบเครื่องดนตรี

เรไรในสังคมทั่วไป ปรากฏเครื่องเรไร จัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์สถานกรุงเทพ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถที่จะถ่ายภาพ หรือจับต้องเพื่อการศึกษาได้ ดังนั้นในการกล่าวถึง ส่วนประกอบหรือรายละเอียดต่อไปนี้เป็นประมาณโดยสายตาเท่านั้น

เรไรประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

1. เต้าลม

เต้าลมเรไรที่จัดแสดง เต้าลมทำจากกะลามะพร้าว มิได้ทำมาจากเปลือกน้ำเต้าดังที่เข้าใจ จากการกล่าวถึงเรไร ของ สมเด็จพระยาดำรงศรีฐานภาพ ไม่ได้ทรงกล่าวว่าเต้าทำมาจากวัตถุใดเพียงแต่ทรงเอย่ว่า "เต้า" เท่านั้น เรไรที่จัดแสดงอยู่นั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7.5 ซม. ความยาวประมาณ 10 ซม.

ผลกะลามะพร้าวนั้น เจาะรูด้านบนของผล เพื่อทำรูเพื่อเสียบท่อจากเรไรที่จัดแสดงนั้นมีรูท่ 2 รู และด้านที่เป่าใช้ด้านตาใหญ่ของผลกะลาทำเป็นรูเป่า ดังรูป

2. ท่อ

ท่อของเรไรทำมาจากไม้ซาง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. เสียบทะลุกะลามะพร้าวดังรูป ส่วนของท่อที่อยู่ในกะลามะพร้าว ผึงแผ่นลื่นแบบอิสระ ท่อซึ่งมี 2 ท่อนั้นมีความยาวเท่ากัน

3. ลื่น

ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะศึกษาได้ เนื่องจากไม่สามารถที่ศึกษาจากตัวเครื่องจริงได้ดังที่กล่าวมาแล้ว แต่สันนิฐานว่าคงจะเป็นลื่นโลหะแบบเดียวกับแคน

รูปแบบการผลิตเสียง

เรไรมีรูปแบบผลิตเสียงเช่นเดียวกับแคนกล่าวคือเสียงเกิดจากลื่นของแผ่นลื่นแบบลื่นอิสระ (Free reeds) ซึ่งแผ่นลื่นแบบอิสระนั้นมีคุณสมบัติ ดังที่กล่าวมาแล้ว ในบทที่ 2 กล่าวคือ แผ่นลื่นสามารถที่จะสับเข้าและออกได้ ดังนั้น ในการผลิตเสียงอาจจะใช้เทคนิคการเป่าออกและดูดเข้าได้ 2 วิธี

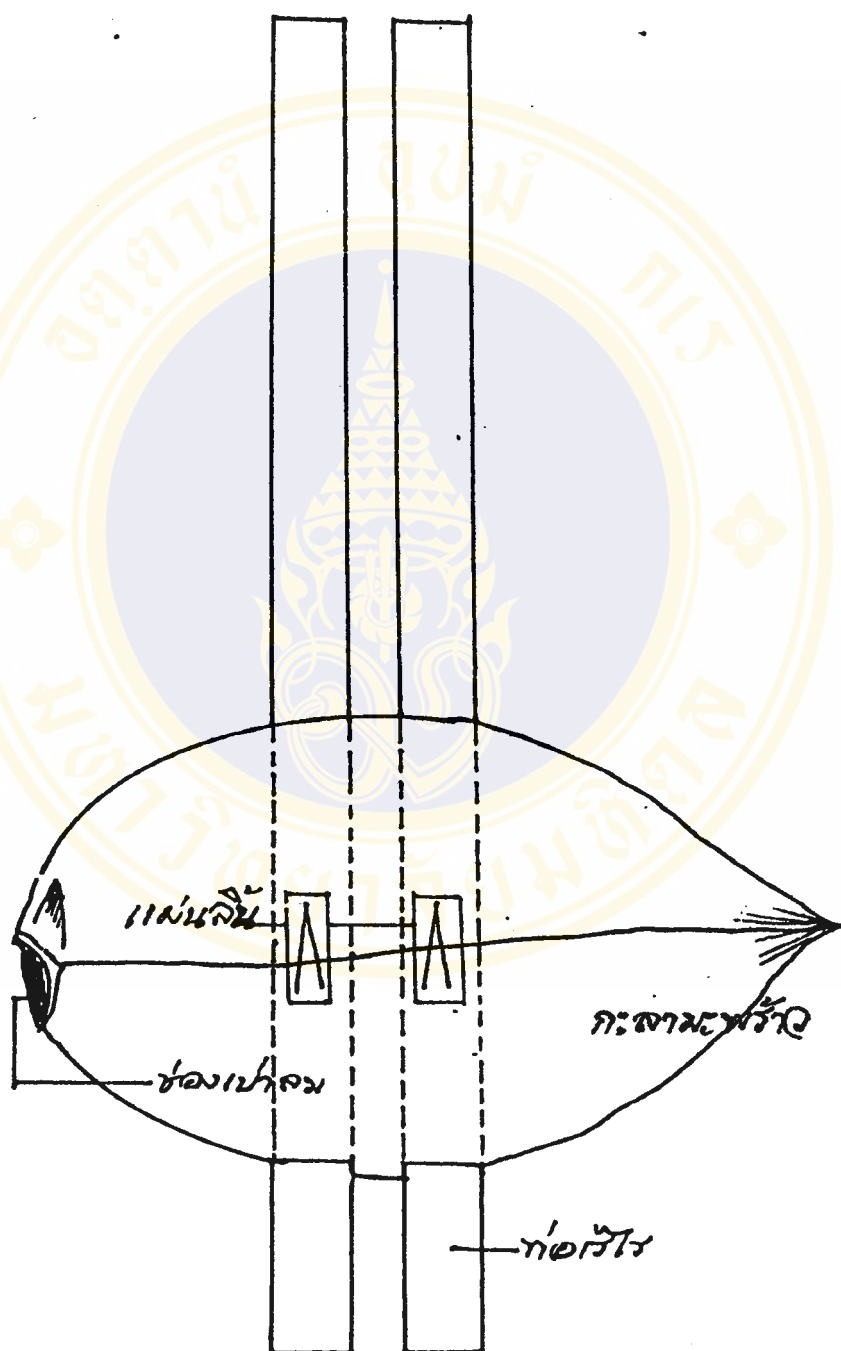
การผลิตเสียง

จากการศึกษาโดยการเปรียบเทียบการเป่าเรไรกับแคนนั้น น่าจะมีลักษณะเหมือนกัน ดังนั้นการผลิตเสียงของเรไรนั้นผู้วิจัยจะศึกษาจากการผลิตเสียงของแคน เมื่อเป่าลมเข้าไปในเต้าลมหรือกลานั้น ด้วยความแรงของลมจากปอดนั้น หมายถึง การสร้างให้แรงลมที่เป่าออกมาที่มีความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศซึ่งมีความดันสูงในบริเวณเต้าลมนั้นพุ่งผ่านเข้าไป เมื่ออากาศที่พุ่งผ่านเข้าไปแล้วอากาศระหว่างเต้าลมและในท่อเท่ากันนั้นแผ่นลิ้นจะปิด เมื่ออากาศที่มีความดันสูงที่พุ่งผ่านเข้าไปนั้นซึ่งทำให้อากาศระหว่างเต้าลมและอากาศในท่อเท่ากันนั้น พุ่งออกไปตามความยาวของท่อแล้ว อากาศภายในเต้าลมจะยังคงสูงอยู่ แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไปใหม่อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นจะเห็นว่า แผ่นลิ้นนั้นจะเปิดออกให้อากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งผ่านไป แต่การสั่นของแผ่นลิ้นนั้นจะมีรูปแบบการสั่นแบบทั้งสั่นเข้าและสั่นออก

การสั่นเข้าออกของแผ่นลิ้นนั้นจะก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียง ซึ่งชุดคลื่นเสียงของเรไรนั้นจะเกิดการจับตัวหรือเรียงตัวตามความยาวของชุดคลื่นเสียง ก่อให้เกิดระดับเสียงอันเกิดจากความยาวของท่อ มากกว่าที่จะเกิดจากแผ่นลิ้นเพียงประการเดียว ดังเช่นหีบเพลงปาก (Mouth organ) ของตะวันตก

ระดับเสียงและการเทียบเสียง

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า เรไรนั้นจะมีระดับเสียงเดียว แม้ว่าท่อจะมี 2 ท่อซึ่งท่อทั้งสองนั้นมีความยาวเท่ากัน ดังนั้นท่อทั้ง 2 ท่อจึงผลิตเสียงเดียวกันส่วนในเรื่องการเทียบเสียง จากการสันนิษฐานของผู้วิจัยนั้น เรไรไม่น่าจะมีระบบการเทียบเสียงเนื่องจากการใช้ในการประโคมเพียงอย่างเดียวและไม่ได้ใช้ร่วมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ



ภาพ เรไร
หมายเหตุ ขนาดใกล้เคียง

4.2.19 แคน

แคนหรือที่ทางตะวันตกเรียกว่า เม้าท์ ออร์แกน (Mouth-organ) มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) เป็นเครื่องดนตรีที่มีแหล่งกำเนิดในเอเชียตะวันออกและเป็นเครื่องดนตรีที่มีเก่าแก่มาเครื่องหนึ่ง จะพบเครื่องดนตรีแบบแคนแพร่ปรากฏกระจายไปทั่วในเอเชียตะวันออกไปจนถึง ดินแดนในเอเชียกลาง ส่วนยุโรปได้รับเอาเครื่องดนตรีแบบเม้าท์ ออร์แกน (Mouth-organ) ไปใช้ในตอนปลายคริสต์วรรษที่ 18 (Sibyl Marcuse 1975 : 345)

ในประเทศแถบเอเชียมีเครื่องดนตรีแบบ แคน ใช้อยู่และมีชื่อแตกต่างกันไป เช่น ทางจีน มี เซ็ง (Sheng) เวียดนาม มี เซ็น (Senh) ทางตอนใต้ของจีน เรียกเครื่องแบบแคนว่า ฉิวซัง ในหมู่เกาะบอเนียวชาวดาัยค (Daykas) มีแคนน้ำเต้าเรียกว่า คาเลดิ (Kledi) เช่นเดียวกับชาวมาเลเซียในหมู่เกาะซาบาเรียกว่า สมพทัน (Sompotan) ในหมู่เกาะซาราวัก ชาวเผ่าอิบัน (Iban) มี เอ็นเครไร (Engkerurai) นอกจากนี้ยังพบในพม่าตอนเหนือที่เรียกว่า ฮะยีน (Hnyin)

ในประเทศไทยพบว่า ในอดีตนั้นมีการใช้เครื่องดนตรีที่มีลักษณะแบบแคนทั้งในเขตวัฒนธรรมล้านนา เขตวัฒนธรรมอีสาน (ล้านช้าง) เรียกชื่อเครื่องดนตรี ว่า "แคน" ทั้งสองเขตวัฒนธรรม ในภาคกลางมีแคนสองท่อแต่เสียงเดียวเรียกว่า เรไร และในกลุ่มชาวเขาของไทย จากชาวเขาทั้ง 6 เผ่า พบว่า มีการใช้แคนอยู่ 4 เผ่า ส่วนใหญ่เป็นแคนน้ำเต้า ชาวเขาเผ่าลีซู (ลีซอ) มี ผูลู่ ชาวเขาเผ่าลาอู (มูเซอ) มีแคนน้ำเต้า เรียกว่า นอ ชาวเขาเผ่าม้ง (แม้ว) เรียกแคนน้ำเต้าขนาดใหญ่ว่า เก้งหรือเต้ง ชาวเขาเผ่าอาข่า (อิก้อ) เรียกแคนน้ำเต้าว่า แลเจ๊ะ (จิริยูล ยวง ศรี 2531 : 24-31)

ประวัติทั่วไป

เครื่องดนตรีแบบแคน (Mouth-organ) จากการศึกษาทางโบราณคดีและนักมานุษยวิทยาการดนตรีพบหลักฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับแคนดังนี้

ชิน อยู่ดี ได้อ้างถึงหลักฐานทางโบราณคดีเกี่ยวกับแคน ที่เก่าแก่ที่สุดว่ามีอายุอยู่ในช่วงยุคโลหะ ในยุควัฒนธรรมแบบดองซอน ซึ่งมีอายุอยู่ในราว 3000 ปีมาแล้ว ได้ค้นพบแคนล้มฤทธิขุดพบที่เมืองดองซอนในประเทศเวียดนาม (อ้างใน สุจิตต์ วงษ์เทศ 2532:113)

สุจิตต์ วงษ์เทศ (2532 : 113) กล่าวถึงการศึกษาทางโบราณคดี เกี่ยวกับแคนไว้ว่า "...ที่คุ้งหมิงในญวน (ตอนใต้ของจีน ผู้วิจัย) ได้พบน้ำเต้าสามฤทธิ์ซึ่งเป็นเต้าแคนแบบแคน 5 แคน 6 แคน 7 ซึ่งมีอายุไม่น้อยกว่า 2500 ปี ..."

นอกจากนี้ยังอ้างถึงลวดลายบนกลองมโหระทึก ซึ่งเป็นกลองที่พบที่เมืองดองซอน มีอายุอยู่ในยุคโลหะว่า มีลวดลายที่ปรากฏบนกลองมโหระทึกนั้นเป็นรูปคนเป่าแคนประกอบการฟ้อนรำ โดยรูปร่างของแคนที่ปรากฏนี้ มีลักษณะเหมือนกับแคนในวัฒนธรรมไทย-ลาวในปัจจุบัน

จากการศึกษาของ เคิร์ต สัคส์ (Curt Sachs) (1940 : 184) กล่าวถึงแคนจีนที่เรียกว่า "เซ็ง" ไว้ในหนังสือ History of Musical Instrument ว่า

"... ชาวจีนมักจะอ้างว่าแคนจีน (เซ็ง) นั้น สร้างขึ้นเมื่อราว 3000 ปีก่อนคริสตกาล (5000 ปีมาแล้ว) โดยจักรพรรดิ Nyu-Kwa พระองค์ ได้สร้างแคนเลียนมาจากนก Pheonix (หมายถึง หมายถึงนกในจินตนาการ มีเสียงไพเราะและมีความเป็นอมตะ ผู้วิจัย) โดยแคนจีนนั้น เต้าแคนคือตัวนก ส่วนที่เป่า (ท่อเป่า) คือส่วนหัว ส่วนที่เป็นท่อนก็คือนก และหาง..."

แต่จากหลักฐานทางโบราณคดี สัคส์ ได้กล่าวว่า แคนจีนนั้นน่าจะมิใช่อายุไม่เกิน 1100 ปีก่อนคริสตกาล (ประมาณ 3000 ปีมาแล้ว) ซึ่งจีนได้มีการแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี โดยจัดเครื่องดนตรีที่ทำจากน้ำเต้าเป็นหมวดหมู่หนึ่ง โดยน้ำเต้าถือว่าเป็นเครื่องดนตรีที่มีทิศมงคลอยู่ในทิศตะวันออก จะใช้ในช่วงฤดูหนาวถึงฤดูใบไม้ผลิ ใช้แทนปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ คือ ฟ้าผ่า นอกจากนี้จากประวัติศาสตร์จีน โดยเฉพาะอิทธิพลของขงจื้อต่อดนตรี (ขงจื้อมีอายุอยู่ในปี 551-478 ก่อนคริสตกาล) พบว่าขงจื้อนั้นให้ความสำคัญต่อการใช้ดนตรีในงานศพเพื่อระลึกถึงบรรพบุรุษ และแสดงความกตัญญู พบว่าชาวจีนใช้แคนเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องดนตรีที่ใช้ในงานศพ (ibid : 164)

สัคส์ ได้เสนอว่าแคนจีน นั้นมีอายุที่แน่นอนไม่น้อยกว่า 551 ปี หลังคริสตกาล เนื่องจากปรากฏหลักฐาน ภาพแกะสลักหินมีรูปนักดนตรีกำลังเป่าแคนอายุในราว 551 หลังคริสตกาล (ราว 2000 ปีมาแล้ว) (ibid : 184)

หลักฐานทางโบราณคดีที่มีอายุน้อยกว่านั้น คือภาพหินแกะสลักภาพนูนต่ำ ที่ศาสนสถานในเมืองบูโรพุทโธ ประเทศอินโดนีเซียซึ่งสร้างขึ้นในราวคริสต์วรรษที่ 8 มีภาพของแคนเหมือนกับแคนที่ชาวดาเยต (Dayaks) ใช้ในหมู่เกาะบอเนียวในปัจจุบัน ซึ่งแคนนั้น มีลักษณะคล้ายกับเซ็งของจีน (Grove Dictionary Vol 9, 1980 :

218)

รูปแบบโครงสร้างทางกายภาพของแคน ใน เอเชียตะวันออก

จากการศึกษาพบว่า สามารถจัดแคนตามรูปแบบการวางตำแหน่งของท่อได้ 3 แบบ ดังนี้

1. แบบมัดกลม (Bundle form)
2. แบบแพ (Raft form)
3. แบบผสม (X and V sharped)

1. แบบมัดกลม (Bundle form) คือ ลักษณะการวางท่อ ซึ่งเสียบอยู่ในเต้าลมในลักษณะวงกลม ซึ่งแคนในรูปแบบนี้เป็นแคนที่พบได้ใน จีน ญี่ปุ่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย และรวมถึงชาวเขาทางเหนือของไทยจาก 4 เผ่า มียกเว้นเผ่าม้งเพียงเผ่าเดียวที่ไม่ได้วางท่อแคนในรูปแบบมัดกลม

เป็นที่น่าสังเกตว่า การวางท่อแคนในรูปแบบมัดกลมนี้มีความสัมพันธ์กับตำนานที่ว่าแคนนั้นเลียนแบบมาจากนก PHoneix ดังที่กล่าวมาแล้ว

2. แบบแพ (Raft form) คือการนำเอาท่อแคน มาวางเรียงกันแบบแพ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของแคนที่ใช้ในประเทศ ไทย ลาว เขมร สักส์ (1940 : 184) ได้กล่าวว่าแคนแบบแพที่ปรากฏในดินแดนไทย ลาว เป็นแคนที่พัฒนามาจากแคน รูปมัดกลมโดยมีการวางเรียงของท่อแคนนั้นจะวางเรียงซ้อนกันเป็นสองชั้น และท่อแคนมักจะเจาะทะลุเต้าแคนลงมาซึ่งผิดกับแบบแรกที่ปลายของท่อแคนนั้นจะอยู่ภายในเต้าแคน

3. แบบผสม เกิดจากการวางเรียงท่อแคนออกและเต้าแคน ซึ่งมีลักษณะแบบผสม คือท่อแคนนั้นจะวางเป็นรูปเครื่องหมาย X และ V สักส์ (ibid) กล่าวว่าแคนในรูปตัว X นั้นพบในพม่าตอนเหนือและลาวทางเหนือ ส่วนแบบตัว V นั้นเกิดจากการวางเรียงท่อแบบตัว X แต่เนื่องจาก ท่อแคนไม่ได้ทะลุลงน้ำเต้าลงมา ดังนั้นจึงกลายเป็นรูปตัว V

ซึ่งจะพบว่าแคนแบบผสมนั้นจะมีลักษณะพิเศษกล่าวคือ สามารถที่จะใช้ปลายนิ้วปิดปลายท่อของแคนที่เจาะทะลุลงมาเพียงเล็กน้อยนั้น เพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ซึ่งสามารถที่จะเปลี่ยนระดับเสียงของท่อนั้น เมื่อปิดรูด้านท้ายให้สูงขึ้นได้ประมาณ 100 cents ซึ่งจะพบในแคนในรูปแบบนี้เท่านั้น

แคน*

* ผู้วิจัยหมายถึงแคนที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสาน (ไทย-ลาว) เป็นหลัก ผู้วิจัยจะกล่าวถึงแคนที่ใช้ในภาคอื่น ๆ ของไทยเมื่อเกี่ยวข้อง เช่น แคนของล้านนา เเรไรของภาคกลาง แคนชาวเขา

ประวัติและการพัฒนาของแคนไทย-ลาว

ในการศึกษาแคนที่ใช้ในภาคอีสานของไทยหรือในประเทศลาวนั้น ในการศึกษาในแง่ประวัติศาสตร์ของเครื่องดนตรี ผู้วิจัยพบว่ามีความสอดคล้องและความขัดแย้งในแง่ประวัติศาสตร์ กล่าวคือ เมื่อมองประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบเดียวกับแคน จะพบว่า มีการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่กล่าวมาแล้ว จะมีความขัดแย้งกับการพิจารณาประวัติของแคนแบบไทย-ลาว แบบท้องถิ่นนิยมที่พยายามที่จะให้แคนนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่มีถิ่นกำเนิดในภาคอีสานของไทย ดังเช่นที่ปรากฏในเอกสารต่าง ๆ ที่พยายามจะโยงเรื่องราวต่าง ๆ ของการกำเนิดของแคน ให้มีความสัมพันธ์กับประวัติศาสตร์ของดินแดนอีสาน

มีหลักฐานเพียงชิ้นเดียวที่อาจจะเกี่ยวข้องกับแคนอีสานก็คือรูปคนเป่าแคนที่ปรากฏในกลองมโหรีที่พบที่เมืองดองซอนในเวียดนาม ซึ่งในความเป็นจริงนั้นยังไม่อาจที่จะกล่าวได้ว่าเป็นแคนหรือเป่าหรือเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะที่หลายต่อ ดังมีเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเป็นท่อเรียงกันอยู่ เช่น เครื่องดนตรีในกลุ่มแพน-ไน์ (Pan pine) ปรากฏอยู่ในดินแดนแถบนี้ รวมถึงกลองมโหรีที่นั่น พบที่เวียดนามไม่ได้พบที่ในประเทศไทย

ประเด็นที่สำคัญยิ่งที่เกี่ยวกับเรื่องแคนในอีสานคือประวัติของชนในภาคอีสาน (หรือลุ่มแม่น้ำโขง) นั้นมีปัญหาค่อนข้างกับ เรื่องกลองมโหรีที่เช่นกัน จากหลักฐานทางโบราณคดีและทางประวัติศาสตร์เป็นที่ยอมรับว่า ในดินแดนภาคอีสานนั้น เป็นแหล่งอารยธรรมโบราณที่มีความเก่าแก่มาแห่งหนึ่งของโลกและยังมีศาสนสถาน หรือเมืองโบราณมากมายที่ปรากฏในดินแดนอีสาน แต่สิ่งที่ขาดหายไปคือ การสืบต่อเนื่องของเมืองหรือนครเหล่านั้น ประวัติของกลุ่มชนในภาคอีสานนั้น จะสวนทางกับทางโบราณคดี เนื่องจากจะพบว่า ไม่มีความต่อเนื่องของชุมชนแต่กับปรากฏเป็นช่วง ๆ มีการขาดตอนไม่ต่อเนื่อง ซึ่งประวัติของผู้คนในอีสานนั้นเริ่มชัดเจน เมื่อเกิดอาณาจักรล้านช้าง ในพุทธศตวรรษที่ 18 ที่ปรากฏการต่อเนื่องของการสร้างเมืองและการสืบต่อของผู้คนในดินแดนอีสานในปัจจุบัน ดังนั้นการขาดร่องรอยที่ต่อเนื่องของผู้คนจาก

ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มาจนพุทธศตวรรษที่ 10 ทำให้การศึกษาในเรื่องแคนที่ใช้ในวัฒนธรรมไทย-ลาว นั้นมีความลำบากในการกล่าวถึงการกำเนิดได้ เนื่องจากเหตุผลดังกล่าว

จากการศึกษาตำนานการกำเนิดของแคนที่กล่าวกันในภาคอีสาน ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ 2 ลำนวน ซึ่งลำนวนแรกสาระสำคัญก็คือ การสร้างแคนนั้นเลียนแบบมาจากเสียงนกการเวก (กรวิด) ซึ่งหญิงม่ายนั้นเป็นคนแรกที่ประดิษฐ์และพยายามอธิบายว่าเหตุใดชื่อเครื่องดนตรีนี้จึงเรียกว่าแคน ซึ่งมีเนื้อความโดยย่อดังนี้

"...หญิงม่ายได้ยื่นคำบอกเล่าของนายพรานว่าเสียงนกการเวกนั้น มีเสียงไพเราะ จึงติดตามไปฟังในป่าเมื่อฟังแล้วติดใจ จึงได้พยายามที่จะสร้างเครื่องดนตรีให้มีเสียงเหมือนกับนกการเวก จนคิดได้จึงนำไปเป่าให้พระราชวังและถามว่าเสียงของเครื่องดนตรีที่นางนั้นมีความไพเราะเพียงใด และพระองค์ชอบหรือไม่ (เป็นจังได้ ม่วนผู้ข้าบ้อ) พระราชาได้กล่าวตอบว่า "เออพอฟัง" นางได้เป่าเพลงถวายอีกหลายเพลงและในเพลงสุดท้ายนางทูลถามพระราชว่า "เป็นจังใด ม่วนพระทัยบ้อ" พระราชาตอบว่า "เทื่อนี้ แคนเด่ (หมายความว่าคราวนี้ใช้ได้หรือค่อยยังชั่ว) นางจึงทูลถามว่า จะตั้งชื่อเครื่องดนตรีนี้ว่าอะไรดี พระราชาได้ทรงกล่าวตอบว่า "สุ! อันเครื่องดนตรีอันนี้ว่าแคน" ตามคำเฝ้าคำจาของเอออันท้ายนี้สืบไป ..."

(พระอุบาลีคุณูปมาจารย์ เล่ม 7, 2507 : 3887-3888)

จากตำนานที่สอง เป็นตำนานเรื่องการเกิดแคนของชาวผู้ไทย ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า เป็นการพยายามที่จะอธิบายที่มาของชื่อของเครื่องดนตรี ในภาคอีสานว่า เหตุใดจึงเรียกเช่นนั้น ไม่ว่าจะเป็นโหวด หินหรือหิน และแคน ซึ่งจะเห็นว่าในลำนวนที่ 2 นั้นจะมีส่วนคล้ายกับลำนวนแรก คือ เสียงแคนนั้น สร้างเลียนแบบมาจากเสียงนกการเวก และที่มาของชื่อแคนนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับลำนวนแรก

จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัยพบว่า ลำนวนของตำนานที่สองนั้นเป็นลำนวนที่เกิดขึ้นใหม่ โดยสรุปได้ดังนี้

พระราชองค์หนึ่งได้ทรงประพาสป่า ทรงได้ยินเสียงนกการเวกและติดใจ จึงประกาศว่า ผู้ที่สามารถประดิษฐ์เครื่องดนตรีแล้วมีเสียงเหมือนกับนกการเวกได้ พระองค์จะประทานรางวัล ปราบกฏว่ามีช่างทำเครื่องดนตรีแบบต่างๆทำมาถวาย แต่ไม่มีเครื่องดนตรีใดที่มีเสียงเหมือน จนมาถึงช่างคนหนึ่ง ได้คิดทำเครื่องดนตรีจนสามารถที่จะผลิตแคน ดังตำนานกล่าวถึงการทำเครื่องดนตรีนี้ว่า

"... อีกคนหนึ่งตัดไม้เอี้ยหรือไม้ไผ่ต้นเล็ก ๆ ล่าปล้องเล็ก มาตัดเอาความยาวต่าง ๆ กันหลายกระบอกใส่ลิ้นโลหะเลียนแบบ "ปี่ตอฟาง" ที่เคยเล่นกันอยู่

มาก่อน แล้วจัดกระบอกไม้ไผ่เหล่านั้นรวมเอาลิ้นไว้ในเต้าเดียวกัน เมื่อนำเกล้าทลเป่าถวาย พระเจ้าพรหมทัตทรงพอนพระทัยมาก ทรงตรัสว่า "เอออันนี้แคนแต่" (ซึ่งหมายความว่า "เออ อันนี้ค่อยยังชั่วหน่อย") คนทั้งหลายจึงเรียกเครื่องดนตรีชนิดนี้ว่า "แคน"...

(สำเร็จ คำโถม 2522 : ม.ป.บ.)

ดังที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยพบว่าตำนานทั้งสองนั้นเป็นการพยายามที่จะอธิบายความเป็นมาของชื่อของเครื่องดนตรีมากกว่าที่จะเป็นตำนานที่เล่าสืบกันมาและอาจจะมีอายุของตำนานไม่มากนัก และที่สำคัญในกรณีตำนานทั้งสองนั้น ไม่พบว่าการกล่าวถึงเครื่องดนตรีที่สำคัญชิ้นหนึ่งของชาวผู้ไทย ซึ่งไม่พบในชาวพื้นเมืองในกลุ่มอื่น ๆ ในภาคอีสานก็คือ ปี่ที่มีลิ้นอิสระที่เรียกว่าปี่ (ผู้ไทย)

จากการวิเคราะห์ตำนานทั้งสองตำนาน ไม่สามารถที่จะสรุปผลการศึกษาได้ในแง่ประวัติ นอกจากคล้ายกับตำนานแคนของจีนคือเลียนแบบจากนกการเวก และพบร่องรอยเพียงว่า หลิงม่ายเป็นผู้สร้างเครื่องดนตรีนี้เป็นคนแรก ซึ่งจะพบว่ามีความสัมพันธ์กับเครื่องคาย (เครื่องเช่นที่ใช้ไหว้ครู ในการเรียนทำแคน) รวมทั้งคำอ้อคร (ไหว้ครู) ซึ่งมีส่วนหนึ่งของกายและคำอ้อคร ที่แสดงถึงครูผู้สอนทำแคนนั้นเป็นผู้หญิง ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวต่อไปในเรื่องระบบความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการทำแคน

จากการศึกษาระบบความเชื่อ โดยพิจารณาจากความเชื่อของคนในแถบลุ่มแม่น้ำโขงที่มีความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับแถนและน้ำเต้าบุง ที่ใช้อธิบายการกำเนิดของคนเผ่าต่างในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่สำคัญคือ พงศาวดารล้านนาซ้ำ จากตำนานไม่ปรากฏเรื่องเกี่ยวกับแถน แม้จะกล่าวถึงการที่พระยาแถนทรงให้ ศรีคันธะเทวดามาสอนเครื่องอันจักเล่นหัวและเสพรำคำขับทั้งหมด จากการศึกษาตำนานดังกล่าว ไม่พบว่ามีแคนเป็นเครื่องดนตรีที่ศรีคันธะเทวดามาสอน (กรมศิลปากร 2506 : 143) และเป็นที่น่าสังเกตว่า จากคำไหว้ครูแคนนั้นไม่มีการกล่าวถึงแถนหรือพุทธศาสนา

หลักฐานอีกประการหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการขัดแย้งที่เกิดขึ้นเฉพาะในสังคมไทย กล่าวคือ แคน นั้นเดิมจะพบว่า เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้อยู่ในทงภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตวัฒนธรรมล้านนาในอดีตนั้น ปรากฏหลักฐานทั้งจากวรรณคดีของล้านนาเอง หรือวรรณคดีของภาคกลางที่แสดงร่องรอยการใช้แคนในสังคมทางดนตรี แต่ไม่ปรากฏความเชื่อหรือเรื่องเล่าที่เกี่ยวกับแคน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีการแพร่กระจายทางวัฒนธรรมในการอธิบายถึงแคนในดินแดนอีสานในปัจจุบันว่าแคนที่ใช้ในเขตวัฒนธรรมอีสานเดิมน่าจะเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ก่อนแล้วในดินแดนแถบนี้ ดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น และแคนในวัฒนธรรม

อีสานนั้นน่าจะจะเป็นการรับเอาเครื่องดนตรีแบบแคนจากคนพื้นเมืองในดินแดนแถบนี้ ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับพวกล้านช้าง ล้านนา หรือเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้อยู่เดิมมาก่อน ในกลุ่มชาวไท เมื่อมาตั้งอาณาจักรล้านช้าง ล้านนาก็ได้นำมาใช้ในสังคม รวมไปถึงการรับมาจากวัฒนธรรมใกล้เคียง เช่น จากจีนหรืออินโดนีเซีย ที่อยู่ในรูปของการแพร่กระจายทางวัฒนธรรม และได้นำมาปรับปรุงประยุกต์จนกลายมาเป็นแคนในปัจจุบัน

แคนในสังคมและวัฒนธรรมไทย*

(* หมายถึงการใช้แคนในสังคมและวัฒนธรรมไทย เนื่องจากในการศึกษาทางประวัติศาสตร์พบว่าแคนนั้นเดิมเคยใช้อยู่ในหลายเขตวัฒนธรรม เช่น ในเขตล้านนา ภาคกลาง ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวถึง บทบาทแลหน้าที่ของแคน ในวัฒนธรรมอีสาน ในตอนท้ายหัวข้อนี้ต่อไป)

จากเนื้อเพลง (Texts) "ลาวแคน(ลาวแพน)"ของเก่า ซึ่งเกิดขึ้นในยุคต้นรัตนโกสินทร์นั้นมีเนื้อร้องดังนี้

" ฝ่ายพวกเอา(ลาว)เป่าแคนแสนเสนาะ
มาสอเพาะ(เพาะ)เข้ากับแคนแสนขยัน
เป็นใจความยามตกยากจากเวียงจันทร์
ตกมาอยู่เขตขันธ์อยู่ธยา
อี่แม่คุณเอ๋ย ข้อยบ่เคยตกยาก
ตกกระกำลำบาก แสนยากที่หนักหนา
พลัดที่กิน ถิ่นฐาน พลัดทั้งบ้านเมืองมา
พลัดทั้งปู่ทั้งย่า พลัดทั้งตาทั้งยาย
พลัดทั้งแม่และเมีย พลัดทั้งเสี้ยลูกเต้า
พลัดทั้งพงศ์เผ่า ลูกเต้าก็หนีหาย
เพื่อนไทยมันเขี่ยนเพื่อนไทยมันขัง
จนไหลหลังของข้อยนี้ลายจะตายเสียแล้วหนาในป่าดงแดน
ผ้าขาวก็บ่(เอ)มีนุ่ง ผ้าถุงก็บ่(เอ)มีห่ม
คาดแต่เตี๋ยเกลียวกลมหนาวลมนี่เหลือแสน
ระเหินระหกตกยากต้องเป็นคนกาคนแกน
มีแค่แคนอันเดียว ก็พอได้เที่ยวขอทานเขา
ตกมาอยู่ในเมือง ต้องถึบกระตือองกระด้อย

ลีซ้อมตำต้อย ตะบิตตะบอยบ้อลัน
 ถือเคี้ยวเกี้ยวหญ้าเอาไปให้ม้าของเพื่อนมันกิน
 เที้ยวซมๆซ่านๆไปทุกบ้านทุกถิ่นจะได้กินแต่เดน
 แสนอดแสนจนเหมือนคนตกนาออก
 มิตรมนฝนตกเที้ยวหยกหยก ถกเขมร
 ถือช่องส่องคบไปไล่จับกบทุ่งพระสเมรุ
 เปื้อนเลนเปื้อนตม เหม็นขม เหม็นคาว
 จับทั้งอ่างท้องขิง จับทั้งอิงท้องเขี้ยว
 จับเปี้ยวจับปู จับหนุท้องขาว
 จับกบขาเหยียดๆจับเขียดขายาวๆ
 จับเอามาให้ลิ้นมาตมกินแกล้มเหล้า
 เป็นกรรมของเรา
 เพราะเจ้าเวียงจันทร์ อ้ายเพื่อนเอ๋ย

(ขจร ปานะนันท์ 2513:361)

จากเนื้อร้องจะพบว่าเครื่องดนตรีคือ แคนนั้นได้รับการดัดแปลงในเชิงลบ จาก
 คนในวัฒนธรรมในภาคกลาง ที่มองดนตรีที่ต่างไปจากวัฒนธรรมของตนเองนั้น มีความ
 ต่ำต้อยกว่าเครื่องดนตรีหรือวัฒนธรรมของตนโดยเฉพาะในวัฒนธรรมแบบลาว ไม่ว่า
 จะเป็น ลาวล้านนาหรือลาวล้านช้าง ดังเช่น ที่ปรากฏในวรรณคดีเช่นเรื่องขุนช้าง
 ขุนแผน ซึ่งตัวละครที่มาจากทางเหนือ เช่น นางลาวทองหรือนางสร้อยฟ้า นั้นมักได้รับ
 บทที่ที่ได้รับการดูถูกหรือเหยียดหยามและโดยเฉพาะ เมื่อวัฒนธรรมแบบลาวนั้น เข้ามา
 เป็นที่รู้จักของคนในภาคกลางนั้น การแพร่เข้ามาของวัฒนธรรมนั้น เป็นการแพร่แบบ
 ผ่านผู้ที่ถูกจับเข้ามาเป็นเชลย ดังนั้นแคนจึงถูกประเมิณในเชิงลบ แคนถูกมองว่าเป็น
 เครื่องดนตรีสำหรับขอทานดังที่ปรากฏในเนื้อร้อง

แต่โดยความเป็นจริงในประวัติศาสตร์ทางดนตรี เครื่องดนตรีแบบแคนนั้น
 เคยใช้อยู่ในวัฒนธรรมอื่น ๆ ด้วย โดยเฉพาะในวัฒนธรรมแบบภาคกลางและที่สำคัญ
 แคนนั้นเคยใช้อยู่ในราชสำนักของกรุงศรีอยุธยา

จากมหาชาติคำหลวงซึ่งเป็นวรรณคดีในยุคต้นของอยุธยาได้กล่าวถึงบทบาท
 ของแคนไว้ใน กัณฑ์หาราช ซึ่งปรากฏในตอน พระเจ้ากรุงสุโขทัยยกพลยุทธแสนยากร
 ไปรบพระเวสสันดร กล่าวถึงแคนรวมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่นดังนี้

"... ขันรำภิรมย์ดำดาอวจ แกลังปรกวจกลถวายแก่ท่านเทอญ... ตบมือ
 ตีฉิ่ง วายกลองเทค พิเสศด้วยดุริยางค์... ขันรำสำรวลวงวายโคก โดยเสด็จ

โลกเจ้าจอม กษัตริย์นั้น... สัพพวิภา ดิงฬิลลำนักสวรรณคดีตรัส สยงสังคิตค้ายันต์
 เกรียกลองเล็ก กลองกล่นยการณน กลองใหญ่เค่งฆ้องไชยสามาญญตรสังข์ ลำนานู
 นันทเกร็ด สยงก้องปรีติเปรมใจ ... ปี่จิ้นโสดสรไนใดต่าง ปยวปีแก้วแคนผสาร ...
 แจรงทรวทรรในสารสยงยิ่ง จเข็ดังสารสวรรณ... ดิงดุริยางค์ตีเปาขับลั่นเหล่าสยง
 สรวลสำรวลดาตติตเทอญ ฯ...

(กรมศิลปากร 2529 : 240)

หลักฐานทางวรรณคดีที่ปรากฏต่อมาคือโคลงนิราศหริภุญชัย ซึ่งกวีภาคกลาง
 ได้ดัดแปลงจากวรรณคดีล้านนา กล่าวถึงแคนไว้ดังนี้

" นักคุณแคนคู่ค้อง	สละไนย
ไพโอฐสลายสลบไล	ดอกสร้อย
บางตูปาทไป	แพงรำ รักเอย
เสลยเยอยลหน้าช้อย	ชอบด้วยโดยระบำ

(กรมศิลปากร 2530 : 41)

จาก "อนิรุทธคำฉันท์" ซึ่งสันนิษฐานว่า ศรีปราชญ์ได้แต่งขึ้นในสมัยสมเด็จพระนารายณ์ ได้กล่าวถึงแคนที่ใช้ในหม่อมงามสนมไว้ดังนี้

๐ จำเรียงสานเสียง ประอรประเอียง กรดิดกริดเพียทอง
 แต่งติงเพลงนิล ปี่แคนทรลอง สำหรับลบบอง
 ลเบงเง่งฉันท

(กรมศิลปากร 2530 : 560)

จาก "โคลงทวาทศมาส" ซึ่งปัจจุบันยังถกเถียงว่าแต่งในสมัยพระบรมไตร
 โลกนาถหรือสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ได้กล่าวถึงแคนไว้ในการประเพณีลอยโคม
 ซึ่งปรากฏดังนี้

๐ กรรติกเดือนต้งแต่ง	โคมถวาย
ทุกท่วยหญิงชายแสวง	ส่องเหลน
ขับปี่ชอแคนหลาย	เพลงพาทย
ตั้งตั้งนิ้วนิ้วเตน	ร่อนรำ

(กรมศิลปากร 2530 : 706)

จากวรรณคดีของภาคกลางได้สะท้อนให้เห็นว่า เดิมนั้นแคน เคยใช้อยู่ใน
 วัฒนธรรมภาคกลางและใช้อยู่ทั้งในราชสำนักและในสังคมทั่วไป ในเขตวัฒนธรรมล้าน
 นาก็ปรากฏการใช้แคนในวัฒนธรรม ดังที่กล่าวมาแล้วในนิราศหริภุญไชย ที่ปรากฏแคน
 ใช้ในสังคม แม้ในตอนต้นของรัตนโกสินทร์ ก็ปรากฏแคนเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในวัน-

ธรรมล้ำนา ดังปรากฏในตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ที่กล่าวถึงเมืองเชียงใหม่ ในสมัยพระยาวชิรปราการที่ได้ปรับปรุงเมืองเชียงใหม่ ไว้ดังนี้

"...กีนงานลั่นม่วนมโห(ร)สพอยลามาจ้อย ซอ สิบส กันโรง ดิดลิตีเปา บับพ้อนต่าง ๆ เลียง พิณ)พาท ช้อง กลองอย แน ถะแหลเหิน แคน คอยตึง อีระ ลีซอ เปี้ยะ พิณ บัณเทาว์ หอยสังข์ เป็นอันสนั่นเมืองอุกษะหลุกทุกค่าเข้า บ่หม่นหมอง เคร้าในศาสนา..."

(จิตนา มัชฌมบรรพ 2532 : 32)

แต่ในปัจจุบันนี้ พบว่าแคนที่ใช้อยู่ทั้งวัฒนธรรมแบบภาคกลางและ วัฒนธรรมล้านนาได้สูญหายไป แม้แต่เราซึ่งมีลักษณะเป็นแคนแบบท่คู่เสียงเดียว ที่ใช้ประกอบในพิธีกรรมทางพุทธศาสนาก็เลิกใช้ไป

บทบาทและหน้าที่ของแคนในสังคมวัฒนธรรมอีสาน

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า แคนนั้นอาจจะถูกมองว่า เป็นเครื่องดนตรีของชนชั้นต่ำเป็นเครื่องดนตรีสำหรับขอทานจากคนในภาคกลาง แต่คำนิยามดังกล่าวมานี้ จะไม่เกิดขึ้นในเขตวัฒนธรรมอีสาน

ในวัฒนธรรมอีสานการเป็นหมอแคนเป็นอาชีพที่สังคมให้ความยกย่อง ดังที่เรียกกันดนตรีที่เป่าแคนนั้นว่าหมอแคน คำว่าหมอในอีสานหมายถึง ผู้ที่เชี่ยวชาญในด้านหนึ่งด้านใดโดยเฉพาะ เช่น หมอมอ หมายถึง ผู้ที่เชี่ยวชาญในการทำนายโชคชะตา หมอยาหมายถึงผู้ที่เชี่ยวชาญในการรักษาโรค ดังนั้นหมอแคนหมายถึงผู้ที่เชี่ยวชาญในเรื่องการเป่าแคน การเป็นหมอแคนนั้นจะได้รับการยอมรับจากสังคมว่า เป็นผู้ที่มีความสามารถในทางดนตรี

ดังจะพบได้จากวรรณคดีพื้นบ้านเรื่องท้าวทักคำดำ ซึ่งได้แสดงถึงพลังของความคิดในเชิงสุนทรียศาสตร์ที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าของแคนได้อย่างชัดเจน ซึ่งมีเนื้อเรื่องย่อดังนี้

ท้าวทักคำดำนั้นมีรูปร่างอัปลักษณ์ แต่มีความสามารถในเรื่องการเป่าแคน ซึ่งได้ไปหลงรักนางลุน ราชธิดาของกษัตริย์ และได้เป่าแคนให้กษัตริย์ฟังจนเป็นที่โปรดปราน ในที่สุดพระอินทร์เห็นใจทรงมาชุบร่างใหม่ให้มีร่างกายงดงาม และได้แต่งงานกับนางลุนในที่สุด จากกลอนที่นิยมเล่นในอีสานได้แสดงถึงโลกทัศน์ของชาวอีสานต่อแคนได้อย่างดี ดังเนื้อกลอนที่ว่า

“ ท้าวก็เป่า จ้อย จ้อย อ้อยอิง กิณะรี
 บุญมี แลเป่าแกลง ดังก้อง
 เสียงแคนดังม่วนแม่ง พอล่มหลด ตายไปนั้น
 ท้าวก็เป่า จ้อย จ้อย คือเสียงเสพ เมืองสวรรค์
 ปรากฏดัง ม่วนก้อง ในเมือง อ้อยอิน
 เป็นที่ใจ ม่วนดิน ดอมท้าว เป่าแคน
 สาว อามน้อย วางหลามาเบิ่ง
 เขาก็ปบ ผั่งฟาว ตินต๋อง ถือตอ
 บางผอง ป่าหลาไว้ วางไป ทั้งแล่นก็มี
 บางผอง เลื้อยผ้าหลด ออกช้า เลยเต็นแล่นไปก็มี
 ผุ่งคนเฒ่า เหงาอน หายส่วง
 สาวแม่อย่าง คะนิงโอี อ้าวผัว
 ผุ่งพ้ออย่าง คิดอ้า คะนิงเมีย
 เหลือทน ทุกข์อยู่ ผู้เดียววงนอนแล้ง
 เป็นที่ อัศจรรย์ เสียงแคน ท้าวกำ
 ไล่ไต้ฟ้ง ม่วนแม่ง ใจส่วง หว่างเว
 ผุ่ง (คน) กิณเข้า คาคอ ค้างอยู่
 ผุ่ง (คน) อาบน้าป่าผ่า แล่นมา

(ธวัช ปุณโณทก 2522:533)

จากการศึกษาโครงสร้างของสังคมวัฒนธรรมอีสานที่มีความสัมพันธ์กับดนตรี พบว่าดนตรีนั้นมีความสัมพันธ์กับชุมชน โดยเฉพาะพิธีกรรมของชุมชน ซึ่งมีจุดประสงค์ของพิธีกรรม ที่เกิดขึ้นในแง่ที่มีความสัมพันธ์กับดนตรีหรือตัวบวบนการของพิธีกรรมนั้น จะพบว่า ล้วนมีจุดมุ่งหมายในการรักษาสถานะภาพของสังคมให้ดำรงอยู่อย่างมีความสุข ดังจะพบว่า พิธีกรรมทั้งหลายที่ใช้ที่ปรากฏขึ้นที่ใช้ในรอบปีหรือที่เรียกว่าฮีต 12 (ประเพณี 12 เดือน) นั้นล้วนแต่มีจุดประสงค์ เพื่อสร้างความมั่นใจให้สังคมว่าได้กระทำพิธีกรรมต่าง ๆ นั้น ตามจารีตประเพณีที่เคยประพฤติปฏิบัติมาและผลของการกระทำตามจารีตประเพณีนั้นจะช่วยส่งเสริมระบบ ความเชื่อของสังคมว่าเมื่อกระทำดังกล่าวแล้วสังคมจะมีความสุขสมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดการปะทะสังสรรค์ขึ้นในสังคม เกิดความสมานฉันท์หรือเพื่อลดความวิฤตที่เกิดขึ้นในสังคม หรืออาจจะกล่าวได้ว่าจุดมุ่งหมายท้ายสุด ก็คือ เพื่อให้เกิดความสงบสุขทั้งแก่ตนเอง

ครอบครั้ว และสังคม

จากการศึกษาพิธีกรรมต่าง ๆ จะพบว่า ดนตรีได้เข้าไปสัมพันธ์กับพิธีกรรมนั้น จะพบทั้งในรูปแบบของพิธีกรรมทางศาสนาในศาสนาพุทธและในความเชื่อแบบท้องถิ่นที่เชื่อในสิ่งที่มองไม่เห็นหรือที่เรียกว่าความเชื่อแบบไสยศาสตร์

ดังนั้นดนตรีจึง ปรากฏทั้งในรูปแบบของการเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรม ที่จะขาดเสียไม่ได้ ซึ่งมักจะเป็นพิธีกรรมแบบความเชื่อในสิ่งที่มองไม่เห็น หรือเป็นความเชื่อแบบท้องถิ่น ส่วนพิธีกรรมทางความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับศาสนาพุทธ พบว่าดนตรีนั้นอยู่ในรูปของการเฉลิมฉลองหลังจากเสร็จพิธีกรรมทางศาสนา และเครื่องดนตรีที่เข้าไปเกี่ยวข้องมากที่สุดก็คือ แคน จนอาจจะกล่าวได้ว่าถ้าขาดแคนไปนั้น พิธีกรรมทางความเชื่อบางประเภทนั้นไม่สามารถที่จะกระทำได้ เช่น พิธีรักษาโรค พิธีลงช่วงประจำปี ดังนั้นจะพบว่า แคนจึงกลายเป็นเสียงของเครื่องดนตรีแบบสัญลักษณ์และมีความสำคัญมากกว่าเครื่องดนตรีชิ้นอื่น เช่น พิณ หรือกลอง

จากการศึกษาแคนที่ใช้ในสังคมของวัฒนธรรมอีสานนั้น สามารถแบ่งบทบาทและหน้าที่ในสังคมที่สำคัญออกเป็น 4 รูปแบบคือ

1. ในความสัมพันธ์กับภาษา
2. ในพิธีกรรมในความเชื่อ
3. ในพิธีกรรมเกี่ยวกับสังคม
4. เพื่อความบันเทิง

ในความสัมพันธ์กับภาษา

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของแคนนั้นลักษณะที่เด่นชัดที่สุดที่พบในดนตรีแบบพื้นบ้านพื้นเมืองทั่วไปคือ ดนตรีจะมีความสัมพันธ์กับภาษา

ความสัมพันธ์กับภาษานั้นในทางมานุษยวิทยาทางดนตรีนั้นไม่ได้มองเพียงว่าดนตรีนั้นใช้ประกอบการขับร้อง (Accompaniment) แต่โดยเนื้อแท้แล้วดนตรีมีความสัมพันธ์กับภาษาก็คือ การใช้ดนตรีนั้นเป็นสื่อในการถ่ายทอดค่านิยม ความเชื่อ จารีต ประเพณี ศิลธรรม ประวัติของกลุ่มชนหรือเผ่าพันธุ์ให้ยังคงอยู่และดำรงต่อไป หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการสร้างเอกภาพและควบคุมสังคมให้เป็นไปตามประเพณีฐานทางสังคมตามที่สังคมต้องการ

แคนที่สัมพันธ์กับภาษาก็คือการใช้แคนประกอบการขับร้องที่เรียกว่า หมอลำ หมอลำ หมายถึงผู้ที่เชี่ยวชาญในการร้อง จากการศึกษารูปแบบหรือชนิดของหมอลำที่

ใช้แคนประกอบนั้น จะมีรูปแบบที่แตกต่างไปตามประเภทของเพลงที่ใช้ลำ (ขับร้อง) ซึ่งจากการศึกษาพบว่ารูปแบบเนื้อหาในการลำนั้น จะเป็นการถ่ายทอด ความเชื่อ ค่านิยม ระบบสังคมของชนรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง

โดยเฉพาะจะพบว่า ในสังคมที่การอ่านออกเขียนได้นั้นต่ำ การใช้ดนตรีที่มีความสัมพันธ์กับภาษาจะพบได้สูง และเนื้อหาของบทร้องนั้น จะพบว่าอยู่ในรูปแบบการถ่ายทอดค่านิยมและทัศนคติของสังคมที่จะป้อนอยู่ในเนื้อหา ไม่ใช่เพียงเพื่อความบันเทิงเพียงอย่างเดียว หมอลำที่มีบทบาทอย่างสูงในเชิงการถ่ายทอดความเชื่อและค่านิยมทางวัฒนธรรมได้แก่ หมอลำพื้น หมอลำกลอน หมอลำคู่ หมอลำเวียง ซึ่งเป็นรูปแบบของหมอลำแบบเดิม

จะเห็นว่าสอดคล้องกับขบวนการเรียนเป็นหมอลำ ซึ่งการฝึกเป็นหมอลำนั้น จะต้องผ่านขบวนการทางการศึกษา ทั้งการเรียนรู้ทั้งทางโลกและทางธรรมอย่างดี ดังมีคำกล่าวของหมอลำในเรื่องความรู้ทั้งทางโลกและทางธรรมว่า นักปราชญ์ผู้เพียรอุปถัมภ์เจ้าแตกลำ ซึ่งหมายความว่านักปราชญ์ผู้รู้หนังสือมากเท่าใดก็ไม่เท่าหมอลำที่เชี่ยวชาญ ดังจะพบว่า หมอลำในอดีตนั้นจะต้องผ่านขบวนการฝึกซ้อมอย่างมาก การฝึกซ้อมในที่นี้ หมายถึงการเรียนรู้เพื่อที่จะเป็นผู้รู้ เพราะเนื่องจากประเพณีการลำซึ่งเป็นการร้องแบบโต้ตอบกันแบบสด ไม่มีการเตรียมตัวมาก่อนระหว่างชายกับหญิงหรือหมอลำคนละฝ่าย ปัญหาที่ฝ่ายหนึ่งถามขึ้นมานั้น อีกฝ่ายหนึ่งจะต้องสามารถที่จะตอบได้ และตอบได้อย่างถูกต้องชัดเจน เพราะถ้าตอบไม่ได้หรือตอบไม่ชัดเจนจะเป็นผู้แพ้ ซึ่งถือว่าเป็นการเสียหน้าอย่างมากสำหรับหมอลำผู้นั้น

จากการศึกษาของ จารุวรรณ ธรรมบุตร ได้กล่าวถึง ขบวนการเรียนของหมอลำ (2526 : 62) สรุปได้ว่าในส่วนเนื้อหาที่จำเป็นที่หมอลำจะต้องเรียนรู้ก็คือ หลักคำสอนทางพุทธศาสนา พุทธประวัติ ศิลธรรมจริยธรรมที่เหมาะสมกับฆราวาส เช่นการครองเรือน การครองตน ศิลหำ ศิลแปด กฎแห่งกรรม ความกตัญญู จาริต ประเพณี ลัทธิธรรมนิยม ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การเมืองและปรัชญา ฯลฯ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวพบว่าหมอลำใช้เวลาเรียน ทั้งเรียนรู้ทางโลก ทางธรรมและการลำใช้เวลาประมาณ 7 ปี (กรณีของหมอลำทองมาก จันทะลือ)

พิธีกรรมเกี่ยวกับระบบความเชื่อ

จากการศึกษาพบว่า แคนเข้าไปในใช้ในพิธีกรรม ที่เกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อที่สำคัญ คือพิธีกรรมที่ใช้ในการรักษาโรค (ลำผีฟ้า, ลำส่อง) หรือพิธีกรรม

ลงไฟฟ้า(ลงช่วง)

จากการศึกษาระบบความเชื่อ พบว่า ชาวอีสานนั้นมีความเชื่อว่า การเจ็บป่วยนั้น เกิดจากอำนาจของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น สามารถที่จะทำให้เกิดการเจ็บป่วยกับมนุษย์ได้ โดยมีสาเหตุมาจากความไม่พึงพอใจต่อพฤติกรรมที่มนุษย์ได้กระทำไว้ ซึ่งผู้ที่เกิดการเจ็บป่วยนั้น อาจจะกระทำโดยไม่ตั้งใจ

คำว่าผีในโลกทัศน์ของชาวอีสานจะแตกต่างไปจากภาคกลาง คำว่าผีอาจจะหมายถึงผีที่ตีหรือเทวดา ไม่จำเป็นต้องเป็นผีที่ชั่วร้าย เช่น ผีแถน (ผีฟ้าผญาแถน) หมายถึงแถน ซึ่งจากตำนานความเชื่อของชาวลาว เชื่อว่าแถนเป็นผู้สร้างชนเผ่าต่างขึ้น และแถนนั้นมีอำนาจที่จะดลบันดาลให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บ ความเดือดร้อนจากฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล แถนถูกจัดให้เป็นกึ่งเทพคืออยู่ต่ำกว่าเทพเจ้า (เทวดา) เช่น พระอินทร์หรือพระพญเจ้า

ส่วนผีบรรพบุรุษหมายถึง ผีเรือนที่คอยปกป้องรักษาให้คนในครอบครัวนั้นอยู่อย่างมีความสุข แต่อย่างไรก็ตามทั้งผีแถนและผีบรรพบุรุษ ก็อาจจะทำให้เกิดความเจ็บป่วยได้ ถ้ามีผู้ใดทำให้แถนหรือผีบรรพบุรุษหรือผีอื่น ๆ ไม่พอใจ

แคนจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับพิธีกรรมเพื่อการรักษาโรคเมื่อเกิดการเจ็บป่วยและรักษาด้วยหมอยา (การรักษาแบบแพทย์สมัยใหม่ ,หรือแพทย์แผนโบราณ) ไม่หายชาวบ้านจะเชื่อว่าเกิดจากการกระทำผิดผี ของผู้เจ็บป่วย ซึ่งการผิดผีก็คือ การทำให้ผีไม่พอใจในพฤติกรรมของคนป่วยก็จะดลบันดาลให้ผู้เจ็บป่วยโดยไม่ทราบสาเหตุ

การรักษาคือการพยายามที่จะทำให้ผีนั้นเกิดความพึงพอใจ และบอกถึงวิธีหรือการยกโทษให้คนป่วย ดังปรากฏในตำนานหมอลำที่กล่าวถึงประเพณีการล่าในการรักษาโรคว่า

"...สมัยเมื่อพระยาแถนเป็นใหญ่บนสวรรค์ ปู่เยอ ย่าเยอ ส่งลูกหลานไต่เครือเขาอากาศลงมาเกิดในโลกมนุษย์ ต่อมาได้เกิดการเจ็บไข้ได้ป่วย จึงขอความช่วยเหลือจากพระยาแถน พระยาแถนได้ล่อว่าเมื่อเกิดโรคภัยไข้เจ็บ ให้แต่งขันดอกไม้ระลีกถึงปู่เยอ ย่าเยอ ความเจ็บป่วยจะหายไป..."(จารุวรรณ ธรรมบุตร 2526 : 34) ซึ่งด้วยระบบความเชื่อดังกล่าวทำให้เกิดรูปแบบการรักษาโรคในอีสานที่เรียกว่า "ล่ำผีฟ้า"หรือ"ล่ำส่อง"

จากการศึกษาขบวนการของดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมดังกล่าว พบว่าแคนหรือดนตรีนั้น จะใช้เป็นเสมือนกับสื่อที่ใช้ติดต่อกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็น โดยทำหน้าที่เป็น"เทียบ" ซึ่งมีความหมายถึงม้าซึ่งจะเป็นพาหนะที่ให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์นั้น อาศัยเป็นสื่อมาติดต่อกับมนุษย์ การขาดดนตรีนั้นไม่สามารถที่จะทำให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์นั้นติดต่อร่างทรง

ได้

แต่ดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมดังกล่าว บทเพลงที่ใช้ นั้น พบว่าไม่ใช่เป็นดนตรี คักคัลลิตี (Secret Music) แต่เป็นบทเพลง ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อเท่านั้น ดังจะพบ รูปแบบในการบรรเลง ลาย (ทำนอง) ของแคนนั้น จะไม่มีการกำหนดตายตัวว่า จะเริ่มที่เพลงใดหรือจบที่เพลงใด ความสำคัญอยู่ที่หมอลำ (ผีฟ้า) ที่จะต้องร้องเป็นเนื้อ เพลงที่เชื่อเชิญให้สิ่งคักคัลลิตี หรือผีฟ้า นั้นลงมาเยี่ยมเยียนคนป่วยและลงมาร่วมสนุก ด้วยการฟ้อนร่วมกัน กินเหล้าหรืออาหารที่ญาติผู้ป่วยเตรียมไว้ให้ เพื่อที่จะเกิด ความ พึงใจและยอมบอกญาติผู้ป่วยสอบถามว่าสาเหตุใดที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการเจ็บป่วย และ จะต้องรักษาด้วยวิธีการใด

จากการสอบถามหมอแคน พบว่าเดิมนั้นมักจะเป่าลาย (ทำนอง) ลายใหญ่ จากการศึกษาค้นคว้าของ Terry Miller (1985 : 68) กล่าวว่าใช้ลายทางยาว (คือ ลายน้อย ลายใหญ่ ลายเซ) (1985 : 68) แต่จากการศึกษาของ อนรรักษ์ บุญจะ (2534 : 24) กล่าวว่า เดิมนั้นนิยมใช้ลายไปซ้ายในปัจจุบันนิยมใช้ลายใหญ่

เมื่อผีฟ้าเข้าร่างทรงแล้ว บทเพลงจะเปลี่ยนไปไม่มีการกำหนดตายตัวว่า จะต้องบรรเลงด้วยลายอะไร ขึ้นตอนของเพลงนั้น หมอแคนมักจะกล่าวว่าต้องเป็น เพลงที่เร็วและสนุกสนาน เนื่องจากร่างทรงนั้นมักจะชอบการฟ้อนรำ ชอบความสนุก ดังนั้นหมอแคนจะต้องบรรเลงตามที่ร่างทรงต้องการ และบรรเลงไปจนจบพิธีกรรม

ในพิธีกรรมลงผีฟ้าหรือที่เรียกว่าลงช่วงนั้นเป็นพิธีกรรม ที่เกี่ยวกับระบบ ความเชื่อแล้วยังมีความสัมพันธ์กับพิธีกรรมเพื่อชุมชนอีกด้วย พิธีกรรมการลงผีฟ้านี้จะ กระทำก่อนฤดูกาลทำนา จุดประสงค์ของพิธีกรรมลงผีฟ้า จากการค้นคว้าของผู้วิจัยพบ ว่าเป็นพิธีกรรมนี้คล้ายกับพิธีนาตาเอก (แรกนาขวัญ) คือ มีจุดประสงค์เพื่อความอุดม สมบูรณ์ กล่าวคือให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล การทำนาได้ผลดี แต่รูปแบบของพิธีกรรมนา ตาเอกนั้นจะอยู่ในรูปแบบการจำลองและการบังคับธรรมชาติ ให้เกิดขึ้นไปตามที่มนุษย์ ต้องการ แต่ในพิธีกรรมลงผีฟ้า นั้น อยู่ในรูปแบบของการกราบไหว้วิงวอน การเช่น สรวงบูชา ส่วนการใช้ดนตรีก็เพื่อให้สิ่งคักคัลลิตีนั้น มีความพึงพอใจและบันดาลผลตอบ แทนต่อชุมชน คือความอุดมสมบูรณ์

จากการศึกษารูปแบบทางดนตรีพบว่า มีลักษณะเช่นเดียวกับพิธีกรรมในการ รักษาโรค คือดนตรีหรือแคนนั้นไม่ใช่ดนตรีคักคัลลิตี แต่เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของ พิธีกรรม ที่จะสร้างความพึงใจ เมื่อสิ่งคักคัลลิตีหรือผีฟ้าลงในพิธีกรรมผีฟ้าจะร่วมกัน ฟ้อนรำ เพื่อให้ผีฟ้าเหล่านั้นมีความพึงพอใจจากดนตรี

พิธีกรรมสำหรับชุมชน

หมายถึง พิธีกรรมที่ชุมชนนั้นๆ กระทำขึ้นไม่ว่าจะกระทำด้วยจารีตประเพณี หรือเป็นงานเฉพาะ ดนตรีหรือแคนนั้นพบว่าถูกใช้เพื่อสร้างให้สังคมนั้นเกิดการรวมตัว เป็นกลุ่ม เกิดความสมานฉันท์ทางสังคม Alan P. Malin ได้จัดดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรม ในรูปแบบดังกล่าวนี้เป็นดนตรีที่สร้างความสมานฉันท์ให้กับสังคม สร้างความสงบสุขให้กับสังคมและยังมีส่วนในการควบคุมสังคมไปในตัวด้วย (1964 : 133)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า จุดประสงค์ของพิธีกรรมสำหรับชุมชนที่สำคัญก็คือ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับชุมชน ที่อยู่ในระบบความเชื่อที่ว่าถ้าพิธีกรรมตามจารีตประเพณี ที่เคยประพฤติปฏิบัติถ้าไม่กระทำก็จะก่อให้เกิดความไม่สงบสุขให้กับสังคมนั้น ๆ ดังนั้น พิธีกรรมสำหรับชุมชนที่สำคัญสำหรับชาวอีสานได้แก่พิธีกรรมที่กระทำตาม ฮีต 12 (ฮีต มาจากคำว่าจารีต ซึ่งหมายถึงประเพณี 12 เดือน) เช่น เดือนอ้าย ประเพณีเลี้ยง กลอง ชักวาวเล่น สะนุ เดือน 3 ลงช่วงผิผ้า เดือน 6 ทำบุญบั้งไฟ เดือน 7 เลี้ยงตาแอก ปูตา มเหศักดิ์ หลักเมือง

นอกจากนี้ยังมีพิธีกรรมสำหรับชุมชนในกรณีที่เกิดช่วงวิกฤตการณ์ขึ้นในสังคม เช่น ในกรณีที่เกิดการขาดน้ำ ฝนไม่ตกตกตามฤดูกาล จะพบพิธีกรรมที่ช่วยลดความ วิกฤต คือการแห่หางแมว การปั้นเมฆ

จากการศึกษาพิธีกรรมสำหรับชุมชน จะพบว่าแคน ซึ่งต่อไปนี้ผู้วิจัยจะเรียกว่าดนตรีได้มีบทบาทที่สำคัญ คือ การสร้างความรื่นเริงให้กับพิธีกรรมนั้น นอกเหนือไปจากเป็นส่วนประกอบหนึ่งของพิธีกรรม ดนตรีถูกใช้เพื่อสร้างความบันเทิงใจ จะพบว่าดนตรีมีลักษณะพิเศษที่สำคัญคือ การสร้างความเป็นกลุ่มก้อน เกิดความสมานฉันท์ ในสังคม ซึ่งสามารถที่จะทำให้ทุกคนที่อยู่ในพิธีกรรมนั้นมีอารมณ์ร่วมกันและมีความรู้สึก ว่าสังคมที่ตนเองอยู่นั้น เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมทั้งตนเองก็เป็นส่วนหนึ่งของสังคม และเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรมหรืองานที่กำลังดำเนินอยู่

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าใน พิธีกรรมสำหรับชุมชนในอีสาน เช่น การแห่บั้งไฟ ดนตรีจะช่วยสร้างให้ทุกคนเข้ามาร่วมในพิธีกรรมและมีความรื่นเริงร่วมกัน ช่วยกัน กระทำให้พิธีกรรมนั้นดำเนินลุล่วงไปด้วยดี ในการแห่บั้งไฟ จะพบว่านอกเหนือจาก ขบวนแห่แล้ว จะมีการฟ้อนหรือร้องเพลงประกอบกับการเป่าแคน ผู้คนในชุมชนนั้น อาจจะมีส่วนหนึ่งที่ไม่ได้เข้ามาอยู่ในแห่บั้งไฟหรือขบวนฟ้อน แต่ก็มีความรู้สึกร่วมไปกับพิธีกรรมนั้น ๆ ความสำคัญของดนตรีจะเกิดขึ้นเมื่อขบวนแห่นั้นปราศจากดนตรี จะพบว่า พิธีกรรมนั้นอาจจะดำเนินต่อไปได้ แต่จะพบว่าทุกคนจะรู้สึกว้าพิธีกรรมที่ดำเนิน

ไปนั้นขาดบางสิ่งบางอย่างไปนั้นก็คือดนตรี

เพื่อความบันเทิง

จากวรรณกรรมพื้นบ้านเรื่องท้าวท้าวกำกาดำแสดงให้เห็นถึงบทบาทของแคนในรูปแบบของการบันเทิงได้อย่างดี ซึ่งการบันเทิงในปัจจุบันนี้จะมีความแตกต่างไปจากอดีต ปัจจัยที่สำคัญคือ การใช้และเวลา

ในอดีตการละเล่นหรือการรื่นเริงนั้นจะเกิดขึ้นเป็นเวลาและโอกาส โดยเฉพาะในดนตรีที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางสังคม หรือพิธีกรรมทางความเชื่อ จะพบว่า ขบวนการของพิธีกรรมนั้นมีดังนี้ 1. การเซ่นสรวงบูชา 2. การกินเลี้ยง และ 3. การละเล่นเพื่อความรื่นเริง

ในปัจจุบันจะพบว่าวิถีการดำเนินชีวิตของคนได้เปลี่ยนแปลงไป สังคมชนบทสู่สังคมเมือง จากการที่คนในอีสานมีการอพยพโยกย้ายพื้นที่ในการทำงาน ด้วยบทบาทที่สังคมเปลี่ยนแปลงไป การใช้แคนเพื่อความบันเทิงจึงมีลักษณะการเปลี่ยนแปลง จากการศึกษาจะพบว่าในปัจจุบันนี้บทบาทของแคนมีลักษณะเช่นเดียวกับเพลงยอดนิยม ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความบันเทิงเพียงประการเดียว กล่าวคือ เป็นการฟังเพื่อการพักผ่อนที่ไม่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรม

ระบบความเชื่อ

ระบบความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับแคน นอกจากแคนนั้น จะเกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อที่ส่งผลในเรื่องบทบาทและหน้าที่ของแคนในสังคมที่กล่าวมาแล้ว พบว่าระบบความเชื่อ ยังเกี่ยวข้องกับ ระบบการผลิต(ช่างทำแคน) และหมอแคนด้วย

ระบบความเชื่อ:ระบบการผลิต(ช่างทำแคน)

ในวัฒนธรรมของไทยเกี่ยวกับวิชาช่างในทุกภาค พบว่ามีระบบความเชื่อในเรื่องครู ซึ่งเชื่อว่าวิชาช่างที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจาก เทพเจ้ามาเป็นผู้ประสิทธิ์ประสาท รวมทั้งเป็นของมิครู ดังนั้นก่อนจะเรียน จะต้องไปขอเรียนจากผู้ที่ได้ผ่านการครอบ (การอนุญาติ) เสียก่อน ดังจะพบว่าถ้าไม่ผ่านการครอบโดยการไหว้ครูแล้วในการทำ งานอาจจะไม่ประสบผลสำเร็จ หรือเมื่อทำแล้วก็ได้ผลดี ดังนั้นจะพบว่าช่างทำ

คนทุกคนนั้น จะผ่านพิธีกรรมทางความเชื่อคือการยกครู และเมื่อเรียนแล้ว จะต้องมิ
พิธีกรรมในการไหว้ครูเพื่อระลึกถึงคุณครูที่สอนรวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้กับตนเอง

จากการศึกษา คำอ้อครู (คำไหว้ครู) พบว่า เป็นระบบความเชื่อที่สร้างความ
ความมั่นใจให้กับช่างทำแคนว่า จะสามารถที่จะผลิตแคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสียง
ของแคนที่ผลิตนั้นเมื่อใครฟังก็จะหลงไหล

ในขณะเดียวกันถ้าช่างทำแคนที่ไม่ผ่านพิธีกรรมหรือไม่ทำพิธีกรรม ช่างทำ
แคนด้วยกันเชื่อว่าจะทำให้เกิดความเป็นไปคือเกิดการเจ็บป่วย เสียงแคนที่ผลิตจะ
ไม่ดี ตาจะบอดหรือผิดปกติ เมื่อทำลั่นก็จะเกิดการล้มเหลว

ในการยกครูหรือที่เรียกว่า อ้อครูแคน เพื่อขอเรียนวิชาการทำแคนนั้น จะ
ประกอบด้วยเครื่องค้ายดังนี้ เงินค้ายกครู 4 บาท ผ้าขึ้น 1 ผืน ผ้าขาวหนึ่งวาเหล้า
ขาวหนึ่งขวด ไข่ไก่หนึ่งฟอง ขันห้ำ (เทียน 5 คู่ ดอกไม้ 5 ดอก) นอกจากนี้ยังมี
หวีหนึ่งอัน กระจกเล็ก ๆ หนึ่งบาน ช้องผมหนึ่งมัด (พระอุปถัมภ์มาจารย์ 2507 :
3903)

จากการสัมภาษณ์ ช่างทำแคน นายจันทร์ ฆาบุตร ได้กล่าวว่าเมื่อตนเอง
ไปขอเรียนการทำแคนจากครูนั้นจะทำในวันอังคาร ส่วนเครื่องค้ายจะแตกต่าง ไป
จากที่กล่าวมาแล้วก็คือ จะมีเครื่องมือที่ใช้ในการทำแคนเข้าพิธีด้วยเช่น มิดตอก ลีว
ค้อน ไม้ชา เหล็กชี้ กระดกข้าง ไม้มือลิง ไม้เซ็น ประกอบด้วย (สัมภาษณ์)

ซึ่งครูนั้นจะรับไว้เป็นลูกศิษย์และจะสอนอ้อยกครูแคนให้ ซึ่งอ้อยกครูแคนนี้
เชื่อกันว่าทุกคนจะต้องจดจำให้ขึ้นใจ และจะใช้ในการไหว้ครูประจำปีอีก เมื่อตนเอง
นั้นเป็นช่างทำแคนแล้ว

ซึ่งอ้อยกครูแคน (คำไหว้ครู) มีหลายสำนวน จากการศึกษานี้ของพระอุปถัมภ์
คุณูปการ ซึ่งได้ศึกษาคาถายกครู จากช่างเคน จงกลรัตน์ บ้านสีแก้ว จังหวัดร้อยเอ็ด
มีคาถาดังนี้

"...อม(โอม)สิทธิ อมลับ อมจับ อมถือ อมทง(ทรง)บได้ทงอาจ บได้
ประมาท ครูไต่ปาก ๆ ให้เสียงออก ไต่ปาก ๆ ให้เสียงมา ผู้ข้าสับลิ้นปี อย่าให้ลิ้น
แห้ง สับลิ้นแคน อย่าให้ลิ้นแคนแห้ง ถ้าซ้ายให้ข้าออกครือยสุธา ถ้าขวาแดนแกวเป็น
เขต อมสะหับ (2507 : 3904)

นอกจากนี้อ้อในการยกครูแคนยัง ปรากฏคำอ้อในการไหว้ครูประจำปี ดัง
ปรากฏคำอ้อดังนี้

"...อมสิทธิ อมทง บ่ทงอาจ บ่ประมาทครู เห็นอ้อยน่อกั้มดู เห็นอ้อยครู
กั้มกราบ ครูอาบไต่บ่ได้อาบเหนือ อมสะหมติต

สาธุเตือ ครุหลวงให้มาเต้า สาธุเตือ ครเค้าให้มาโอม ผู้ชาติปอกปอก ให้เสียงออก ผู้ชาติปอกปอกให้เสียงมา สับลิ้นปืออย่าให้ลิ้นปีแห้ง สับลิ้นแคน อย่าให้ ลิ้นแคนแห้ง อมละหมตติ

เชิญลงเยอเชิญเจ้าลงเยอเชิญเจ้ามามัดจิตเข้าใส่คลองใน -เชิญเจ้า มามัดใจเข้าใส่คลองนอกเชิญเจ้ามานั่งบอกอย่าให้ปวดแหว ขอให้เสียงแคนไหล ดัง ไปจีจาด เสียงดังจาดเหมือนดังตาดไซ เสียงดังใสไหลไปอ้อยแห่งเชิญนางแต่งอูปี อูแคน ลูกสะแนให้ดังถูกต้อง อย่าให้ข้องลิ้นปีลิ้นแคน อมละหมตติ

เชิญลงเยอเชิญเจ้าลงเยอ กับทั้งนางอ้อน้อยนุ่งขึ้นสีเงินเชิญลงมาซุ นางมวลพ้อมมานั่งล้อมข้างซ้ายข้างขวาย่ามิดมัวหุตาให้แจ้ง อย่าให้แท้งซีกุลนไฟ เสียงแคนใสดังไปอ้อยแห่งเชิญนางแต่งตั้งทั้งแม่เซอย่าให้แพแม่เวียงไปซ้าย อย่า หยับซ้ายหยับขวากวนไกล ให้เสียงไหลหลั่งมาปานน้ำ อย่าสะท้านเสพบีลัซขอ เสียงบ่ พอเชิญนางเอาใส่เสียงบ่ใหญ่เชิญเจ้าเอาแถมให้ดังหมก้อยขวาก้อยซ้ายอย่า หยับซ้ายเสพบลัซขอ อมละหมตติ (เล่มเดียวกัน หน้า 3905)

นอกจากนี้ยังมีระบบความเชื่อเกี่ยวกับกับข้อห้ามของช่างทำแคนคือห้ามกิน มังสัง 10 อย่าง(เนื้อที่ไม่ควรกินเช่นเนื้อคน) นอกจากนี้ยังมีลาบเทา(พืชชนิดหนึ่ง)

จากคาถาอ้อครุจะเห็นได้ว่า ครุแคนที่ปรากฏตามคำอ้อ เป็นผู้หญิงดังนั้น จะเกิดข้อห้ามที่แตกต่างไปจากช่างของภาคกลางคือ ในภาคกลาง ช่างฝีมือมักจะห้ามมิให้ผู้หญิงจับเครื่องมือหรือข้ามเครื่องมือ แต่ช่างทำแคนนั้น จะห้ามมิให้ผู้ชายข้าม เครื่องมือแต่ผู้หญิงไม่เป็นไร (นายจันทร์ ฆาบุตรา, ลัมภาน์)

ในระบบความเชื่อของหมอแคนที่ปรากฏนั้น พบว่ามีระบบความเชื่อคล้ายกับ ระบบความเชื่อของการแสดงพื้นบ้านของไทยหลายแบบ เช่น โนรา หนังตะลุง หรือ เช่น การแสดงลำตัด กล่าวคือมีความเชื่อในเรื่องไสยศาสตร์ เชื่อในเครื่องรางของ ขลัง ซึ่งผู้วิจัยพบว่า จะเกิดขึ้นในรูปแบบดนตรีที่มีการแข่งขันกัน ดังนั้นหมอแคน ซึ่ง ในวัฒนธรรมการแสดงหมอลำนั้น หมอแคนซึ่งประกอบหมอลำแต่ละฝ่ายนั้น จะแข่งกัน ในทั้งในเรื่องฝีมือและเรื่องการแคนประกอบการลำ ดังนั้นจะพบว่า หมอแคนนั้นจะมี อ้อแคน (คาถา) ด้วยเช่นกัน ซึ่งจะเลกก่อนที่ตนเองจะแสดง (ทองคำ ไทยกล้า, ลัมภาน์)

ชื่อและที่มาของแคน

พระอุบาลีคุณูปมาจารย์(2507 : 3385)ได้อธิบายความหมายของ คำว่า แคนไว้ดังนี้

1. เป็นชื่อต้นไม้ ตรงกับภาษาไทยภาคกลางคือต้นตะเคียน
2. หมายถึงขาดเขิน เช่น "คนมีแอ่งได้ คนไ้แอ่งแคน" หมายความว่าคนยังมีก็ยิ่งได้ คนยิ่งไร้ก็ยิ่งแคลน
3. หมายความว่า ค่อยยังชั่วหรือค่อยทุเลาเบาบาง

จะเห็นว่าในความหมายของคำที่ 3 นั้น จะสัมพันธ์กับตำนานของแคน ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น นอกจากนี้ยังพบเรียกว่า "ไ้" ด้วยซึ่งมักจะกล่าวรวมกันเป็น แคนไ้ ดังปรากฏในวรรณกรรมพื้นบ้านเรื่องพญาคันคาก เช่น " คือตั้งพิณพาทย์ฆ้อง แคนไ้ขลุ่ยขอ " (ม.ป.พ. : 30)

รูปแบบการผลิตเสียง

รูปแบบการผลิตเสียงของแคนนั้น แม้จะถูกจัดให้มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบหีบเพลงปากของตะวันตกที่เรียกว่า เม้าท์ ออร์แกน (Mouth organ) แต่โดยจริงแล้วจะพบว่าทั้งสองเครื่องนี้มีความแตกต่างกัน จะมีความเหมือนกัน คือมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบใช้แผ่นลิ้นแบบอิสระแต่รายละเอียดปลีกย่อยมีความแตกต่างกันอย่างมาก

แคนที่ใช้ในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีรูปแบบในรายละเอียดที่ผิดไปจาก เครื่องดนตรีของตะวันตก ที่ได้นำเอาแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระไปใช้ในการสร้างเครื่องดนตรี กล่าวคือ เสียงจากแผ่นลิ้นของเครื่องดนตรีตะวันตกนั้นจะพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วจะไม่ต้องอาศัยท่อ ดังเช่น หีบเพลงปาก, เอ็คคอร์เดียน แผ่นลิ้นของเครื่องดนตรีดังกล่าวนี้จะมีการคำนวณในเรื่องมวล (น้ำหนัก) ความกว้าง ความยาว ความหนาที่ถูกกำหนดให้เกิดการสั่นเข้าออกตามจำนวนรอบที่ต้องการเพื่อสร้างคลื่นเสียง หรือระดับเสียงได้ในระดับเสียงที่ต้องการ แต่เครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่เกิดขึ้นนั้นยังคงต้องอาศัยความสั้นยาวของท่อเป็นส่วนประกอบในการผลิตระดับเสียง (Pitch) นอกเหนือไปจากการอาศัยคุณสมบัติของแผ่นลิ้น

เมื่อการทำงานของแผ่นลิ้นของแคนเมื่อเราเป่าลมเข้าไปในเต้าลมเสียงของแคนจะดังขึ้น (ในกรณีที่ไม่มีการรั่ว) ซึ่งจะเห็นว่าหลักการการทำงานเช่นเดียวกับการทำงานของลิ้นแบบอื่น กล่าวคือเมื่อเป่าลมเข้าไปนั้นอากาศภายในเต้าลมจะมีความดันของอากาศสูงกว่าภายในท่อแคน แผ่นลิ้นนั้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นผ่านเข้าไป แต่ในขณะที่เดียวกันอากาศ ภายในเต้าลมนั้นยังคงสูงอยู่ ดังนั้นแผ่นลิ้นก็จะเปิดให้อากาศพุ่งผ่านเข้าไปอีก การทำงานของแผ่นลิ้นแบบอิสระนั้น จะแตกต่างไปจากแผ่นลิ้นแบบเคาะ หรือแบบกระทบ ตรงที่แผ่นลิ้นแบบอิสระนั้นสามารถที่จะสั่นเข้าออก

ได้ทั้งสองทิศทาง

ดังนั้นการผลิตเสียงของแคนหรือแผ่นลิ้นแบบอิสระจะพบว่าสามารถที่จะผลิตเสียงโดยการเป่าลมเข้าไป (Inhales) และการดลผ่านท่อ (Exhales) การสั่นเข้าและออกของแผ่นลิ้นแบบแคนนั้น ก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียง ซึ่งชุดคลื่นที่เกิดขึ้นนี้ จะเกิดเปลี่ยนแปลงอีกครั้งภายในท่อ โดยท่อจะทำหน้าที่เป็นตัวเรโซแนนซ์ เพื่อย้ายชุดคลื่นเสียงโดยทำให้แอมพลิจูดของคลื่นเสียงมีค่าสูงขึ้นหรือสูงสุด ตามความถี่ตามธรรมชาติของท่อจะเอื้ออำนวย

ในการผลิตเสียงของแคนนั้น มีส่วนที่สำคัญที่แตกต่างไปจาก เครื่องดนตรีแบบ หีบเพลงปาก (Mouth organ) คือรู้นับ (รูนิ้ว) ซึ่งเป็นรูเล็ก ๆ ที่เจาะอยู่ใกล้กับช่องลิ้นเหนือเต้าลมของแคน รูนี้นี้จะส่งผลอย่างมากในการผลิตเสียง กล่าวคือถ้าเราเป่าแคนที่รู้นับถ้าเราไม่เอานิ้วปิดรู้นับไว้เสียงก็จะไม่เกิดขึ้น เคิร์ท สคัล (1940 : 183) ได้กล่าวว่ารู้นับนี้จะส่งผลในเรื่องความดันของอากาศ คือเมื่อเปิดรู้นับ อากาศภายในท่อและภายในเต้าลมจะมีค่าเท่ากัน ดังนั้นแผ่นลิ้นจะไม่ทำงานซึ่งหมายความว่าไม่เกิดเสียง เทอร์รี มิลเลอร์ (1985 : 195) กล่าวว่า รู้นับนี้จะทำให้เสียงอันเกิดจากหลักทางอุณหวิทยาของคุณสมบัติของลิ้นและของท่อ (ดังที่กล่าวมาแล้ว) ไม่เกิดขึ้นเนื่องจาก ความดันของอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงไปไม่สามารถทำให้แผ่นลิ้นนั้นทำงาน

ดังนั้นจะพบว่าระดับเสียงที่เราได้ยินนั้นจากแคนนั้น เกิดจากส่วนประกอบที่สำคัญในการเกิดระดับเสียงและการเปลี่ยนแปลงระดับเสียง คือ 1. ท่อแคน (ไมกู่แคน) และ 2. ลิ้นแคน

ส่วนประกอบและชนิดของแคน

แคนแต่ละเต้าจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้คือ

1. เต้าแคน
2. ลิ้นแคน
3. ไมกู่แคน, ลูกแคน (ท่อแคน)

1. เต้าแคน

เต้าแคนนิยมทำจากรากไม้ประดู่ เนื่องจากไม้มีความอ่อนสามารถเกลาเป็นรูปรวมถึงเจาะช่องใส่ไมกู่แคนได้ง่าย นอกจากนี้อาจจะทำจากไม้อื่น ๆ ได้เช่น

ไม้พุง ไม้แคน

เต้าแคนมีลักษณะพื้นฐานทรงกลมป่องกลาง ด้านบนและด้านล่างตัดเรียบ ส่วนกลางตอนบนจะเจาะเป็นช่องเพื่อเสียบไม้กู่แคน (ท่อนแคน) ซึ่งจะเสียบท่อนแคนเป็นสองแถว โดยมีไม้คั่นกลางคอยบังคับให้ท่อนแคนไม่เลื่อนไปมา ส่วนด้านที่ใช้เป็นรูเป่า (Blown hole) เจาะคว้านเข้าไปคล้ายกับรูของปากแตร ซึ่งช่วยให้เป่าได้สะดวก อีกด้านหนึ่งต้นมักนิยมกลึงให้เป็นรูปเม็ดบัว

เต้าแคนนั้นมีความสำคัญเนื่องจากนอกจากจะทำหน้าที่เป็นส่วนที่ใช้เป่าแล้วยังทำหน้าที่เป็นกระเปาะลม (Wind chamber)

2. ลิ้นแคน

ลิ้นแคนนั้นมีลักษณะแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free-reeds) สามารถสั่นเข้าและสั่นออกได้ ดังนั้นการผลิตเสียงจึงเกิดทั้งในการเป่าลมเข้าและการดูดลม

ระดับเสียงของแคนนั้น อาจจะสามารถกำหนดได้ โดยการคำนวณมวลที่ใช้ทำลิ้นแคน ดังนั้นลิ้นแคนที่ทำจากโลหะที่ต่างกันและต่างขนาดทั้งความกว้าง ความยาว ความหนา และน้ำหนักของแผ่นลิ้นนั้นสามารถที่สร้างระดับเสียงได้ที่แตกต่างกัน เช่น หีบเพลงปากที่แผ่นลิ้น แต่ละแผ่นจะสร้างระดับเสียงคนละระดับเสียง

จากการศึกษาแคนของไทย ไม่พบรูปแบบการสร้างแผ่นลิ้นเพื่อสร้างระดับเสียงใดระดับเสียงหนึ่งโดยเฉพาะ แต่จะพบว่าในการทำลิ้นแคนนั้น สามารถแบ่งลิ้นออกได้ 3 แบบ โดยแต่ละแบบนั้น จะถูกสร้างให้มีความแตกต่างกัน ในรูปแบบของขนาดของแผ่นลิ้นโดยมีความหนาบางหรือสัดส่วนที่ต่างกัน เพื่อใช้ในการสร้างระดับเสียงที่ต่างกันของแต่ละช่วงเสียง กล่าวคือเสียงที่มีระดับเสียงเดียวกัน เช่น เสียงทุ้ม อับทุ้มและเสียงเสนาหา ซึ่งมีระดับเสียงเดียวกันแต่ต่างกันในช่วงเสียง คือเสียงอับทุ้มจะสูงกว่าเสียงทุ้ม 1 ช่วงเสียง (Octave) และเสียงเสนาหา นั้นจะสูงกว่าเสียงอับทุ้ม 1 ช่วงเสียง หรือสูงกว่าเสียงทุ้ม 2 ช่วงเสียง ซึ่งแต่ละเสียงจะใช้แผ่นลิ้นที่แตกต่างกัน คือ

1. ลิ้นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ลิ้นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบนี้ จะความหนาของแผ่นลิ้น เมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นลิ้นแบบอื่น ๆ โดยเฉพาะส่วนปลายของลิ้น จะมีความหนามากกว่าส่วนโคนลิ้น การทำให้ปลายลิ้นนั้นมีความหนามากกว่าส่วนโคน เนื่องจากแผ่นลิ้นที่หนานั้น ด้วยความหนาและน้ำหนักนั้นเมื่อเราเป่าลมเข้าไปในเต้าลมและผ่านแผ่นลิ้นนั้น การสั่นของแผ่นลิ้นนั้นจะส่งผลให้เกิดจำนวนรอบต่อวินาทีของชุดคลื่นเสียงนั้น มีจำนวนรอบที่มีความถี่น้อย ดังนั้นเสียงที่ได้ จะมีระดับเสียงต่ำหรือค่อนข้างต่ำ

(หมายเหตุ ความสั้น-ยาวของท่อ มีผลในการเกิดการเกิดระดับเสียงด้วย ผู้วิจัย) จากการศึกษาพบว่าท่อแคนที่ใช้ลิ้นในแบบดังกล่าวนี้ มักจะได้แก่ท่อที่ต้องการเสียงในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งได้แก่ ท่อเสียงทุ้ม ท่อเสียงแม่เวียง ท่อเสียงแม่เซ ท่อเสียงแม่แก่ ท่อเสียงแม่ก้อยขวา ท่อเสียงแม่ก้อยซ้าย

2. ลิ้นรูปตัว V ปลายตัด ลิ้นในลักษณะดังกล่าวนี้ จะให้เสียงกลางเมื่อเทียบกับแบบแรก ขนาดของแผ่นลิ้นนั้นจะบางกว่าในแบบแรก จากการศึกษาพบว่าท่อเสียงที่ใช้ลิ้นในลักษณะที่สองได้แก่ ท่อเสียงสะแนน ท่อเสียงฮับทุ้ม ท่อเสียงลูกเวียง ท่อเสียงโป้ซ้าย ท่อเสียงแก่น้อย ท่อเสียงก้อยขวา ท่อเสียงก้อยซ้าย

3. ลิ้นรูปตัว V ปลายแหลม ลิ้นในลักษณะดังกล่าวจะให้เสียงที่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับลิ้นที่กล่าวมาแล้ว ลิ้นจะมีความบางและแคบยาวเรียว ทำให้สามารถที่จะผลิตเสียงสูง ๆ ได้ดี จากการศึกษาพบว่า ท่อเสียงที่ใช้ลิ้นในลักษณะดังกล่าวได้แก่ท่อเสียงเสฟ คือ ท่อเสียงเสฟขวาและเสียงเสฟซ้าย

(หมายเหตุ การจัดแบ่งรูปแบบของแผ่นลิ้นดังกล่าวนี้ ใช้แคน 7 เป็นหลักในการศึกษา ดังนั้นแคนที่มีขนาดที่แตกต่างไปจากนี้แผ่นลิ้นที่ใช้ในแต่ละท่อเสียงนั้น จะเปลี่ยนแปลงไปตามระดับเสียงที่เหมาะสมด้วย ผู้วิจัย)

ไม้กู่แคน, ลูกแคน (ท่อแคน)

ไม้กู่แคนแต่ละท่อนั้นจะประกอบด้วยรูหรือช่อง 3 ช่องดังนี้

1. รูแฉ 2. รูนับ (รูนิ้ว) 3. ช่องใส่ลิ้น

รูแฉ คือรูที่เจาะให้ไม้กู่แคนลำนั้น มีความยาวของท่อแฉในการผลิตเสียง ซึ่งมีรูแบบและรูแฉต่าง ท่อแต่ละท่อที่เราเห็นนั้นเป็นความยาวที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องระดับเสียง แต่เป็นเรื่องของความสวยงามของแคน ความยาวท่อนี้เกี่ยวข้องกับระดับเสียง จะขึ้นอยู่กับระยะความยาวของรูแบบกับรูแฉต่าง (ดังรูป)

รูนับ (รูนิ้ว) คือรูที่เจาะขนาดเล็ก รูนับจะอยู่เหนือเต้าลมเล็กน้อย รูนับนั้นมีความสำคัญมากในเรื่องการผลิตเสียง เนื่องจากถ้าขาดรูนับแล้ว ในเวลาเป่าลมเข้าไปในเต้าเสียงของแคนนั้นจะดังทุ้มทื่อ ดังนั้นการเจาะรูนับนั้นเป็นการเจาะ เพื่อบังคับในการเกิดเสียง กล่าวคือ ในท่อแคนนั้นเมื่อเจาะรูนิ้วแล้วจะพบว่า ในการเป่าถ้าไม่อุดที่รูนับเสียงจะไม่ดัง ดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องการผลิตเสียง

ช่องใส่ลิ้น ช่องใส่ลิ้นนี้ มีความสำคัญมากในเรื่องความยาวของท่อ เนื่องจากจุดที่ใช้วัดความยาวของรูแบบไม่ว่าบนหรือล่างนั้น ข้างจะนับจากช่องใส่ลิ้น ดังนั้น

ในการเจาะช่องใส่ลิ้น ข้างจะนำเอาไม้กั้นแคนทั้งหมดที่จะประกอบเป็นแคนนั้น มาวางเรียงกัน และกำหนดจุดของการเจาะช่องใส่ลิ้น ช่องใส่ลิ้นนั้นเมื่อประกอบเป็นแคนแล้วช่องลิ้นนั้นจะซ่อนอยู่ภายในเต้า



รูแพบน

รูแพล่าง

ภาพ รูแพบนและรูแพล่าง
หมายเหตุ เป็นด้านที่อยู่ด้านในมองไม่เห็นในเวลาประกอบแคน



รูนับ

ช่องใส่ลิ้น

ภาพ รูนับและช่องใส่ลิ้น
หมายเหตุ เป็นด้านตรงข้ามกับภาพที่อด้านบน

ระบบเสียงของแคน

แคนเป็นเครื่องดนตรีที่มีระบบเสียงเช่นเดียวกับระบบเสียงของดนตรีตะวันตก คือแคนมีระบบเสียงแบบบันไดเสียงแบบไดอาโทนิค สเกล (Diatonic Scale) คือใน 1 ช่วงเสียง แบ่งออกเป็น 7 เสียง โดยเสียงทุกเสียงจะห่างกัน 1 เสียง ยกเว้น เสียงที่ 3 ไปเสียงที่ 4 และเสียงที่ 7 ไปเสียงที่ 8 จะห่างเพียงครึ่งเสียง

ระบบเสียงกับการตั้งเสียง (Tuning System)

ระบบการตั้งเสียงของแคนพบว่า เป็นระบบที่ยังไม่มีรูปแบบการกำหนดระดับเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) ดังนั้นจึงไม่มีการกำหนดระดับเสียงหลักของเสียงว่าจะต้องอยู่ในระดับความถี่ของเสียงที่ระดับเสียงเท่าใด

ในการตั้งระบบเสียงของแคนจากขบวนการผลิต พบว่าช่างทำแคนนั้นจะใช้

การกำหนดระดับเสียงหลักของแคนจากท่อเสียงทุ้ง โดยการคำนวณหาความยาวของท่อ (ระหว่างรูแบบกับช่องลิ้น) ให้มีระดับเสียงตามที่ต้องการ เมื่อสร้างท่อทุ้งที่มีระดับเสียงที่ได้ตามต้องการ ข่างทำแคนนั้น จะใช้ท่อทุ้งเพื่อสร้างท่อนั้นและหาระดับเสียงอื่นๆต่อ

ซึ่งการกำหนดระดับเสียงทุ้งนั้น จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า เดิมั้นการกำหนดระดับในอดีตนั้นจะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. การกำหนดโดยหมอลำผู้เป็นผู้ร้อง โดยร้องในระดับเสียงของตนเพื่อให้ช่างทำแคนทราบว่าจะต้องทำท่อเสียงทุ้งให้มีระดับเสียงที่เท่าใด

2. การกำหนดด้วยสัดส่วน"โป้" คำว่าโป้หมายถึงหัวแม่มือ ซึ่งตามปกตินั้นเมื่อถามาถึงความเที่ยงตรง ช่างผู้ทำจะใช้การประมาณเอา โดยดูจากหัวแม่โป้ของตนเองและประสบการณ์ในอดีตว่าควรจะยาวขนาดใด

จากการสัมภาษณ์ ช่างทำแคนพบว่า แคนที่ใช้แต่ละประเภทนั้น จะมีการกำหนดช่วงเสียงที่แตกต่างกัน อันเกิดความยาวของท่อทุ้งดังนี้ ดังเช่น

หมอลำกลอน จะสั่งความยาว 7-9 โป้

หมอลำเพลิน จะสั่งความยาวประมาณ 8 โป้ครึ่ง

หมอลำเรื่อง จะสั่งความยาวประมาณ 7 โป้สามสลึง

หมอลำโคราช จะสั่งความยาวประมาณ 9 โป้

ดังนั้นจะพบว่า ระบบเสียงหลักของแคนนั้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังที่กล่าวมาแล้ว จากการศึกษานี้เรื่องระดับเสียง พบว่า แคนในท่อทุ้งที่มีขนาดความยาวที่ต่างขนาดกัน จะมีระดับเสียง ดังนี้

ท่อทุ้งยาว ซม.	ระดับเสียงที่วัดได้
18.2	ลา ที่ A-25 เซนต์
17.2	ลา ที่ A 0 เซนต์
16.2	ลา ที่ A+40 เซนต์
15.2	ลา ที่ A*+ 15 เซนต์

หมายเหตุ วัดจากท่อเดียวกัน ความยาวของท่อทุ้งหมายถึงความยาวจากรูแพลงไปช่องลิ้นดังรูป



ชนิดของและขนาดของแคน

แคนแบ่งออกได้เป็น 4 แบบคือ

1. แคนหก (แคนโก่)
2. แคนเจ็ด (7)
3. แคนแปด (8)
4. แคนเก้า (9)

ความแตกต่างในเรื่องชนิดของแคนนั้น เกิดความแตกต่างในเรื่องพิสัยของเสียง (Range) ยิ่งแคนที่มีจำนวนลูกแคนมากเท่าใด แคนตัวนั้นก็จะมีพิสัยของเสียงกว้างมากขึ้นเท่านั้น

การเรียกแคนเป็นตัวเลข หมายถึงความแตกต่างของจำนวนท่อนแคน (ลูกแคนหรือไม้คู่แคน) ดังเช่นแคนเจ็ดนั้นจะประกอบด้วยท่อนแคน 14 ท่อ แคนแปดมีท่อนทั้งหมด 16 ท่อและแคนเก้ามีท่อนแคนทั้งหมด 18 ท่อ ส่วนแคนหกนั้นจะมีเพียงท่อนเพียง 6 ท่อแต่จะไม่เรียกว่าแคนสามแต่จะเรียกว่าแคนโก่

ขอบเขตของเสียงแคนแต่ละแบบ

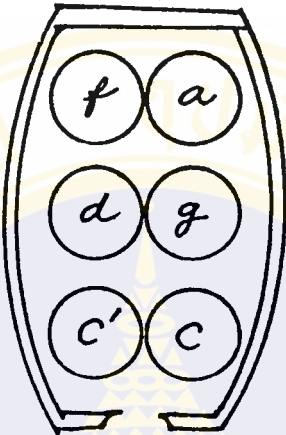
แคนแต่ละแบบจะมีพิสัยของเสียงที่ต่างกัันดังที่กล่าวมาแล้ว ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะกำหนดให้ระดับเสียงของท่อนทุ่งซึ่งถือว่าเป็นท่อนหลักนั้นมีระดับเสียงที่เสียงลา (A) ใต้ทุญแจโซล

แคนโก่ ประกอบด้วยท่อแคนจำนวน 6 ท่อ วางเรียงกันเป็น 3 คู่ ซึ่งมีชื่อของท่อและระดับเสียงดังนี้

แม่ก้อยซ้าย เสียงฟา (f)

แม่แก่ เสียงเร (d)

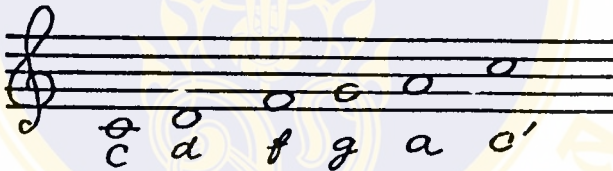
โป้ซ้าย เสียงโด (c')



อับทุ่ง เสียงลา (a)

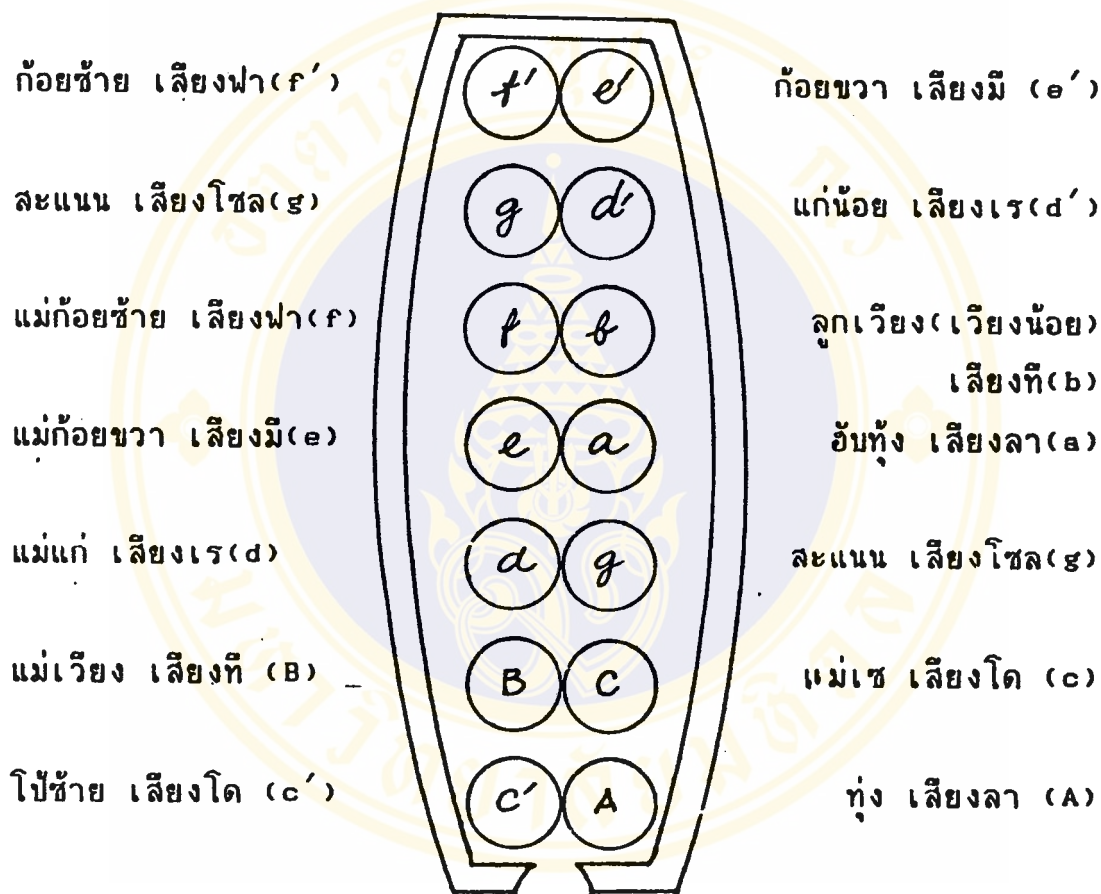
สะแนน เสียงโซล (g)

แม่เซหรือโป้ขวา เสียงโด (c)

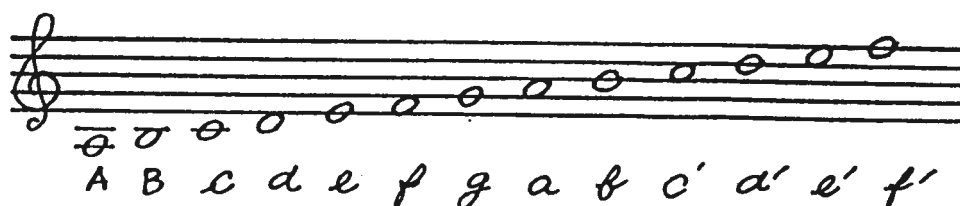


แคนหกนั้นถือว่าเป็นแคนของเล่นหรือแคนของเด็ก เนื่องจากมีระดับเสียงหรือจำนวนของระดับเสียงนั้นเป่าได้เพียงลាយง่ายๆเท่านั้น

แคนเจ็ด แคนเจ็ดประกอบด้วยท่อนแคน 14 ท่อน มีเสียงทั้งหมด 13 เสียง มีเสียงที่ซ้ำกันในระดับเสียง 1 เสียง คือ ท่อนเสียงสะแนน (เสียงโซล) ซึ่งจะวางเรียงกันเป็นคู่ได้ 7 คู่ดังนี้

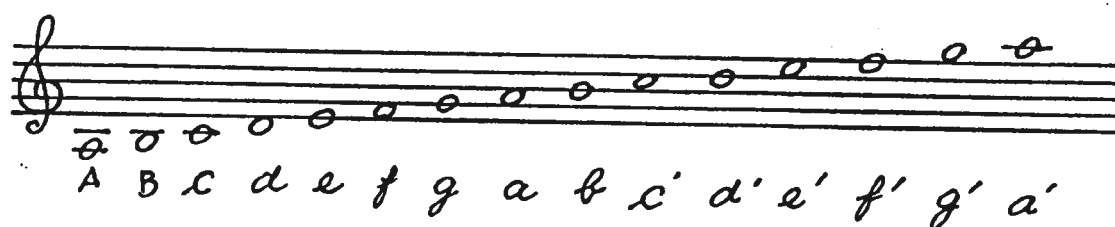
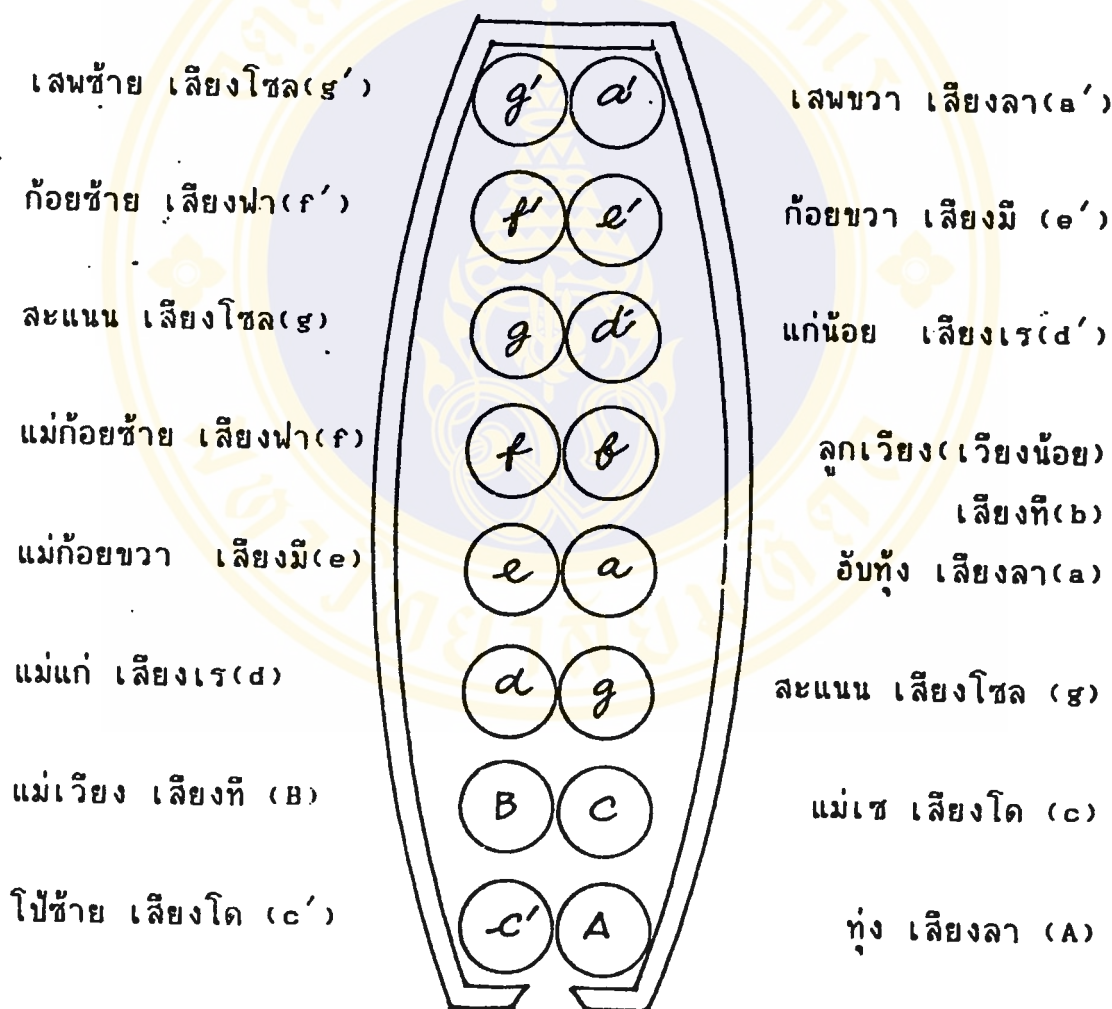


เมื่อเปรียบเทียบกับ ระดับเสียงในทางดนตรีตะวันตก แคนเจ็ดมีพิสัยของเสียงดังนี้



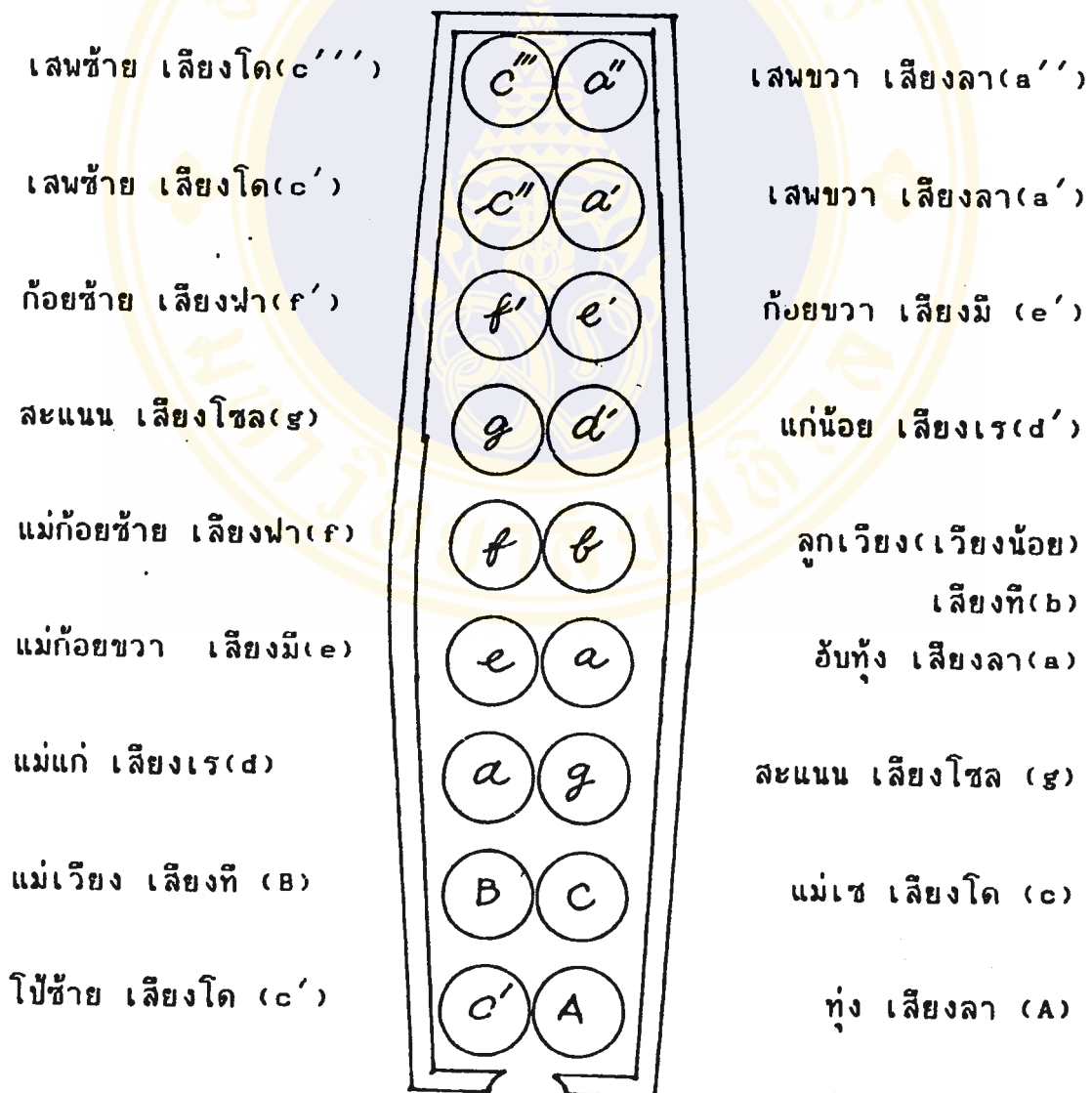
แคนแปด มีท่อน 16 ท่อน 15 เสียง มีเสียงซ้ำกัน 1 เสียง คือเสียงสะแนน เรียงกันเป็นคู่ได้ 8 แถว แคนแปดนั้นเสียงคล้ายกับแคนเจ็ด แต่จะเพิ่มเสียงขึ้นอีก 2 เสียง ซึ่งเรียกว่าท่อนเสียง"เสฟ" ซึ่งทำให้ขอบเขตของเสียงนั้นกว้างกว่าแคนเจ็ดขึ้นไปอีก 2 เสียง

แคนแปดเป็นแคนที่นิยมและใช้แพร่หลายที่สุด สามารถที่จะใช้เป่าเดี่ยว ที่เรียกว่า"ลายแคน"ได้สะดวก นอกจากนี้ยังใช้เป่าประกอบการแสดงหรือการร้องแบบ "หมอลำ" ได้ดี

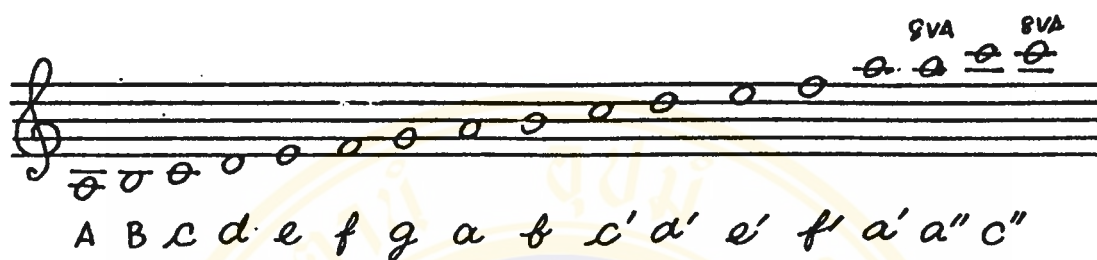


แคนเก่า เป็นแคนที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีท่อน 18 ท่อ มีเสียงที่แตกต่างไปจากแคนแปด คือ มีท่อนเพิ่มขึ้นมาอีก 4 ท่อ เมื่อเปรียบเทียบกับแคนเจ็ดนั้นจะเป็นท่อนเสียง"เสป" ทั้งหมด ซึ่งมีเสียงที่แตกต่างไปจากแคนแปด โดยมีเสียงเพิ่มขึ้นมาอีก 4 เสียงโดยเป็น 2 ระดับเสียงที่มีความห่างของเสียงเป็น ค 8

แคนเก่าในปัจจุบันนี้ไม่เป็นที่นิยมเท่าใดนัก เนื่องจากยาวและมีน้ำหนักมาก และเวลาเป่าต้องใช้ลมมากจะเหนื่อยกว่าที่เป่าแคนแปด และในการทำนั้น หาไม้เอี้ยที่ใช้ทำแคนเก่าได้ดั้นค่อนข้างจะหาได้ลำบาก เมื่อทำเสร็จแล้วมีราคาค่อนข้างแพง ดังนั้นหมอแคนมักจะใช้แคนแปดมากกว่าแคนเก่า



เมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงทางดนตรีตะวันตก แคนแก้วมีพิสัยของเสียง
ดังนี้



4.2.21 ปี่(ผู้ไทย) (ปี่ลูกแคน)

ในวัฒนธรรมดนตรีของชาวผู้ไทยมีเครื่องเป่าแบบหนึ่งที่มี รูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) ในการเปลี่ยนระดับเสียงจะใช้วิธีการเจาะรูนิ้ว (Finger-holes) เพื่อเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อ

เครื่องดนตรีในรูปแบบดังกล่าวนี้ชาวผู้ไทยจะเรียกว่า "ปี่" เพียงคำเดียว ส่วนที่เรียกว่า "ปี่ผู้ไทย" หรือ "ปี่ลูกแคน" เป็นการเรียกโดยคนนอกวัฒนธรรม ที่เรียกว่าปี่ผู้ไทยนั้นคงจะเกิดจากการที่พบเห็นว่าเป็นปี่ที่ชาวผู้ไทยใช้ในวัฒนธรรมดนตรี ส่วนปี่ลูกแคนนั้นคงจะเห็นว่า ปี่ของชาวผู้ไทย มีลักษณะคล้ายกับการนำเอาท่อแคนมาเพียงท่อเดียว และทำการเจาะรูนิ้ว จึงเรียกว่าปี่ลูกแคน ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะเรียกว่า ปี่ (ผู้ไทย)

ประวัติและความเป็นมาของปี่ผู้ไทย

จากการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างทางกายภาพของปี่ (ผู้ไทย) พบว่า ปี่(ผู้ไทย) นั้น เป็นเครื่องดนตรีที่รูปแบบและลักษณะของเครื่องดนตรีที่ปรากฏร่วมในวัฒนธรรมแบบเอเชียตะวันออกเฉียง

กล่าวคือระบบการผลิตเสียงของปี่ (ผู้ไทย) นั้นเป็นระบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระซึ่งเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนี้ เป็นที่ยอมรับว่ากำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียง

เครื่องดนตรีในลักษณะดังกล่าวนี้ จะพบได้ในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงทั่วไพบ เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม เขมร มาเลเซีย อินโดนีเซียและไทย ซึ่งเครื่องดนตรี ที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนี้ สามารถแบ่งออกได้ตามโครงสร้างทางกายภาพออกเป็น

1. แบบหลายท่อเช่นแคน
2. แบบท่อเดียว

ความแตกต่างของทั้งสองแบบคือแบบหลายท่อ เช่นแคนเนื่องจากการผลิตเสียงหนึ่งท่อจะสามารถที่ผลิตเสียงได้เพียงเสียงเดียว ดังนั้น ในการต้องการเสียงที่มากกว่าระดับเสียงเท่าใด จำนวนท่อก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น ส่วนแบบท่อเดียวในการผลิตระดับเสียงหรือการเปลี่ยนระดับเสียงนั้นสามารถที่จะกระทำได้โดยการเจาะรูนิ้วการเจาะรูนิ้ว จะส่งผลในเรื่องความสั้นยาวของท่อ

เครื่องดนตรีแบบท่อเดียว ที่มีการเจาะรูนี้วนั้น จะพบได้เช่นในชนกลุ่มที่มีวัฒนธรรมร่วมแบบ จีน-ไต-ไทย เช่นชนกลุ่มน้อยของจีน เช่น ชาวจ้วง กลุ่มผู้ไทยดำ ผู้ไทยขาว ในเวียดนาม ในชาวเขาของไทยจะพบในกลุ่มชาวแม้วที่เรียกว่า จำปาย หรือจ้าง ในเขมรได้แก่ ปิ่เป็ค หรือเปย์ปอร์คในวัฒนธรรมไทยจะพบในเขตวัฒนธรรมต่าง ๆ เช่น ปิ่ซุม(จุม) ในล้านนา ปิ่เจรียง ปิ่เถื่อนในเขตอีสานใต้

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่จะพบว่า ปิ่ในลักษณะดังกล่าวนี้จะเป่าในที่ที่ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ เช่นการขับถ่าน ของกลุ่มไทย ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มผู้ไทยดำ ผู้ไทยขาวในเวียดนาม รวมทั้งให้ประกอบการขับร้องซึ่งพบได้ในทุกประเทศที่มีเครื่องดนตรีแบบดังกล่าว

จากการ ศึกษาทางประวัติศาสตร์ของผู้ไทยในอีสานไม่พบ ข้อมูลในเชิงเอกสารและเรื่องราวผู้ไทยนั้นเป็น ชนกลุ่มน้อย และมีความกระจัดกระจายในสังคมอีสาน รวมทั้งเป็นสังคมแบบวัฒนธรรมแบบมุขปาฐะ จึงยากที่จะ ศึกษาได้ในแง่ประวัติศาสตร์

จากการ ศึกษาดนตรีในสังคมอีสาน แบบกลุ่มวัฒนธรรมหมอลำ ซึ่งเป็นวัฒนธรรมที่ใหญ่ที่สุด เจริญชัย ชนไพโรจน์ (2526 : 1) ได้แบ่งกลุ่มวัฒนธรรมหมอลำออกเป็น 2 กลุ่มคือ

ก. กลุ่มลำแคน คือกลุ่มที่ใช้แคนประกอบการลำเพียงอย่างเดียวซึ่ง ได้แก่ ชาวลาวโดยทั่วไป

ข. กลุ่มลำปีแคน คือกลุ่มที่นอกจะใช้แคนเป่าประกอบการลำแล้ว ยังใช้ปี่ด้วยซึ่งกลุ่มนี้ได้แก่กลุ่มชาวผู้ไทย

และจากการศึกษาประวัติของชาวผู้ไทยจะพบว่าชาวผู้ไทยนั้นน่าจะมิก้าเนิดมาจากแถบเมืองแถน (เมืองเดียนเบียนฟู ปัจจุบัน ผู้วิจัย) ในเวียดนาม ดังปรากฏการกล่าวถึงการกำเนิดชาวผู้ไทยและชนชาติต่าง ๆ ไว้ในพงศาวดารเมืองแถน ดังนี้ เริ่มแรกคนทั้งหลายจตุอยู่ในลูกน้ำเต้าเดียวกันเมื่อน้ำเต้าแตกออกมา ก็มี คนออกมา 5 พวกคือ 1. ข่าแจะ ออกมาก่อนคนอื่นแล้วตามมาด้วย 2. ผู้ไทยดำ 3. ลาวพุงขาว 4. อ้อ 5. แกว (ญวน)

ต่อมาพวกผู้ไทยนั้นได้ตั้งตนเป็นใหญ่ที่เมืองแถน (แถน) โดยมีหัวหน้า ชื่อ ขุนลอคำส่วนพวกลาว อ้อ และญวนออกไปตั้งหลักแหล่งในที่อื่น ๆ

(อ้างใน ศรีศักดิ์ วัลลิโกดมและสัจจิตต์ วงษ์เทศ 2534 : 145)

ถวิล จันลาวงษ์ (2521 : 7) ได้กล่าวถึงประวัติของกลุ่มผู้ไทยที่อยู่ในประเทศไทยว่า กลุ่มผู้ไทยที่อยู่ในประเทศไทยนั้นเป็นกลุ่มผู้ไทยดำซึ่งเดิมอยู่แถบเมือง

ถนน ต่อมาได้อพยพมาอยู่ใน แขวงคำเหือแขวงเชียงขวาง แขวงเวียงจันทน์ แขวงคำม่วน และแขวงสุวรรณเขตในประเทศลาวปัจจุบัน และในเมืองไทย

ส่วน ถวิล เกษรราช (2512 : 349) ได้ให้ความเห็นว่า ผู้ไทยที่อยู่ในประเทศไทยนั้นเป็นผู้ไทยดำซึ่งส่วนใหญ่อพยพมาจากเมืองวังเวียง แขวงเวียงจันทน์ เมืองเซโปน เมืองผินและเมืองนองแขวงสุวรรณเขตและจากแขวงมหาชัยในประเทศลาว

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ไทยนั้น เป็นคนละกลุ่มวัฒนธรรมกับกลุ่มชาวลาวแต่อย่างไรก็ตาม จะพบว่าได้มี การผสมกลมกลืนทางวัฒนธรรม ทำให้วัฒนธรรมบางประการนั้น มีลักษณะแบบวัฒนธรรมร่วมกัน

ในการศึกษาเรื่องปี (ผู้ไทย) จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของชาวผู้ไทย พบอย่างน้อยก็น่าจะแสดงว่า ปีผู้ไทยนั้นไม่ได้มีกำเนิดมาจากแคนของลาว แต่เป็นการพัฒนาเครื่องดนตรีร่วมกันกับแคนและไม่น่าที่จะรับอิทธิพลของเครื่องดนตรีจากลาวหรือเขมรแต่เป็นเครื่องดนตรีที่มีมาก่อนและใช้ในพิธีกรรมทางศาสนาเช่น การขับถอน ดังจะพบในกลุ่มผู้ไทยดำ ผู้ไทยขาว ในเวียตนามในปัจจุบัน เมื่อชาวผู้ไทยนั้นอพยพลงมาตั้งหลักแหล่งในประเทศไทยก็ได้นำเอาเครื่องดนตรีดังกล่าวนี้มาด้วย

บทบาทและหน้าที่ทางสังคมของปีผู้ไทยในสังคมและวัฒนธรรมผู้ไทย

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ในสังคมพบว่า ปี (ผู้ไทย) นั้นตามปกติจะไม่นิยมเล่นเดี่ยว แต่จะนิยมใช้ผสมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ เนื่องจากเสียงของปี (ผู้ไทย) มีระดับความ ดังของเสียงค่อนข้างจะเบา และในการบรรเลงขาดเสียงประสานในตัวเองแบบแคนและเป็นเครื่องดนตรีที่กินลม (เจริญชัย ชนไพโรจน์ 2526 : 31)

แต่อย่างไรก็ตามจะพบว่าปี (ผู้ไทย) นั้นใช้บรรเลงเดี่ยว ในประเพณีการลงช่วงของชาวผู้ไทย (คำว่าลงช่วง ช่วงหมายถึงลานบ้าน ประเพณีการลงช่วงจะหมายถึง ประเพณีที่ฝ่ายหญิงนั้นเมื่อหลังอาหารเย็นจะมานั่งทำงานลานบ้านเช่น แยกเมล็ดพันธ์์ สลาวไหม หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งฝ่ายชายจะมานั่งคุยในเชิงเกี้ยวพาราสีทางฝ่ายหญิงดังนั้นจะพบว่าผู้ชายชาวผู้ไทย จะนำเอาปีมาเป่าในเชิงเกี้ยวพาราสีฝ่ายหญิง (นาย แสง ศรีพุทธา, สัมภาษณ์)

รูปแบบที่มีความสำคัญคือ การนำเอาปี (ผู้ไทย) มาผสมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ เพื่อประกอบการลำ (การขับร้อง) ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะพิเศษของวง

ดนตรีชาวไทย เนื่องจากวงดนตรีที่ชาวไทยใช้ผสมจะประกอบด้วยเครื่องดนตรีเช่น แคน ซิ่ง ซอ โปงลาง (หมากกลิ้งกล่อม) และเครื่องประกอบจังหวะเช่นกลอง ซึ่งในวัฒนธรรมแบบหมอลำ จะพบว่าเดิมนั้นจะมีเพียงแคนกับนักร้องเท่านั้น ไม่มีเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ

นอกจากให้ประกอบการลำแล้วรูปแบบของวงดนตรีนั้น ยังให้ประกอบการฟ้อน เช่น ฟ้อนชาวไทย ซึ่งรูปแบบการผสมวงเช่นเดียวกับให้ประกอบการลำ

โครงสร้างปี่ผู้ไทย: ส่วนประกอบและหน้าที่

ปี่ (ผู้ไทย) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวปี่ ตัวปี่ทำจากไม้เอี้ยเช่นเดียวกับแคนและโหวด ใช้ไม้ข้อเดียว โดยตัดเก็บส่วนข้อไว้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ท่อของปี่ (ผู้ไทย) นั้นเป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง (Semi closed tube) ซึ่งด้านที่เป็นข้อนั้นก็คือด้านปลายปิด ซึ่งนอกจากจะใช้เป็นด้านที่ใส่แผ่นลิ้นยังใช้เป็นส่วนที่อมเข้าไปในกระพุ้งแก้ม

ส่วนอีกด้านหนึ่งจะประกอบด้วยส่วนความยาวท่อแท้และส่วนทวยหาง ความยาวท่อแท้จะอยู่ในตำแหน่งที่ข้างปาดท่อให้เจียงออกดังรูป ส่วนทวยหางนั้น เป็นส่วนที่ตัดตกแต่งไว้เพื่อความสวยงาม

ขนาดความยาวของปี่ผู้ไทย จากการศึกษพบว่า ขนาดของปี่ผู้ไทยนั้นจะขึ้นกับช่วงเสียง (Range) ตามที่ต้องการ จากการศึกษพบว่าปี่ (ผู้ไทย) ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นปี่ที่มีเสียงต่ำนั้นจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.4 ซม. ความยาวของท่อ ไม่รวมหางยาวประมาณ 30 ซม. ส่วนปี่ (ผู้ไทย) ที่มีเสียงสูงจะมีขนาดเล็กกว่า โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0 ซม. ความยาวของท่อไม่รวมหางยาวประมาณ 24 ซม. ส่วนความยาวของหางนั้นจะขึ้นอยู่กับความสวยงามที่ช่างจะเป็นผู้กำหนด

2. ช่องใส่ลิ้น ช่องใส่ลิ้นของปี่ (ผู้ไทย) จะอยู่ด้านปลายของปี่ (ผู้ไทย) ในด้านที่ไข่มเข้าไปในกระพุ้งแก้มเพื่อเป่า

3. ลิ้น ลิ้นของปี่ (ผู้ไทย) จะมีลักษณะเช่นเดียวกับลิ้นแคนคือนิยมนำแผ่นโลหะผสมเช่น สัมฤทธิ์ ทองเหลือง หรือเงิน จากการศึกษของผู้วิจัยพบว่าในปัจจุบันนี้ช่างทำปี่ผู้ไทยนิยมซื้อหาลาโลหะมาตีเป็นแผ่นลิ้นเองเช่นเดียวกับช่างทำแคน ซึ่งช่างทำปี่กล่าวว่า มีความสะดวกมากกว่ามาหลอมโลหะเอง

ขนาดของกรอบแผ่นลิ้นมีความยาวประมาณ 1.2 ซม. ซึ่งมีความใหญ่กว่า

แผ่นลิ้นในท่อเสียงเลขของแคนเพียงเล็กน้อย ลิ้นด้านโคนกว้างประมาณ 0.15 ซม. ด้านโคนกว้างประมาณ .1 ซม. จากการศึกษาขนาดแผ่นลิ้นจากปี (ผู้ไทย) พบว่ามีเสียงสูงและเสียงต่ำจะมีขนาดลิ้นที่ใกล้เคียงกันไม่แตกต่างกันเช่นลิ้นของแคน

4. รูเจ็บ (รูเชื้อ) เป็นรูที่เจาะไว้เพื่อต้องการให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้น มีลักษณะของเสียงแบบเสียงเครือหรือเสียงกระพือ (Buzzing tone) ซึ่งคล้ายกับรูเชื้อของขลุ่ยในภาคกลางในการปฏิบัติ ผู้เป่าจะนำเอาเชื้อไม้ไผ่มาติดกับรูเชื้อไว้เมื่อเป่ากระแสคลื่นเสียงจะปะทะกับผนังท่อในส่วนดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของเสียง (Tone Quality) ซึ่งจะพบว่า เป็นลักษณะพิเศษที่พบในเครื่องดนตรีวัฒนธรรมอีสานเพียงที่เดียว

5. รูนับ (รูนิ้ว) รูนิ้วของปี(ผู้ไทย)มี 5 รู (หมายเหตุจากการศึกษาของ เทอร์ มิลเลอร์ (Terry Miller) กล่าวว่ามี 6 รู เมื่อไม่นับรวมรูเจ็บ (รูนิ้ว) จากการศึกษาของผู้วิจัยไม่พบปี (ผู้ไทย) ที่มีรูในลักษณะเช่นเดียว กับที่มิลเลอร์ได้กล่าวไว้

รูปแบบการผลิตเสียง

ปี (ผู้ไทย) มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระ ซึ่งสามารถที่จะผลิตเสียงทั้งการเป่าลมออกและดูดลมเข้า. ในการผลิตเสียงผู้เล่นจะอมด้านส่วนที่เป็นลิ้นเข้าไปในกระพุ้งแก้ม เมื่อเป่าลมออกมาจากปอดความดันของอากาศภายในกระพุ้งแก้มนั้นจะมีความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ ทำให้แผ่นลิ้นเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งผ่านเข้าไป และจะเคลื่อนตัวออกไปตามความยาวของท่อเมื่อความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งเข้าไปในท่อแล้ว อากาศระหว่างภายในท่อกับอากาศ ภายในกระพุ้งแก้มจะเท่ากันส่งผลให้แผ่นลิ้นนั้นจะปิด การปิดของแผ่นลิ้นจะทำให้อากาศที่อยู่ในท่อนั้น มีความดันน้อยกว่าอากาศภายในกระพุ้งแก้มแผ่นลิ้นนั้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านี้ผ่านเข้าไปใหม่อีก การเกิดเปิดปิดของแผ่นลิ้นนี้จะเกิดขึ้นสลับกัน ซึ่งการเปิดปิดของแผ่นลิ้นนี้ก่อให้เกิดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ

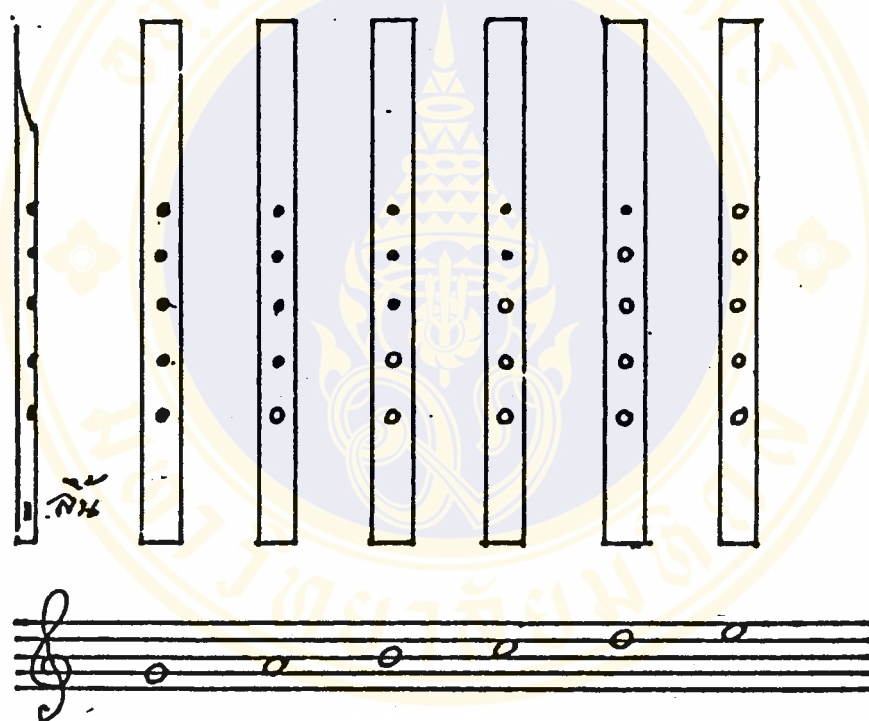
ระบบเสียงปีผู้ไทย

จากโครงสร้างของปี (ผู้ไทย) ซึ่งมีรูปร่างเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง 5 รูป พบว่าสามารถผลิตเสียงได้ 6 เสียงคือใน 1 ช่วงเสียงจะแบ่งเสียงออกเป็น 6 เสียง จากการศึกษาของ เจริญชัย ชนไพโรจน์ได้กล่าวว่าระบบเสียงพื้นฐานของดนตรีผู้ไทย เป็นระบบเสียงแบบ 5 เสียงและ พบว่าเครื่องดนตรีที่ใช้ในวัฒนธรรมผู้ไทยมีระบบเสียงทั้งแบบ 5 , 6 และ 7 เสียงกล่าวคือ ระบบ 5 เสียง ได้แก่ ซอ (กระบอก ซอไม้ไผ่), หมากกลิ้งกล่อม ระบบ 6 เสียง ได้แก่ ปี(ผู้ไทย) ระบบ 7 เสียง ได้แก่ กระจับปี (ซึง) และแคนซึ่งในปัจจุบันนี้ระบบเสียงของปี (ผู้ไทย) นั้นจะเทียบกับแคน (ดูในเรื่องระบบการตั้งเสียง ผู้วิจัย)

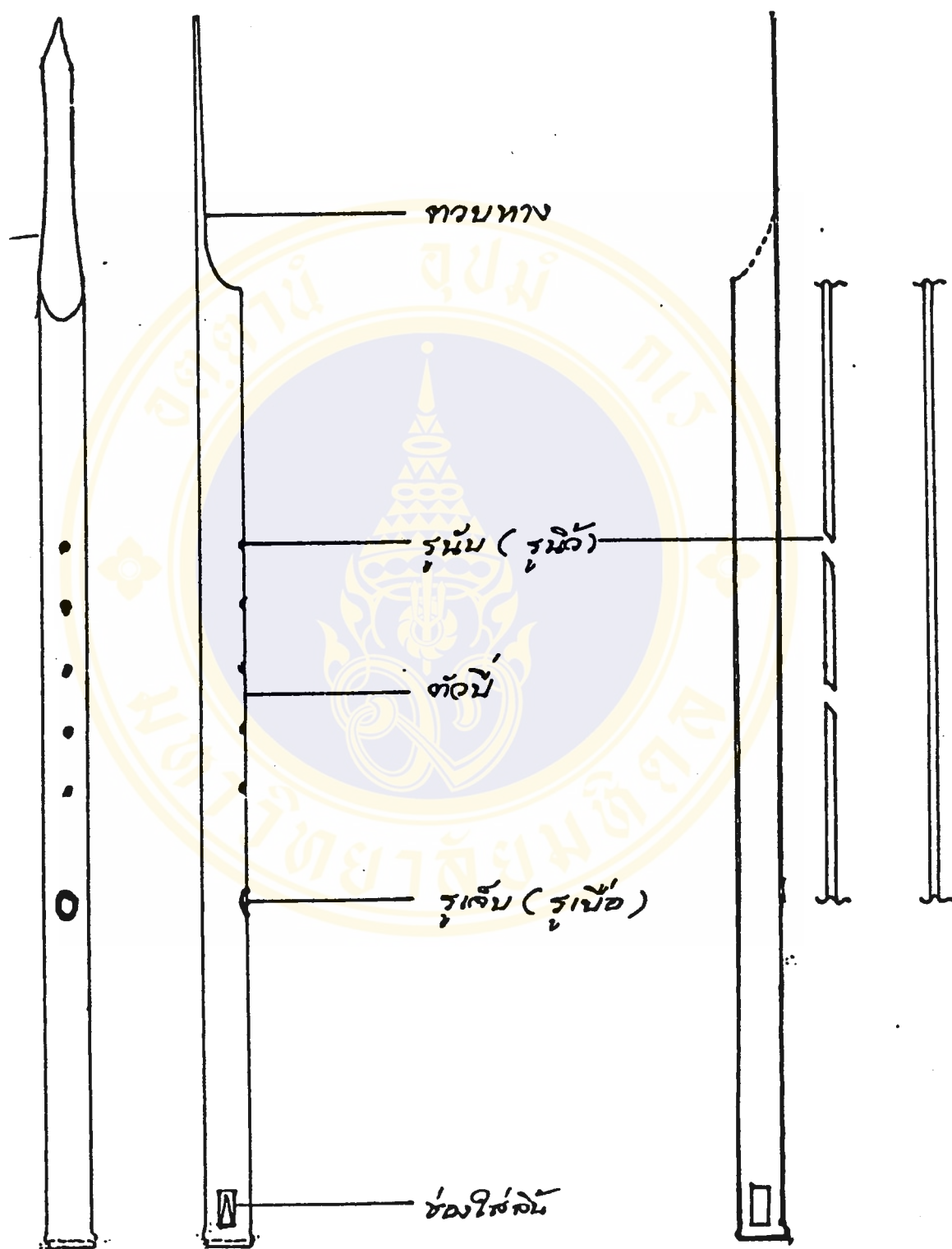
ระบบเสียง:ระบบการตั้งเสียง

ระบบการตั้งเสียงของปี (ผู้ไทย) ผู้ไทยในปัจจุบัน จากการศึกษาเรื่องระบบการตั้งเสียงพบว่า ปี (ผู้ไทย) นั้นจะเทียบกับเสียงของแคน ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ปี (ผู้ไทย) นั้นไม่นิยมในการเล่นเดี่ยว แต่นิยมใช้ผสมอยู่ในวงดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นเสียงของปี (ผู้ไทย) นั้นจะตั้งตามระบบเสียงของแคน

จากการศึกษาพบว่า ช่างทำปี (ผู้ไทย) นิยมตั้งเสียงปิดหมด ให้ตรงกับเสียงสะแนน ดังนั้นถ้าสมมติว่า แคนที่ใช้ในวงนั้น ท่อท่ง มีระดับเสียงเท่ากับเสียงลา ดังนั้นระบบนิ้วของปี (ผู้ไทย) เมื่อเทียบกับท่อแคนลูกอื่นจะมีระดับเสียงดังนี้



ภาพแสดง ระบบนิ้วของปี่(ผู้ไทย) ซึ่งเทียบเสียงกับแคน
 หมายถึง ให้เสียงท่วงโน้ตในแคนเท่ากับระดับเสียง ลา



ภาพแสดง ส่วนประกอบของปู้ไทย

อัตราส่วน 1:2

ก แสดงภาพขยายการเจาะรุ่ม

4.2.22 ปี่(ปี่ขม)(ปี่จุม, ปี่ซอ, ปี่ซอ, ปี่พาทย์)

ในเขตวัฒนธรรมแบบล้านนามีเครื่องเป่าที่เรียกว่า "ปี่" แต่ทำด้วยไม้ไผ่ มีลิ้นทำด้วยโลหะแบบลิ้นอิสระ (Free-reed) นิยมเล่นหลาย ๆ เล่าพร้อมกัน ในการผลิตเสียงจะให้อากาศเข้าไปในกระพุ่มแก้ม ในการผลิตเสียงสามารถ ที่จะผลิตเสียงได้ทั้งแบบการเป่าลมออกและสูดลมเข้า แต่ในวัฒนธรรมล้านนาจะใช้การเป่าลมออกเพียงอย่างเดียว

แต่คำว่า "ปี่" ซึ่งอยู่ในความหมายของคนภาคกลางนั้น "ปี่" หมายถึงเครื่องเป่าที่มีลิ้นคู่ที่ทำจากใบตาล โครงสร้างของตัวเครื่องมักจะเป็นไม้เนื้อแข็งซึ่งแตกต่างไปจากเครื่องดนตรีที่เรียกว่า "ขลุ่ย" ซึ่งทำจากไม้ไผ่

ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงปี่ของเขตวัฒนธรรมล้านนาสำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจรวมถึงผู้ที่ไม่เคยเห็นลักษณะการเล่นก็จะคิดว่าเป็นปี่แบบนอก ปี่ใน หรือปี่มีลำโพงแบบภาคกลาง และเมื่อพบเห็นแต่ไม่เคยเห็นวิธีการเล่น ก็อาจจะคิดว่าการผลิตเสียงนั้นผลิตเสียงแบบขลุ่ย หรือใช้เป่าด้านข้างแบบฟลูต

เป็นข้อที่น่าสังเกตว่าในเขตวัฒนธรรมอื่นมี การเรียกชื่อเครื่องดนตรีที่มีรูปร่างและลักษณะแบบปี่จุ่มนี้ว่า "ปี่" คำเดียว เช่น ปี่ (ผู้ไทย) ในเขตวัฒนธรรมอีสาน ชาวผู้ไทยจะเรียก "ปี่" เท่านั้น คนในเขตวัฒนธรรมอื่นเป็นผู้ที่ไปเรียกว่า "ปี่ผู้ไทย" (เจริญชัย ชนไพโรจน์ 2529:21) ซึ่งอาจจะมาจากเสียงของคนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ของจีนที่ไปเรียกเครื่องดนตรีที่เป็นหลอดว่า "ปี่" ปี่ ในภาษาจีนแปลว่าหลอดหรือท่อ (David Marton 1978: 9)

การที่ปี่จุ่มนี้มีชื่อเรียกหลายชื่อเช่น ปี่จุม ปี่พาทย์ ปี่ซอ นั้นก็เกิดขึ้นเนื่องจากการพยายามที่จะนิยาม หรืออธิบายเพื่อให้ทราบถึงรูปแบบของปี่นั้นทั้งในแง่การใช้การผลิตเสียงหรือที่มาของวัฒนธรรมของปี่นั้น ซึ่งคนในวัฒนธรรมล้านนาหรือที่เรียกว่า "คนเมือง" เมื่อเห็นปี่ขมก็จะเรียกว่า "ปี่" เพียงคำเดียวและเรียกเครื่องดนตรีที่มีลักษณะแบบปี่มอญของภาคกลางว่า "แน" ซึ่งในปัจจุบันนี้ มักจะถูกเรียกว่า "ปี่แน" ซึ่งในความหมายของคนในวัฒนธรรมล้านนานั้น จะหมายถึง ปี่จุมและปี่แน 2 เครื่องรวมกัน (ประสิทธิ์ เลี้ยวศิริพงษ์, บรรยาย)

คำว่า "ปี่พาทย์" นั้นเป็นการเรียกของคนภาคกลางเกิดขึ้นเมื่อราชบัณฑิตยสถานจัดเพลงบรรเลงและขับร้องบันทึกลงแผ่นจานในปี พ.ศ. 2475 (ในสมัยรัชกาลที่ 7) ได้นำเอาปี่ขมมาบันทึกเสียงด้วยไว้อัดและเรียกการการขอประกอบปี่ ที่ให้อยู่ในเขตวัฒนธรรมล้านนาซึ่งในขณะนั้น เรียกว่ามณฑล "พาทย์" ดังนั้นจึงถูกเรียกว่า

"ปีพ่ายัพ" (ฉนิท อยู่โพธิ์ 2532 : 80)

"ปีช่อ" ก็มีที่มาจากการใช้ปีนั้นประกอบการขับร้องประจำถิ่น ซึ่งเรียกว่า "การขับช่อ" ดังนั้นปีช่อก็หมายถึงปีที่ใช้ประกอบการช่อ

"ปีจุ่ม" คำว่า "จุ่ม" หมายถึงสำหรับหรือชุด ซึ่งเกิดจากช่อนั้นนิยมใช้ที่มีขนาดแตกต่างกันหลายขนาด ซึ่งอาจจะมิตั้งแต่ 3 ถึง 5 เล่ม ซึ่งใช้เล่นบรรเลงพร้อมกันจึงเรียกว่าปีจุ่ม ต่อมาเกิดการปริวรรตทางภาษา (การชำระหรือการแก้ไข ภาษาให้ถูกต้อง) คำว่า "จุ่ม" ที่ถูกต้องเรียกว่า "ชม" ดังนั้นจากปีจุ่มจึงกลายมาเป็น "ปีชม" (ประสิทธิ์ เลียวศิริพงค์, บรรยาย) ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะคำว่าใช้ "ปี (ชม)" ในการวิจัยเพื่อความถูกต้องตามการเรียกของวัฒนธรรมล้านนา

ประวัติ

จากการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างทางกายภาพของปีจุ่มพบว่าปีจุ่มนั้น เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะของเครื่องดนตรีแบบร่วมวัฒนธรรมของวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียง

กล่าวคือ ระบบการผลิตเสียงของปีจุ่มนั้นเป็นรูปแบบการผลิตเสียงแบบใช้แผ่นลิ้น (Lamella) แบบลิ้นอิสระ (Free Reeds) ซึ่งเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนี้เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเด่นของดินแดนในเอเชียตะวันออกเฉียงและเป็นที่ยอมรับว่าลิ้นอิสระนั้น มีถิ่นกำเนิดอยู่ในดินแดนแถบนี้

เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระนี้ได้แก่เครื่องดนตรีที่มีทางตะวันตก จัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่าเมาท์ ออร์แกน (Mouth Organ) (ลิ้นแบบแคน) ซึ่งจะพบใน จีน ญี่ปุ่น เวียดนาม เขมร มาเลเซีย อินโดนีเซียและไทย (ดูเพิ่มเติม ในเรื่องแคน ผู้วิจัย)

ส่วนโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี แบบลิ้นอิสระนั้นจะพบ 2 รูปแบบคือแบบแคน (หลายท่อ) และแบบท่อดียวที่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ซึ่งจะพบเครื่องดนตรีในเขตวัฒนธรรมอื่นที่มีรูปทรงทางโครงสร้างทางกายภาพเช่นเดียวกันดังพบในชนกลุ่มน้อยในจีน เช่นชาวจ้วง (ฟาง ซี มู , ลัมภาษณ์) กลุ่มผู้ไทยดำในเวียดนาม ในชาวเขาเผ่ามั่วของไทยที่เรียกว่า จ้าปราย หรือ จ้าง ในประเทศไทยจะพบในเขตวัฒนธรรมอีสานเหนือเช่น ปีของชาวผู้ไทย ในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้ เช่นปีโจรง ปีเถื่อน ในประเทศเขมรได้แก่ปีบอร์ต (เบย์ บอร์ต)

จากการศึกษาการใช้ปีจุ่มในเขตวัฒนธรรมล้านนาประสบปัญหาในการศึกษาเรื่องประวัติความเป็นมาทางด้านดนตรี รวมทั้งล้านนาเคยอยู่ใต้การปกครองของพม่า

เกือบ 200 ปี (พ.ศ.2101-2317) ซึ่งทำขาดตอนทางประวัติศาสตร์ทางด้านวัฒนธรรมของล้านนา

จากการศึกษาในเรื่องปีจุ่มนั้น การเกิดของปีจุ่มในเขตวัฒนธรรมล้านนานั้น ยากที่จะกล่าวถึงช่วงเวลาได้แน่นอน เนื่องจากเครื่องดนตรี แบบที่ใช้ลิ้นอิสระนั้น มีอายุที่ใช้อยู่ในดินแดนนี้ ก่อนการก่อตั้งอาณาจักรล้านนา ดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นการใช้ปีจุ่มในล้านนาคงจะอยู่ในรูปแบบการแพร่กระจายทางวัฒนธรรมที่ติดต่อกับ ดินแดนใกล้เคียง

จากการศึกษาพบว่า หลักฐานทางเอกสารที่เก่าแก่แสดงถึง การใช้ปีจุ่มปรากฏในรูปแบบของการใช้ประกอบการเล่นร้องที่เรียกว่า การขอ ซึ่งได้หลักฐานจากวรรณคดี จากภาคกลาง คือเรื่อง "ลิลิตพระลอ" ซึ่งนำเอาเค้าโครงจาก เรื่องขุนสามลอ ซึ่งเมื่อสมเด็จพระนเรศวร ทรงยกกองทัพไปตีเมืองพม่าและได้ทรงยกทัพไปตีเมืองเชียงใหม่ด้วย เมืองเชียงใหม่กลายเป็น หัวเมืองประเทศราชของอยุธยา การขับร้องหรือการขอประกอบดนตรีด้วยปีจุ่ม เรื่องขุนสามลอ คงติดมากับราษฎรที่ตกเกณฑ์มาอยู่ที่กรุงศรีอยุธยา จนมีพระกษัตริย์องค์ใดพระองค์หนึ่งทรงพระราชนิพนธ์ขึ้นเป็นภาษาภาคกลาง ซึ่งขณะนั้นดำรงพระยศเป็นพระราชโอรส (กรมศิลปากร 2529 : 342)

จากการศึกษาเรื่องลิลิตพระลอ จะพบในโคลงที่ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นถึง ประเพณีการขอที่ใช้ไปประกอบ ซึ่งจากโคลงที่ 2 กล่าวไว้ดังนี้

รู้มัลลสรพศาสตร์ถ้วน

หญิงชาย

จักกล่าวกลอนพระลอ

เลิศผู้

ไพเราะเรียบบรรยาย

เพราะยิ่ง เพราะนา

สมปีลู้เสียงลู้

ล่อเล่าโลมใจ ฯ

(กรมศิลปากร 2529 : 355)

จากลิลิตพระลอปรากฏการใช้ปีซึ่งใช้ไปประกอบในการเล่นขอ (การขับร้อง) ซึ่งคำว่า "ปีลู้" การออกเสียงแบบภาคเหนือจะออกเสียง "ลู่" ซึ่งมีความหมายคือ "หลอดหรือท่อ" (ลมูล จันทน์หอม, สัมภาษณ์) ดังนั้น ปีลู้ นั้นน่าจะหมายถึงปีแบบปีจุ่มในปัจจุบัน

จากเอกสารของทางเหนือ คือ หนังสือมหาชาติ (มหาเวสสันดรชาดกฉบับล้านนา ซึ่งแม้จะไม่ทราบถึงช่วงอายุของการประพันธ์เนื่องจากนิยมใช้นามแฝง มากกว่าใช้ชื่อจริง แต่ปรากฏว่า ล้านนามีวรรณกรรมล้านนามหาชาติมาตั้งแต่สมัยพระเจ้ากือนา คือ รว. พ.ศ. 1900 เป็นต้นมา (ลมูล จันทน์หอม 2533 : 134)

ซึ่งจากหนังสือมหาชาตินั้น จะพบรูปแบบการใช้ปี่จุมเพื่อประกอบการขอ ดังปรากฏอยู่ในมหาชาตินานานต่าง ๆ เช่นจากกัณฑ์มัทรีฉบับพระยาพื้นเพลา (ของเก่า) กล่าวถึงการขอด้วยปี่ ดังนี้

เพื่อจกส่งสักการ	นาวน้องแก้วพี่
ทุกตัวที่แจจวน	ฝูงหมู่คนจกห้อมม่วนเล่น
ชักเชือกเต็นหกกระโดง	ฝูงหมู่คนโกง (นักเลงเหล้า)
จกห้อมตีพาทย์ฆ้อง	เสียงตื่นตึงด้วยสะบัดชัย
สรในจกห้อมลั่น	สนั่นด้วยเมงตรา
จาด้วยกันด้วยเสียงขอเสียงปี่	นั้นทกที อือหือ
บางคนก็จกห้อมมือต่างแล่ง	นี่จกแต่งเครื่องเปนหลายประการ
	(มณี พยอมยงค์ 2533 : 30)

หรือในกัณฑ์เดียวกันแต่คนละฉบับ คือ มหาชาตินฉบับสร้อยสังกรที่กล่าวถึง การใช้ปี่ประกอบการขอไว้ดังนี้ "...ดนตรีเสียงใสสว่าง เพียะพินข้างขับสี เคาะฆ้องตีตาม แล่ว ริพลแห่ เมืองนั้นเมืองทะร้อยเมืองเสียงแล่น... ข้างขอจันเสียงหึง ปี่ก้อย หลิ่งขอตามสนกริงรามทั่วห้อง..." (เล่มเดียวกัน : 23)

ดังนั้นอาจจะกล่าวได้ว่า ปี่จุมนั้นเป็นเครื่องดนตรีประเภทแบบลิ้นที่มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ร่วมกันในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีใช้ในเขตวัฒนธรรมแบบล้านนานั้น น่าจะอยู่ในรูปแบบการแพร่กระจายทางวัฒนธรรม ซึ่ง ในการใช้ของแต่ละเขตวัฒนธรรมนั้น จะเกิดการรับและปรับปรุงให้มีรูปแบบทางดนตรี ระบบเสียงตลอดจนหน้าที่ของดนตรีในสังคมที่แตกต่างกันออกไปนั้นให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมของตนเอง (Localization)

บทบาทและหน้าที่ของปี่จุมในวัฒนธรรมล้านนา

จากการ ศึกษาปี่จุมในเขตวัฒนธรรมล้านนานั้น จะพบว่าโดยแท้จริงแล้ว วัฒนธรรมของล้านนาประกอบด้วยเขตวัฒนธรรมย่อย ๆ

จากการศึกษาของ จิรยุทธ ยวงศรีได้แบ่งเขตวัฒนธรรมทางล้านนาที่เกี่ยวข้องในเรื่องศิลปวัฒนธรรมด้านการแสดง และดนตรี ออกเป็น 3 เขต ดังนี้

เขตที่ 1 ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง มีศูนย์กลางอยู่ที่เชียงใหม่

เขตที่ 2 ได้แก่ น่าน แพร่ เชียงราย พะเยา ลงไปจนถึงอุตรดิตถ์มีศูนย์
กลางอยู่ที่น่าน

เขตที่ 3 ได้แก่ แม่ฮ่องสอน

จะพบว่ามีเพียงเขตที่ 1 เท่านั้นที่ใช้ปีจุ่มประกอบการขับขอ ส่วนในเขตอื่น
นั้นไม่นิยมใช้ปีจุ่มเพื่อเป่าประกอบการขอแต่จะให้เครื่องดนตรีแบบอื่นๆแทนเช่นในเขต
ที่ 2 นั้นจะใช้สะล้อและซึงส่วนในเขตที่ 3 นั้นนิยมใช้ ตะยอ (ทรอฮอร์น) กับเครื่อง
ดนตรีชิ้นอื่น ๆ (จิรยุทธ ยวงศรี 2532 : 294)

การใช้ปีประกอบการขอของล้านนานั้นยังมีรูปแบบเฉพาะคือ จะใช้เฉพาะปี
เท่านั้นไม่นิยมผสมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ และปีที่ใช้จะเป็นขุม (ชุด)

ดังนั้นในการศึกษาเรื่องบทบาทและหน้าที่ของปีจุ่มในสังคม ในการศึกษาใน
ครั้งนี้จึงจะหมายถึงปีจุ่มที่ใช้ในเขตที่ 1 เป็นสำคัญ

จากการศึกษาพบว่าปีจุ่มมีบทบาททางด้านดนตรีที่สำคัญ 2 ประการดังนี้คือ

1. มีความสัมพันธ์กับภาษา ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของ ดนตรีพื้นบ้านในแถบ
ดินแดนเอเชียอาคเนย์ที่นิยมการขับร้องโดยมีเครื่องดนตรีบรรเลงประกอบเช่น การ
ขับกลอนในดินแดนตอนใต้ของจีนและเวียดนาม ชาวไทยลื้อและลาวโห่การเอ็ดความ
ของชาวไต (ใหญ่) การเลินของชาวไทยขิน (เขิน) การลำของภาคอีสาน ซึ่งใน
วัฒนธรรมล้านนานิยมการขับร้องที่เรียกว่าการขอ

จากการศึกษาพบว่า การขอโดยมีปีจุ่มเป่าประกอบนั้น มีรูปแบบและหน้าที่ที่
สำคัญอยู่ 2 รูปแบบดังนี้

ก. ใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ จากการศึกษามีรูปแบบของพิธีกรรม
ที่แตกต่างกันอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. พิธีกรรมที่อยู่ในรูปแบบของความเชื่อทางศาสนา (Religion) และ
ความเชื่อที่อยู่ในรูปแบบของไสยศาสตร์ (Magic)

การใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อ แบบไสยศาสตร์นั้น ดนตรีจะทำหน้าที่
เป็นสื่อระหว่าง สิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่มองไม่เห็นกับมนุษย์ หรือที่เรียกว่า "ม้ายี่" เนื่องจาก
ถ้าปราศจากดนตรีแล้ว จะไม่สามารถสื่อให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์ลงมาติดต่อกับร่างทรงได้ จาก
บทความของ ลมูล จันทน์หอม (2527 : 19-20) เรื่อง "สายตระกูลพ่อ-แม่" ได้
กล่าวถึงพิธีกรรมไหว้ผีเจ้านายหัวเลื้อ (ผีประจำตระกูล) ดังนี้

" .. เมื่อถึงเวลามีพิธีเช่นไหว้ เจ้านายหัวเลื้อประจำปี ฝ่ายคนทรงชื่อ
ทวดตุ่นล้านนาเรียก "ม้ายี่" ตาอ้ายมีหน้าที่เป็นช่างขอ ซึ่งเป็นการละเล่นเก่าแก่ของ
ล้านนาไทยการขับลำนำปากเปล่าด้วยปฏิภาณ มีสัมผัสคล้องจอง คล้าย ๆ ลำตัดของ

ภาคกลาง ให้มีเจ้านายหัวเลื้อย โดยจะต้องทำหอสองขนาดคนลอดได้ถนัด คนที่จะขึ้นไปบนนั้นได้มี ม้าซึ่งมีเจ้านายหัวเลื้อยกำลังทรงอยู่ตาข่ายและข้างปี 3 คน ซึ่งเป่าปี่เป็นดนตรีที่จะขาดไม่ได้ในการขอ..."

พิธีกรรมดังกล่าวนี้จะพบได้ในพิธีกรรมที่ใช้ในการเช่นสรวงบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เช่น ในการไหว้ผีประจำตระกูล นอกจากนี้ยังพบในการใช้ในการพ่อนิยมผีเม็ง แต่ในปัจจุบันนี้ การใช้ขี้จุ่มในพิธีกรรมดังกล่าวได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้ขี้จุ่ม ดนตรี ดังเช่นปัจจุบันที่ใช้ขี้จุ่มปิดแทนขี้จุ่มในการพ่อนิยมผีเม็ง

2. การใช้ในพิธีกรรมทางความเชื่อทางศาสนานั้นหมายถึง ความเชื่อที่อยู่ในรูปของศาสนาพุทธ ซึ่งอาจจะมีความเชื่อแบบไสยศาสตร์เข้ามาปะปนหรือผสมผสานกับความเชื่อแบบลัทธิพราหมณ์

จากการศึกษาจะพบรูปแบบการใช้ขี้จุ่มประกอบการขับร้อง ในพิธีกรรมต่าง ๆ เช่นในงานปอยต่าง ๆ เช่น งานปอยหลวง ปอยลูกแก้ว (การบวช) ขอเรียกขวัญ ขออวยพร ขอ มัดมือแต่งงาน ขอเชิญเทวดา ขึ้นบ้านใหม่

ซึ่งในบทบาทหน้าที่ดังกล่าวนี้ความสำคัญนั้น จะอยู่ที่เนื้อร้องซึ่งจะมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานที่จัดขึ้น ซึ่งช่างขอนั้นจะต้องเป็นผู้ร้อง ส่วนดนตรีนั้น จะทำหน้าที่เป็นเสมือนกับเครื่องบรรเลงทำนองซึ่งบทบาทดังกล่าวนี้จะพบได้มากที่สุดในวัฒนธรรมแบบล้านนา เมื่อเปรียบเทียบกับแบบที่ 1 ซึ่งกล่าวมาแล้ว

ข. ใช้ในการสอนสั่งและควบคุมสังคม ซึ่งในรูปแบบดังกล่าวนี้จะมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของการใช้ขี้จุ่มประกอบการร้อง และจะพบว่าความสำคัญนั้นจะไม่ได้อยู่ที่เสียงของดนตรี แต่ความสำคัญนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาของการขอ (บทร้อง)

เนื้อหาของการขอนั้น จะเกี่ยวข้องกับการสั่งสอน ทางศีลธรรม จารีต ประเพณี ประวัติศาสตร์ คำสั่งสอนทางศาสนา รวมไปถึงจนถึงการดำเนินชีวิตไม่ว่าจะเป็น เรื่องเพศการมีคู่ครองรวมไปถึงการเล่าเรียนในเชิงศาสนา และยังพบรูปแบบการขอที่มีเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบ "พิธีกรรมที่เป็นขบถ" (Ritual of rebellion) ด้วย

ค. เพื่อความบันเทิงก็คือลักษณะการขอแบบ "ขอเล่น" รวมไปถึงการเกิดรูปแบบของการขอแบบละครขอ ซึ่งเน้นรูปของการบันเทิงเป็นสำคัญ

2. เพื่อแสดงดนตรี ซึ่งหมายถึงการใช้ขี้จุ่มเพื่อแสดงออกมาในเรื่องของเสียงซึ่งหมายถึงบทเพลงทางดนตรีนั้นเองจากการศึกษาพบว่าในวัฒนธรรมแบบล้านนา นั้นไม่นิยมที่จะบรรเลงขี้จุ่มโดยไม่ประกอบการร้อง

จากการสอบถาม ถึงการเล่นเดิวนั้น มักไม่พบรูปแบบของการนำเอาขี้จุ่ม

มาใช้เพื่อบรรเลงเดี่ยว แม้ในการใช้เครื่องดนตรีเพื่อการอวดสาวนั้นจะพบว่านิยมใช้เครื่องดนตรีชิ้นอื่นมากกว่าที่จะใช้ปี่จุม เช่น ใช้ซิงหรือพิณเพียะ แต่ก็ปรากฏว่ามีบ้างที่ใช้ปี่จุมแต่ไม่เป็นที่นิยม

การผสมวงระชนิตของปี่

ดังที่กล่าวมาแล้วปี่จุมนั้นนิยมที่จะใช้บรรเลงร่วมกันเองเป็นวงซึ่งทำให้เกิดรูปแบบการผสมวงที่เรียกว่า "วงปี่จุม" ซึ่งเกิดจากการนำเอาปี่ที่มีขนาดต่าง ๆ กันมาผสมกันเป็นหรือวง (ลำรับ) โดยวงปี่จุมในแต่ละชุดนั้น จะต้องทำมาจากไม้ไผ่ลำเดียวกัน

ปี่จุมมีขนาดของปี่จุมและชื่อเรียกของปี่จุมแต่ละเล่ม (เครื่อง) ดังนี้

1. ปี่แม่หรือปี่เก้า (คำว่า เก้าหมายถึงโคน) เป็นปี่ที่มีขนาดใหญ่สุดมีขนาดความยาวประมาณ 68-77 ซม. ความยาวปล้องไม้ประมาณ 3 ปล้อง
2. ปี่กลางมีขนาดกลางมีความยาวประมาณ 56-61 ซม. ความยาวของปล้องไม้ไผ่ประมาณ 2 ปล้องครึ่ง
3. ปี่ก้อยมีความยาวประมาณ 40-47 ซม. ความยาวของปล้องไม้ประมาณ 2 ปล้อง
4. ปี่ตัด มีความยาวประมาณ 30 ซม. ยาวประมาณปล้องครึ่ง
5. ปี่เล็ก มีขนาดเล็กที่สุด มียาวประมาณ 28 ซม. ยาวประมาณ 1 ปล้อง

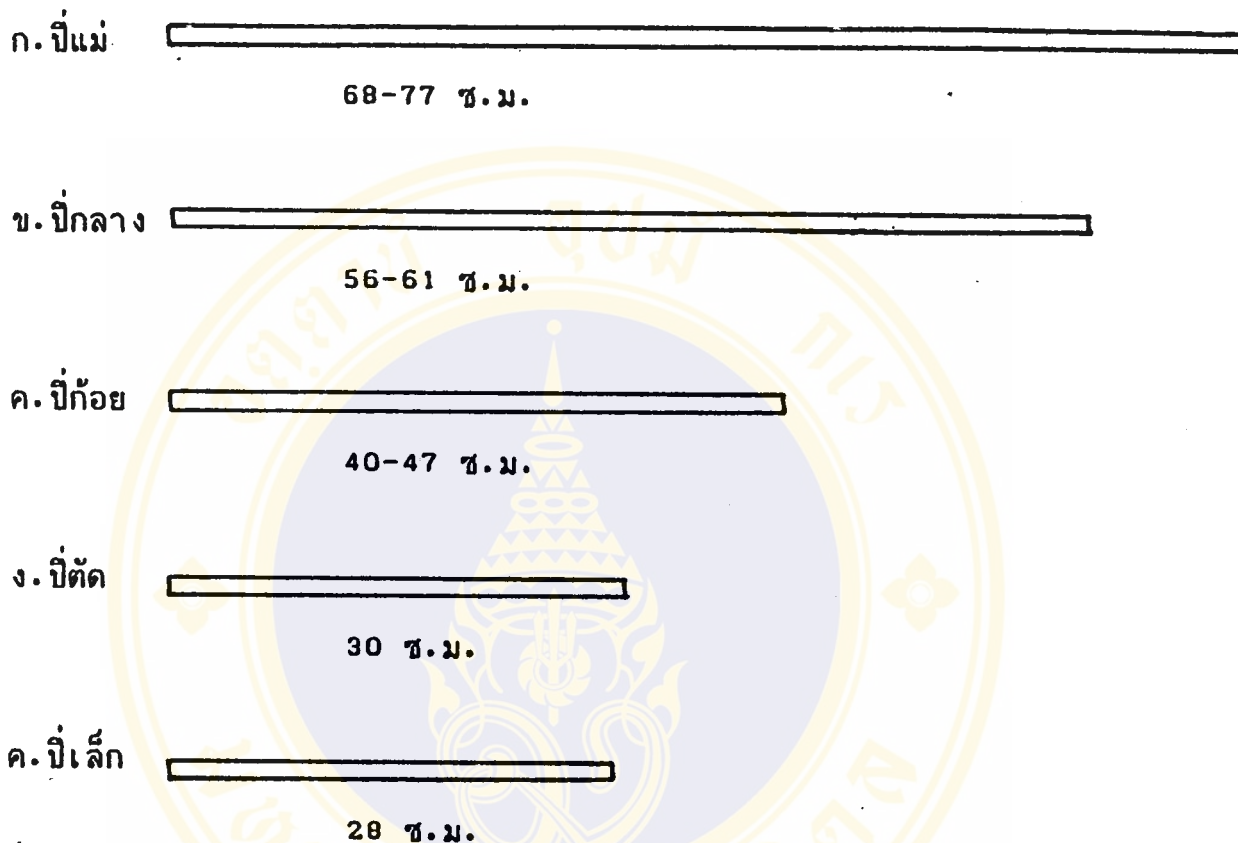
การผสมวงของปี่จุมมีรูปแบบการผสมวงดังนี้

ปี่จุม 3 ประกอบด้วยปี่แม่ ปี่กลาง และปี่ก้อย

ปี่จุม 4 ประกอบด้วยปี่แม่ ปี่กลาง ปี่กลางเล็กหรือปี่ตัดและปี่ก้อย

ปี่จุม 5 ประกอบด้วยปี่แม่ ปี่กลาง ปี่ก้อย ปี่กลางเล็ก และปี่ก้อยเล็ก

จากการศึกษาพบว่าเดิมนั้นอาจจะนิยมใช้ ปี่จุม 3 ดังปรากฏภาพถ่ายการแสดงปี่ซอใช้ปี่จุม 3 จากนั้นก็นิยมปี่จุม 4 แต่ในปัจจุบันหันกลับไปใช้ปี่จุม 3 แทนโดยตัดปี่แม่ออก และใช้ซิงเล่นแทน ส่วนปี่จุม 5 นั้น เนื่องจากปี่ก้อยเล็กนั้นรู้นิวเบียดชิดกันมากเกินไปลำบากในการเล่นจึงไม่เป็นที่นิยมและเลิกไป นอกจากนี้การลดจำนวนผู้เล่นให้น้อยลงนั้นเนื่องมาจากมีความสิ้นเปลืองกำลังคนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการเดินทาง รวมทั้งค่าจ้างในการบรรเลง (จิรยุทธ ยวงศรี ม.ป.พ. : 40)



ภาพเปรียบเทียบความยาวของปี่ขลุ่ยแต่ละขนาด

รูปแบบการผลิตเสียง

การผลิตเสียงของปี่ขลุ่ยนั้นมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบ เสียงเกิดจากแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) ซึ่งลิ้นอิสระนั้นมีคุณสมบัติดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 กล่าวคือ ลิ้นนั้นสามารถที่จะสั่นเข้าและออกได้ ดังนั้นในการผลิตเสียงอาจจะใช้เทคนิคการเป่าลมออกและดูดลมเข้าได้ทั้ง 2 วิธี แต่ในปี่ขลุ่ยนั้นพบว่าไม่นิยมการเป่าแบบดูดเข้า แต่จะให้การระบายลมแทนซึ่งช่วงปี่เรียกว่า การอวายนลม

ประสิทธิ์ เลี้ยวศิริพงษ์ กล่าวว่าทางล้านนาขึ้นชื่อว่าการบรรเลงดนตรีนั้นจะต้องเป่าให้เสียงนั้นยาวติดต่อกันไม่ขาดหาย คือไม่มีลักษณะการหยุดของวรรคหรือวลีเพลง แบบดนตรีตะวันตก การเป่าที่ยาวตลอดไม่หยุดนั้น จะแสดงถึงความมั่นคงและปลอดภัยของชีวิต การเป่าให้ขาดเป็นช่วง ๆ นั้นจะทำให้ชีวิตนั้นขาดตอนดังเช่น

เดียวกับเสียงบี (ลัมภาณ)

การผลิตเสียง

การผลิตเสียงของปี่จุม ผู้เป่าจะต้องอมส่วนปลายของปี่ด้านที่เป็นลิ้น ไว้ใน กระพุ้งแก้ม ซึ่งจะช่วยในการใช้เทคนิคการระบายลม ซึ่งเมื่อเราเป่าลมออกจากปอด อากาศภายในกระพุ้งแก้มของเรา นั้น จะมีความดันของอากาศสูงกว่าภายในท่อ ทำให้ แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไปและ เมื่อ อากาศภายนอกและภายในเท่ากัน แผ่นลิ้นจะปิด แต่อากาศภายในโพรงปากยังคงมี ความดันของอากาศสูงอยู่ ดังนั้นแผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงไหลเข้าไป ใหม่ การเกิดเช่นนี้จะป็นวงจรกลับไป จนแรงลม

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะทำให้เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้นคือ เกิดช่วงอัด (compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ระดับเสียงนั้นจะเกิดขึ้นจาก จำนวนของชุดคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นว่ามีจำนวนความถี่ต่อรอบของชุดความถี่ว่าเกิดขึ้นเท่า ใด

แต่ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระนั้นจะมีคุณสมบัติพิเศษ คือ สามารถที่จะกำหนดจำนวนรอบการสั่นของลิ้นที่ จะก่อให้เกิดจำนวนชุดคลื่นเสียง เนื่องจากแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระนั้น จะทำจากโลหะที่มีมวลหรือน้ำหนัก ซึ่งส่งผลในเรื่อง ดังกล่าว ดังนั้นจะพบว่าแผ่นลิ้นอิสระของเครื่องดนตรีตะวันตก เครื่องดนตรีหลายแบบ ที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระนั้นจะสามารถที่จะผลิตระดับเสียงได้โดยไม่ต้องอาศัยคุณสมบัติของท่อ

แต่จากการศึกษาการทำปี่ชมจากช่างทำปี่ พบว่าช่างทำปี่นั้นจะใช้แผ่นลิ้น ในการปรับเสียงเท่านั้น เรื่องระดับเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดความยาวของรูนั้นเป็น หลัก มากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับแผ่นลิ้น

ในการแต่งเสียงนั้นพบว่า ช่างทำปี่หรือช่างปี (นักดนตรี) นั้น นิยมที่จะแก้ไข ที่รูนี้มากกว่าการแต่งที่แผ่นลิ้น จากการสอบถามช่างทำปี่พบว่ามีบ้างที่ช่างทำปี่จุมจะ ใช้การแต่งระดับเสียงที่ลิ้น เช่นการขุดปลายลิ้นทำให้ระดับเสียงสูงขึ้น (เป้ง เชื้อ มุลรินทร์, ลัมภาณ)

ดังนั้นอาจจะสรุปได้ว่ารูปแบบของการผลิตเสียงนั้นจะเกิดขึ้นเนื่องจากแผ่น ลิ้น แต่ระดับเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับความยาวของรูนั้นเป็นหลัก

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ปี่จุ่มนั้นทำจากไม้ไผ่ที่เรียกว่าไม้รวกแดง ขนาดของปี่จุ่มนั้น จะมีความแตกต่างกันไปตามขนาดและระดับเสียง (เครื่องระดับเสียงของปี่จุ่ม) ปี่จุ่มประกอบด้วย รูนัวเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง 7 ไม่มีรูนัวค่า ยกเว้นปี่แม่ ซึ่งมีเพียง 6 รูนัว (เนื่องจากรูแต่ละรูห่างกันมาก ความกว้างของนิ้วปิดรูได้เพียง 6 รูนัวเท่านั้น) ในการเจาะรูนี้นั้น มีรูปแบบการเจาะรู ให้รูทะแยงไปทั่วท่อ (ดังรูป) มีลักษณะเช่นเดียวกับปี่ผู้ไทยที่มีรูปแบบการผลิตเสียงเช่นกัน

จากการศึกษาพบว่าท่อของปี่จุ่มมีลักษณะในรูปแบบปลายท่อย่างหนึ่งเปิดและปลายท่อีกข้างหนึ่งปิด (Semi-closed) โดยด้านปลายปิดนั้นจะเป็นด้านที่เป็นส่วนช่องที่เจาะเพื่อที่ใส่ลิ้น



รูแตก (ช่องลิ้น)

อุนับ (รูนัว)

ภาพแสดงโครงสร้างทางกายภาพของปี่ (ท่)

หมายเหตุ ลัดส่วนไม่ถูกต้อง

ระดับเสียง, บันไดเสียงและการกำหนดระดับเสียงหลัก

จากการศึกษาบทเพลงของปี่จุ่มพบว่าบทเพลงที่ใช้บรรเลงอยู่นั้น มีทั้งบทเพลงแบบประเภทเสียง 5 เสียง 6 เสียงและ 7 เสียง จากการศึกษของผู้วิจัยพบว่า โดยระบบการผลิตเสียงของปี่จุ่มนั้นจะสามารถผลิตเสียงแบบ 1 ช่วงเสียงออกเป็น 7 เสียง

และเนื่องจากในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีการวิจัยในเรื่องระบบเสียงของล้านนาว่าเป็นระบบเสียงแบบใดแน่นอน ว่าเป็นระบบเสียงแบบ 7 เสียง แบบแบ่งเท่าแบบภาคกลาง หรือเป็นระบบเสียงแบบเฉพาะถิ่น

จากการศึกษาด้วยเครื่องวัดเสียง เพื่อศึกษาถึงความห่างของเสียง (Interval) โดยศึกษาจากบี๊ก้อยเป็นหลักนั้น พบว่าระบบเสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีความคลาดเคลื่อนจาก ระบบแบ่งเท่า

จากผลการศึกษาได้ผลความห่างของเสียงค่าประมาณการดังนี้

ความห่างของเสียง	ก	ข	ค
เสียงที่ 1 ไปเสียงที่ 2	160	180	140
เสียงที่ 2 ไปเสียงที่ 3	130	190	160
เสียงที่ 3 ไปเสียงที่ 4	170	190	140
เสียงที่ 4 ไปเสียงที่ 5	210	180	210
เสียงที่ 5 ไปเสียงที่ 6	160	180	150
เสียงที่ 6 ไปเสียงที่ 7	170	170	140
เสียงที่ 7 ไปเสียงที่ 8	160	130	170

- ก. บี๊ก้อย นายเป็ง เชื้อมุลริทร์
 ข. บี๊ก้อย นายทองไหล อุปมา
 ค. บี๊ก้อย นายกวนตา บุญมา

จากการเกิดคลาดเคลื่อนของความห่างของเสียงจากระบบแบ่งเท่า นั้น ผู้วิจัยพบว่ามาจากหลายสาเหตุ ดังนี้

1. ผู้วิจัยมีความบกพร่องในการทดสอบ
2. เครื่องมือที่ใช้มีความละเอียดไม่พอและ ในการวัดระดับเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมนั้นพบว่า ค่าของระดับเสียงนั้นมักเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยขึ้นอยู่กับกำลังของลมของผู้เป่าเป็นสำคัญ ทำให้ระดับเสียงจากการศึกษานั้นมีผลที่บกพร่อง
3. ตัวบี๊จุ่ม จากการศึกษารื่องระบบเสียงนั้นพบว่าบี๊จุ่มนั้นแต่ละเล่มเมื่อนำเอามาเปรียบเทียบกับพบว่าไม่มีระดับเสียงที่เท่ากัน ซึ่งเป็นลักษณะของเครื่องดนตรีแบบพื้นบ้านที่ใช้วัสดุพื้นบ้านในการผลิต แม้ว่าจะมีรูปแบบของระยะความห่างของรูนิ้วที่ใกล้เคียงกัน แต่พบว่าขนาดของไม้ นั้นจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อนั้นไม่เท่ากันและที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือคุณสมบัติของลิ้น การทำลิ้นของแต่ละช่าง จะมีส่วนผลที่แตกต่างกันเช่น แตกต่างในเรื่องมวลหรือน้ำหนัก รวม

ไปจนถึงขนาดของแผ่นลื่นที่ทำด้วยมือ และอาศัยความชำนาญในการทำจึงส่งผลมาในเรื่องระดับเสียง

ดังนั้นจะพบว่าเป็นการลำบากมากสำหรับช่างทำปี่ ที่จะทำปี่ซุ่มเช่นนี้ก็อย่าให้มีระดับเสียงเท่ากัน และในความเป็นจริงทางวัฒนธรรมการที่ปี่ซุ่มแต่ละเล่มหรือแต่ละชุดนั้นมีความแตกต่างกันนี้ กลับเป็นสิ่งที่ต้องการของช่างปี่ที่ทำการขอ ดังจะกล่าวต่อไปในเรื่องระบบการตั้งเสียง

ดังนั้นจากผลในการศึกษาของผู้วิจัยในครั้งนี้จึงยังไม่อาจจะใช้อ้างได้ ทางวิชาการสมควรมีการวิจัยในเรื่องระบบเสียงของปี่ซุ่มต่อไป

ระบบการตั้งเสียง

ในเรื่องระบบการตั้งเสียง การตั้งเสียงของปี่ซุ่มนั้นจะพบว่า ในการทำปี่ซุ่มดังที่กล่าวมาแล้วนั้นช่างปี่ทำปี่นั้นจะมีการกำหนดระดับเสียงของปี่ซุ่มแต่ละชุดว่าเป็นปี่ซุ่มชุดเสียงสูง เสียงกลาง หรือปี่ซุ่มชุดเสียงต่ำ

ลักษณะการเกิดเช่นนี้เกิดขึ้น เนื่องจากการใช้ปี่ซุ่มเพื่อประกอบการชอกล่าวคือ ในปัจจุบันเมื่อมีงานที่ต้องใช้การชอในงาน การว่าจ้างนั้นจะจ้างโดยยึดถือเอาตัวช่างชอเป็นหลัก ดังนั้นช่างชอนั้นจะต้องไปหาช่างปี่ จากการสอบถามช่างชอ ว่าเหตุใดช่างชอ จึงไม่มีช่างปี่ประจำตนเอง (ในกรณีที่ได้รับค่านิยม) พบว่าปัจจุบันนี้ช่างปี่เริ่มหายากมากขึ้น การเป็นช่างปี่นั้น ไม่เป็นที่นิยมโดยเฉพาะในยุคที่ผ่านมา ซึ่งดนตรีพื้นบ้านตกต่ำลงและไม่พบรูปแบบของการรวมตัวของช่างปี่ที่รวมกันเป็นกลุ่ม เมื่อถามถึงการรวมตัวกันในอดีตพบว่ามิบังในหมู่บ้านที่จะมีช่างปี่ที่รวมกันเป็นกลุ่มแต่ จะมีน้อยมาก และในปัจจุบันนี้พบว่าเมื่อช่างปี่ที่เคยรวมตัวกันในหมู่บ้านนั้นเมื่อแต่งงานต้องไปอยู่กับฝ่ายหญิงซึ่งอาจจะไปแต่งงานกับฝ่ายหญิงที่อยู่คนละอำเภอ ทำให้วงนั้นสลายไป ดังนั้นในการชอแต่ละครั้ง ก็จะมีการตามช่างปี่เพื่อให้ได้ครบเช่นถ้าใช้ปี่ซุ่ม 4 (ปี่ 4 เล่ม) ก็จะต้องตามช่างปี่ 4 คนมาซ้อมหรือมาแสดง จากการ ศึกษาพบว่าช่างปี่นั้นอาจจะอยู่ห่างกันมากเช่น จากการสอบถามวงปี่ซุ่มของนายกวนตา เชียงตาพบว่าช่างปี่อีกคนหนึ่งอยู่ที่อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนนายกวนตา เชียงตาอยู่ที่อำเภอแม่ริม

จากการที่ช่างปี่นั้นขาดลักษณะการอยู่เป็นกลุ่ม และไม่มีช่างปี่ประจำช่างชอ จะส่งผลในเรื่องการกำหนดระดับเสียงหลักประการหนึ่งคือช่างปี่จะต้องมีปี่ซุ่มที่มีระดับเสียงที่ใช้ได้กับช่างชอ ดังนั้นจะพบว่าช่างปี่แต่ละคนนั้นจะมีปี่ซุ่มคนละประมาณ 2-3

ชุด เมื่อรวมกันแล้วจะพบว่าคณะปีนี้อาจจะมีปีที่น่าไปใช้ในงานเดียวไม่น้อยกว่า 6 ชุด (เมื่อเปรียบเทียบช่วงปี 2 คนนำปี่ซุ่มไปคนละ 3 ชุดอีก 2 คนไม่ต้องเอาไป)

ลักษณะเช่นนี้เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับการขอของช่างซอด้วย คือ ในการซ่อมก่อนการแสดง ช่างซอ (นักร้อง) จะร้องในระดับเสียงของตนและส่วนช่วงปี จะเลือกปีซุ่มชุดที่มีระดับเสียงที่เหมาะสมกับช่างซอ และยิ่งพบว่าในการแสดงแต่ละครั้ง นั้น อาจจะใช้ปี่ซุ่มหลายชุด กล่าวคือในช่วงเช้าระดับเสียงของช่างซออาจจะอยู่ใน ระดับเสียงสูงเมื่อร้องเป็นเวลานานเสียงของช่างซอในช่วงบ่ายก็จะตกลงอยู่ในระดับ เสียงที่ต่ำกว่าเดิม ช่างปีจะใช้ปี่ซุ่มชุดใหม่ที่มีระดับเสียงที่ต่ำกว่าเดิมอีกชุดหนึ่ง

จากการศึกษา ชุดปีซุ่มของ นายทองไหล อุปมาพบว่าปี่ซุ่มของนายทองไหล อุปมานั้น มีระดับเสียงต้น (ระดับเสียงแรก) ของปีก็้อยซึ่งใช้เป็นหลักดังนี้

ชุดที่ 1 ระดับเสียงแรกอยู่ที่ c-40 Cents

ชุดที่ 2 ระดับเสียงอยู่ที่ c+20 Cents

ชุดที่ 3 ระดับเสียงอยู่ที่ c#-40 Cents

จากการศึกษาปี่ซุ่ม ของนายเง็ก เชื้อมูลรินทร์ พบว่า เสียงแรกของปีก็้อย อยู่ที่ระดับเสียง D-20 Cents

ดังนั้นจากผลการศึกษาจะพบว่าปีของนายทองไหลนั้น ปีชุดที่ 1 และชุดที่ 3 จะมีความห่างของเสียงประมาณครึ่งเสียง (1 Semi-Tone) และเมื่อเปรียบเทียบกับ ปีของนายเป็งพบว่าปีชุดที่ 1 ของนายทองไหลจะมีความห่างของเสียงเมื่อเปรียบเทียบกับ ปีของนายเป็ง ประมาณ 1 เสียง (1 Tone)

จากการสอบถาม นายทองไหล ได้กล่าวว่า ชุดที่ 1 นั้น ใช้สำหรับปี่ซุ่ม สำหรับนักร้องเสียงต่ำ และชุดที่ 3 สำหรับเสียงสูงส่วนชุดที่ 2 สำหรับเสียงกลาง

ดังนั้นจะพบว่า ในการกำหนดระดับเสียงหลักของปีซุ่มนั้น ช่างทำปีจะสร้าง หรือกำหนดระดับเสียงของปีซุ่มไว้เป็นระดับเสียงที่ต่างกัน คือ

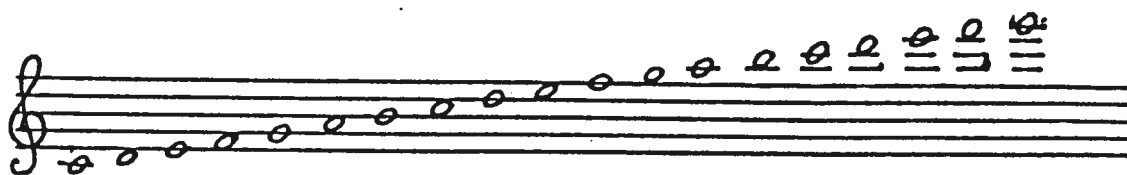
1. ระดับเสียงเสียงต่ำสุด
2. ระดับเสียงกลาง
3. ระดับเสียงสูงและ

จากการศึกษาพบว่าเสียงหลัก โดยเปรียบเทียบกับปีก็้อยนั้นจะมีระดับเสียง อยู่ที่เสียง C หรือเสียง D

ระดับเสียงของปี่ขมและความสัมพันธ์ของเสียงปี่ในขมแต่ละขุม

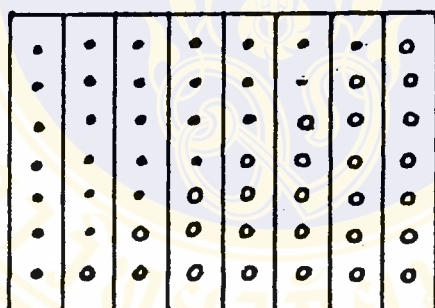
จากการศึกษานั้นพบว่าปี่ขมนั้นมีระดับเสียงที่มีความสัมพันธ์ดังนี้

1. ปี่แม่จะมีระดับเสียงเดียวกับปี่ก้อย เสียงของปี่ก้อยสูงกว่าปี่แม่ 1 ช่วงเสียง
2. ปี่กลางจะมีระดับเสียงเดียวกับปี่ตัด เสียงของปี่ตัดจะสูงกว่าปี่กลาง 1 ช่วงเสียง
3. ระดับเสียงของปี่ จะมีลักษณะดังนี้ ปี่แม่มีระดับเสียงต่ำสุดและสูงขึ้นมาเป็นเสียงปี่กลาง ซึ่งเสียงแรกของปี่กลางนั้นจะเท่ากับเสียงที่ 4 ของปี่แม่ ปี่ก้อยจะมีเสียงสูงกว่าปี่กลางและเสียงแรกของปี่ก้อยจะเท่ากับเสียงที่ 4 ของปี่กลางและปี่ตัด เป็นปี่ที่เสียงสูงสุด (ไม่นับปี่ตัดเล็กในขุม 5) ซึ่งเสียงแรกของปี่ตัดจะเท่ากับเสียงที่ 4 ของปี่ก้อย ดังนั้นปี่ขม 4 จะพบว่ามีความกว้างของเสียง (พิสัยของเสียง) 2 ช่วงเสียง (Octave) ดังรูป

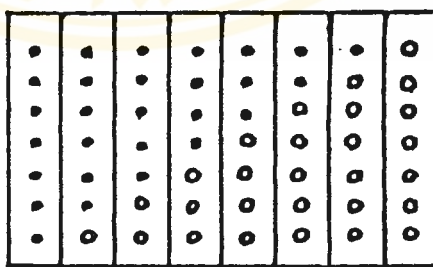


ระบบนิวแม่มั

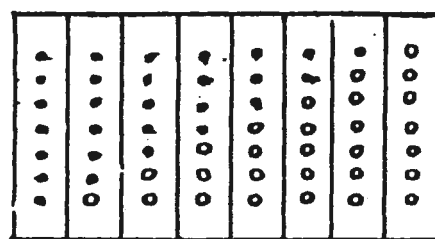
* โดยความจริงแล้วปีแม่มีเพียง 6 รุ



ระบบนิวป์กลาง

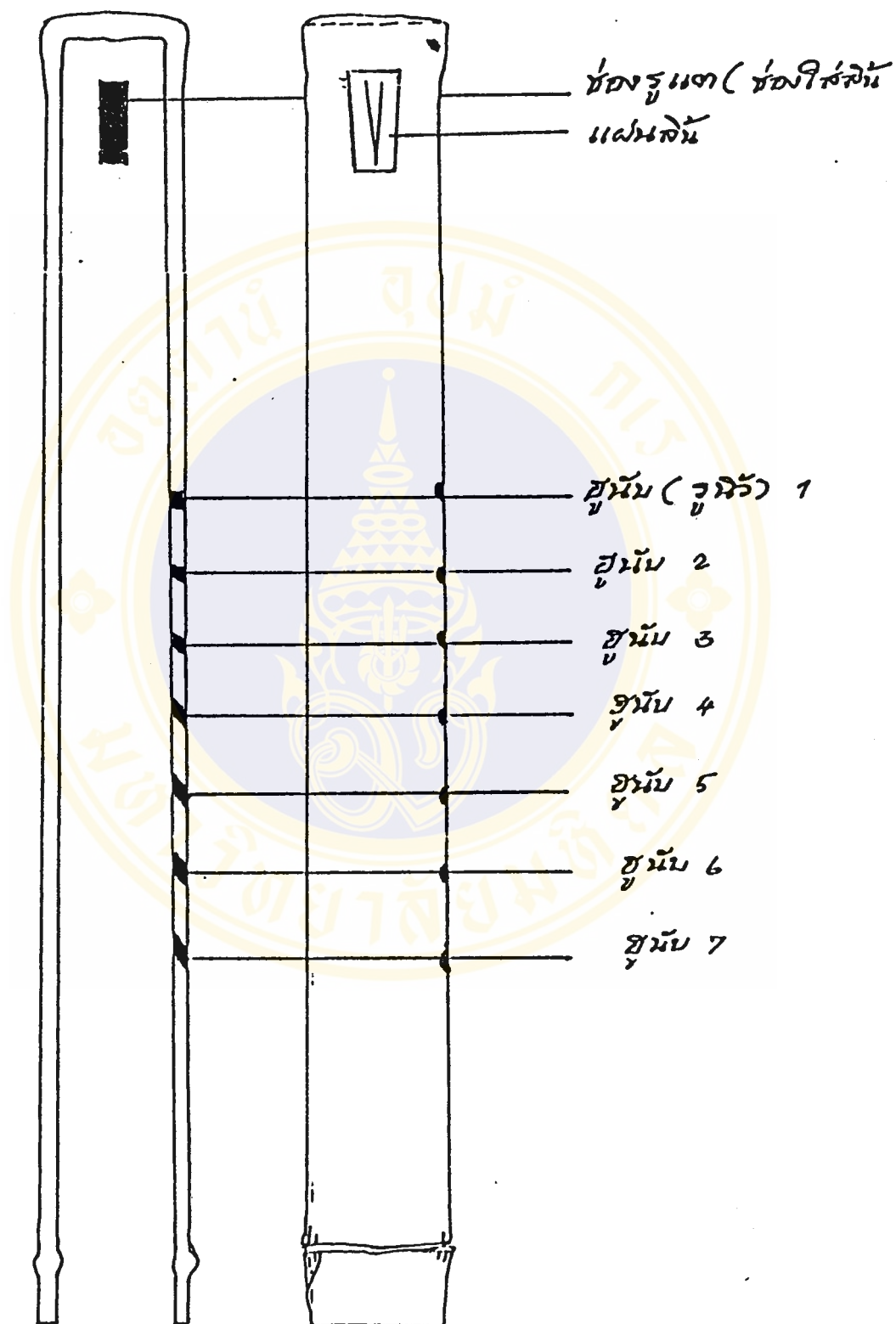


ระบบนี้ง่าย



ระบบนิวปี๊ด

ภาพ แสดงความสัมพันธ์ของระบบเสียงและระบบน้ำของปั๊ม



ภาพจำลอง แสดงโครงสร้างทางกายภาพและส่วนประกอบของปี่พาทย์
หมายเหตุ สัดส่วนไม่ถูกต้อง

4.2.23 ปีโจรง (ปีจรวง, ปีอังโกรง)

ปีโจรงเป็นปี พบในวัฒนธรรมอีสานใต้ ที่มีรูปแบบวัฒนธรรมแบบเขมร พบได้ในจังหวัดสุรินทร์ บุรีรัมย์และศรีสะเกษ จากการศึกษาภาคสนามพบว่าปีโจรงกำลังสูญหายไปจากสังคมและวัฒนธรรมของอีสานใต้

ในวัฒนธรรมอีสานใต้นั้นจะเรียกปีโจรงว่า เป๋ย-โจรงนอกจากนี้ยังพบการเรียกชื่ออื่น ๆ เช่น เป๋ย-จรวง (ปีจรวง) หรือ เป๋ย-อังโกรง

บทบาทและหน้าที่ทางสังคม

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ทางสังคม พบรูปแบบและบทบาทดังนี้

1. ใช้ในการเป่าเล่นสาว หมายถึงการใช้ปีโจรงเป่าในารจีบสาว ซึ่งอยู่ในรูปแบบทั้ง การเป่าในขณะที่เดินทางไปบ้านผู้หญิงเพื่อให้ฝ่ายหญิงรู้ตัว หรือการเป่าปีโจรงในเชิงขู้สาว ในขณะที่ฝ่ายหญิงนั่งทำงานอยู่ที่ลานบ้าน

2. บทบาทที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือใช้ปีโจรงประกอบการขับร้อง ที่เรียกว่า "การเจรียงโจรง" (คำว่าเจรียงหมายถึงการขับร้องรูปแบบของการร้อง จะเป็นแบบร้องโต้ตอบกันหรือร้องแบบพรรณาความ เช่น ตำนานพื้นเมือง สุภาษิต ในการร้องโต้ตอบกัน นั้นเนื้อหามักจะเป็นการ ชักถามในเรื่องราวทางพุทธศาสนา เช่น ประวัติหรือ ปัญหาทางพุทธศาสนาให้อีกฝ่ายหนึ่งตอบ) ดังนั้นเจรียงโจรงจึงหมายถึงการขับร้อง (ลำ) ที่ใช้ปีโจรงประกอบการร้อง

3. ใช้ผสมวงเพื่อใช้ในงานมงคลเช่นงานแต่งงาน งานฉลองต่างๆ โดยมีรูปแบบการผสมวงดังนี้ คือมี เครื่องดนตรีหลักคือ ปีโจรง กลอง (กันตรึม) ซึ่งใช้ประกอบการร้อง นอกจากนี้ยังอยู่ในรูปแบบของการผสมวงแบบวงมโหรี คือประกอบด้วย ปีโจรง ตีรว กระຈับ ปี และกลอง

นาย กาน พนกระโทน กล่าวว่ารูปแบบการผสมวงแบบวงมโหรีของอีสานใต้นั้น คล้ายกับการผสมวงดนตรีของเขมรต่ำ(ประเทศเขมร) ซึ่งใช้ ปีเจรียง ปีเถื่อน กระຈับปี ตีรว และกลอง โดยในอดีตนั้นในวัฒนธรรมอีสานใต้ในการแต่งงาน จะใช้ปีโจรงและกลอง บรรเลงรับฝ่ายเจ้าบ่าวซึ่งเดินทางมาแต่งงานที่บ้านเจ้าสาว รวมทั้งใช้บรรเลงกล่อมหอในคืนส่งตัวด้วย

ในปัจจุบันนั้นพบว่า ปีโจรงกำลังจะสูญหายไปจากวัฒนธรรมทางดนตรีอีสานใต้เนื่องจากปัจจุบันไม่มีผู้ที่นิยมใช้วงเจรียงโจรงหรือวงดนตรีที่ใช้ปีโจรงผสมอยู่ ซึ่ง

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ในเรื่องค่านิยมในเรื่องดนตรีที่ชาวบ้านหันไปนิยมวงกันตรึม ซึ่งมีจังหวะและลีลาที่สนุกสนานและค่านิยมที่ชื่นชมในวงดนตรีแบบตะวันตก ทำให้ปี่โจรงไม่ได้รับความสนใจ จากสังคมส่งผลให้ไม่มีผู้ที่สนใจในการฝึกเล่น หรือเรียนการเป่าปี่โจรงจากการออกภาคสนามของผู้วิจัย จากการศึกษาเพื่อสำรวจข้อมูลเรื่องปี่โจรง พบว่าชาวบ้านที่มีอายุต่ำกว่า 45 ปีเมื่อถามถึงปี่จะรู้จักเพียงแต่ปี่อ้อส่วนปี่โจรง (ปี่จรวง, ปี่อ้ง โกรง) นั้นจะไม่รู้จัก

และในปัจจุบันนี้ผู้ที่เป่าปี่โจรงได้ มีอายุมาก ไม่สามารถที่จะเป่าได้รวมทั้งตัวเครื่องดนตรีก็มีความชำรุด จากปี่โจรงที่พบในจังหวัดสุรินทร์ 4 เล่า ซึ่งทั้งหมดมีสภาพชำรุดไม่สามารถที่จะเป่าได้ ซึ่งเกิดจากปัญหาในเรื่องลิ้น และตัวนักดนตรีซึ่งจะเป็นผู้ผลิตเครื่องมีอายุมาก ลายตาไม่ดี รวมทั้งในปัจจุบันไม่นิยมเล่น จึงไม่มีการซ่อมแซมหรือสร้างขึ้นใหม่

ประวัติ

จากการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างทางกายภาพของปี่โจรงพบว่า ปี่โจรงนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะของเครื่องดนตรีแบบร่วมวัฒนธรรมของวัฒนธรรมเอเชียตะวันออก

กล่าวคือระบบการผลิตเสียงของปี่โจรงนั้นเป็นรูปแบบการผลิตเสียงแบบใช้แผ่นลิ้น (Lamella) แบบลิ้นอิสระ (Free Reeds) ซึ่งเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนี้จะพบว่าเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเด่นในดินแดนเอเชียตะวันออกและเป็นที่ยอมรับว่าเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระนั้นมีถิ่นกำเนิดอยู่ในดินแดนแถบนี้

เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระได้แก่เครื่องดนตรีที่ทางตะวันตกจัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่าเมาท์ ออร์แกน (Mouth Organ) (ลิ้นแบบแคน) ซึ่งจะพบได้ทั่วไปเช่นประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่น เวียดนาม เขมร อินโดนีเซีย และไทย

ส่วนโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระนี้ จะพบว่ามีรูปแบบอยู่ 2 รูปแบบคือ 1.แบบแคน (หลายท่อ) และ 2. แบบท่อดเดี่ยว ซึ่งมีรูนี้เพื่อเปลี่ยนระดับเสียงปี่โจรงนั้นจะพบลักษณะแบบท่อดเดี่ยว มีรูนี้เพื่อเปลี่ยนระดับเสียงซึ่งจะพบเครื่องดนตรีเช่นเดียวกันนี้ในเขตวัฒนธรรมอื่น ดังจะพบในชนกลุ่มน้อยในจีน เช่นชาวจ้วง (ผ่าง ซี มู ลัมภาษา) กลุ่มผู้ไทยดำในเวียดนาม ชาวเขาเผ่าม้งของไทยที่เรียกว่า จ้าปรายหรือจ้าง ในประเทศเขมร และในประเทศไทยเองจะพบในเขตวัฒนธรรมอื่นๆ เช่นในอีสานเหนือมี ปี่ของชาวผู้ไทย ในล้านนามีปี่จุ่มและในวัฒนธรรม-

ธรรมอีสานได้ยังปรากฏเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเช่นเดียวกันแต่แตกต่างใน เรื่องขนาด คือ ปีฉลุ

จากการศึกษาประวัติ ความเป็นมาของชุมชนในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้พบ ว่าในดินแดนแถบนี้เดิมนั้นเป็นเมืองที่มีความสำคัญของขอมคือ เริ่ม ตั้งแต่พุทธศตวรรษ ที่ 12 ดังปรากฏหลักฐานทางโบราณคดีมากมาย จนในปลายพุทธศตวรรษที่ 17 เมื่อ ขอมเริ่มเสื่อมอำนาจและ ถูกอาณาจักรสุโขทัยยกทัพมาครอบครองดินแดนแถบนี้ ทำให้ชาวขอมที่เคยอยู่ในดินแดนแถบนี้อพยพลงข้ามเทือกเขาพนมดงรัก ไปสู่ดินแดน กัมพูชาปัจจุบัน ทำให้ดินแดนดังกล่าวนี้รกร้างไป จะเริ่มปรากฏหลักฐานจากเอกสาร ทางไทยครั้งแรกที่กล่าวถึงชุมชนนี้เมื่อประมาณ พ.ศ.2200 ที่ได้กล่าวถึงชาวส่วย ว่า อพยพมาจาก เมืองอัตปือและเมืองแสนปาง (ศิริพร สุ่มธำรัตน์ 2526 : 21) และ อาจกล่าวได้ว่าชาวส่วยนั้นเป็นบรรพบุรุษของดินแดนแถบนี้ และเมื่อมาตั้งหลักแหล่งใน ดินแดนแถบนี้ ก็เกิดการผสมผสานกับกลุ่มชนในดินแดนใกล้เคียงดังจะพบว่าในดินแดน แถบนี้ประกอบด้วยกลุ่มวัฒนธรรมดังนี้

1. กลุ่มวัฒนธรรมแบบล้านช้างสาขาลำปางคักดี (ชาวลาว)
 2. กลุ่มวัฒนธรรมสาขอัตปือ แสนปาง (ส่วย)
 3. กลุ่มวัฒนธรรมสาขนครวัด (เขมร)
- (เจริญ ไวรวัจนกุล และคณะ 2533 : 2)

และจากการศึกษากลุ่มวัฒนธรรมดังกล่าวจะพบว่า ในกลุ่มวัฒนธรรมแบบ ลาวและแบบเขมร นั้นต่างก็มีเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระให้อยู่ในวัฒนธรรมของตน

จากการศึกษาประวัติท้องถิ่น ไม่พบ การกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของ ปีโจรงหรือเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระ และจากการศึกษาวัฒนธรรมทางดนตรี ของชาวส่วย จะพบว่าชาวส่วย จะมีเสนงเกลที่เป่าเครื่องดนตรีแบบเป่าให้สัญญาณที่ใช้ผ่านลิ้นอิสระเท่านั้น ไม่พบว่าชาวส่วยมีรูปแบบทางด้านดนตรีของตนเอง และดนตรี ที่ใช้ในพิธีกรรมต่างๆของชาวส่วยเช่น นิธิพื่อนผิมดผิมอบบว่าเครื่องดนตรีที่ใช้เป็น เครื่องดนตรีของวัฒนธรรมแบบลาวเช่นแคน

ดังนั้นปีโจรง ที่มีอยู่ในวัฒนธรรมอีสานใต้ นั้น น่าจะอยู่ในรูปแบบการรับ มาจากวัฒนธรรมอื่น และถ้าเป็นการรับจากวัฒนธรรมอื่นใน รูปแบบแพร่กระจายทาง วัฒนธรรม ซึ่งก็น่าจะเป็นไปได้ว่าอาจจะรับมาจากสายวัฒนธรรมลาว หรือสายวัฒนธรรมเขมร

รูปแบบการผลิตเสียง

การผลิตเสียงของปีโจรงนั้น เกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น แบบลิ้นอิสระ (Free Reeds) ซึ่งลิ้นอิสระนั้น มีคุณสมบัติดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 กล่าวคือลิ้นนั้นสามารถที่จะสับเข้าและออกได้ ดังนั้นในการผลิตเสียงสามารถให้ทั้งการเป่าลมออกและสูดลมเข้า

การผลิตเสียง

ขบวนการผลิตเสียงมีขบวนการดังนี้ เมื่อเราเป่าลมออกจากปอดอากาศที่เป่าออกมานั้น อากาศภายในโพรงปากจะมีความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายนอก ซึ่งจะทำให้แผ่นลิ้นจะเปิดออก ให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป และเมื่ออากาศที่มีความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไปแล้ว แผ่นลิ้นจะปิดเนื่องจากอากาศภายในท่อและภายในกระพุ้งปากเท่ากัน และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้นไหลผ่านออกไปตามความยาวของท่อจะพบว่าอากาศภายในโพรงปากนั้น จะมีความดันของอากาศมากกว่าภายในท่ออีก แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งผ่านเข้าไปใหม่ การเกิดเช่นนี้จะเบี่ยงจรสลับไปจนหมดแรงลมของอากาศที่มีความดันสูง (คือแรงเป่าลมของเรา)

การปิดเปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ของชุดคลื่นเสียงดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ปีโจรงนั้นทำจากไม้ไผ่ที่เรียกว่าไม้ปร้ว ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับไม้เอี้ย ที่ใช้ทำแคน แต่มีขนาดของปล้องใหญ่กว่า จากการศึกษาขนาดของปีโจรงนั้นพบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล้องประมาณ 2.6-3.5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายใน (ท่อแท้) ประมาณ 1.9-2.6 ซม. ความยาวประมาณ 34-44 ซม. ประกอบด้วยรูนิ้ว ที่เจาะเพื่อให้ในการเปลี่ยนระดับเสียง

ท่อหรือตัวปีโจรงนั้น จะทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์คือ ขยายความกว้างของชุดคลื่นเสียง (แอมพลิจูด) เพื่อให้ได้ระดับความเข้มของเสียงที่ตั้งขึ้น นอกจากนี้ ท่อยัง

ทำหน้าที่เป็นส่วนปรับระดับเสียงให้ได้ระดับเสียงสูงต่ำตามความสั้นยาวของท่อนที่เกิดจากการปิดเปิดรูนิ้วเพื่อปรับเสียง

แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ

แผ่นลิ้นของปีโจรงนั้นนิยมทำจากเศษทองเหลือง เช่น ถาดทองเหลืองที่ชำรุด ข้างจะนำมาตีหรือทุบให้แบน โดยมีความกว้างของกรอบลิ้นประมาณ 0.8 ซม. ความยาวของกรอบลิ้นประมาณ 1.5 ซม. จากนั้นจะเจาะลิ้น ลักษณะของลิ้นนั้นจะตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมขายธงปลายแหลมคล้ายกับการทำลิ้นแคน ด้านโคนลิ้นกว้าง 0.2 ซม. ยาวประมาณ 1.2 ซม.

รูปแบบการฝังแผ่นลิ้น

รูปแบบการฝังแผ่นลิ้นของปีโจรง จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการฝังแผ่นลิ้นของแคน, ปี (ผู้ไทย), ปี (ขมุ) คือ จะเป็นการฝังโดยการใส่ฝังแผ่นลิ้นลงไปในห้อง ที่เจาะไว้ข้างท่อและใช้ไม้ไผ่ที่เล็ก ๆ อดเพื่อกันลมรั่ว แต่ในระบบการฝังลิ้นแบบแคนหรือปีในวัฒนธรรมอื่น ๆ จะใช้ปูนขาวอุดเพื่อกันลมรั่วและป้องกันสนิม

ระบบเสียง

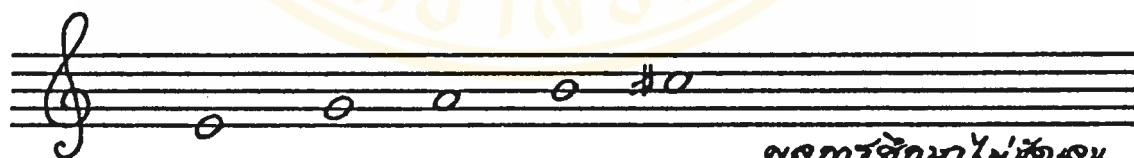
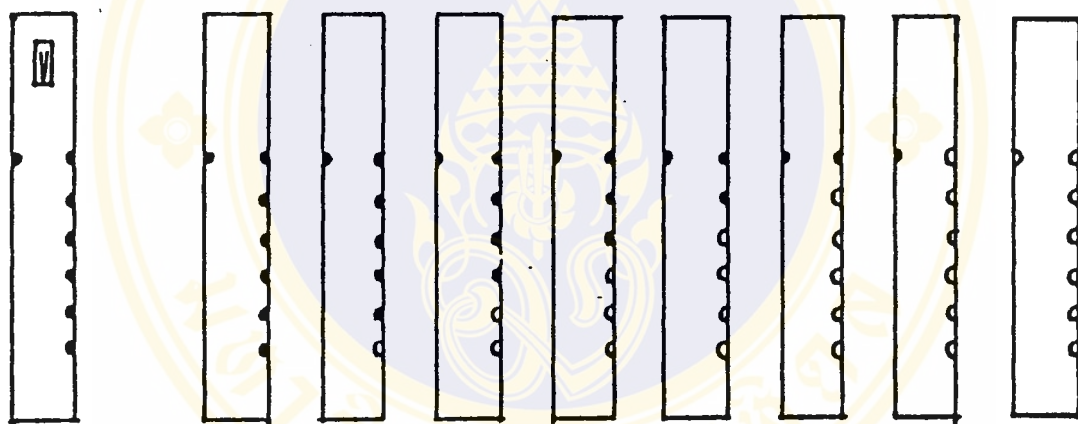
จากการศึกษาเรื่องระบบเสียงนั้น ผู้วิจัยพบปัญหาในการศึกษา เรื่องระบบเสียง เนื่องจากการศึกษาโครงสร้างทางกายภาพ ในเรื่องระบบนี้ของผู้วิจัยพบว่า ปีโจรงนั้นมีรูนิ้ว 6 รูและรูนิ้วค้ำ 1 รู แต่จากการศึกษาของ ประทวน เจริญจิตต์ และคณะ (ม.ป.ป. : 77) กล่าวว่าปีโจรงมีรูปิดเปิดบังคับเสียง (รูนิ้ว) 7 รู

จากการศึกษาบทเพลงและระบบบันไดเสียงของดนตรีอีสานใต้ผู้วิจัย พบว่า โดยลักษณะดนตรีประจำถิ่นของอีสานใต้ นั้น มีลักษณะของบทเพลงแบบเสียง 6 เสียง และจากการ ศึกษาเครื่องดนตรีชิ้นอื่นๆ เช่น ปี้ออ พบว่ามีระบบเสียงแบบ 1 ช่วงเสียงแบ่งเสียงออกเป็น 6 เสียง (ดู ระบบเสียงปี้ออ ประกอบผู้วิจัย)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเชื่อว่า ระบบเสียงของปีโจรงนั้น เป็นเครื่องดนตรีที่แบ่งเสียง 1 ช่วงเสียงออกเป็นเสียง 6 เสียง แต่ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะศึกษาว่า 1 ช่วงเสียงนั้น ประกอบด้วยเสียงกี่เสียง และแต่ละเสียงนั้นมีความห่างของเสียงกันเท่าใด

เนื่องจากการออกภาคสนามจากการศึกษาปีที่โจรงที่ อ.เมือง จ.สุรินทร์ พบปีที่โจรง
จำนวน 4 เล่า ปรากฏว่าชำรุด 3 เล่า ลั่นหัก มี 1 เล่า ที่สามารถเป่าได้แต่เนื่องจาก
จากที่ทิ้งไว้ไม่ได้เป่าเป็นเวลานาน มีแมลงอาศัยอยู่ และลั่นเป็นสนิม และจากการวัด
ระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียงพบว่า ปีที่โจรงที่ยังใช้เป่าได้นั้นสามารถผลิตระดับเสียง
เสียงได้เพียง 5 เสียง แต่เสียงที่เกิดจากการปิดเพียงนิ้วบนและ รุ่นิ้วค้ำและรุ่นิ้วค้ำ
เพียงนิ้วเดียวนั้น ไม่สามารถวัดระดับเสียงได้ เนื่องจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น เป็น
ระดับเสียงเดียวกับระดับเสียงที่ปิดนิ้ว 5 นิ้วและรุ่นิ้วค้ำ

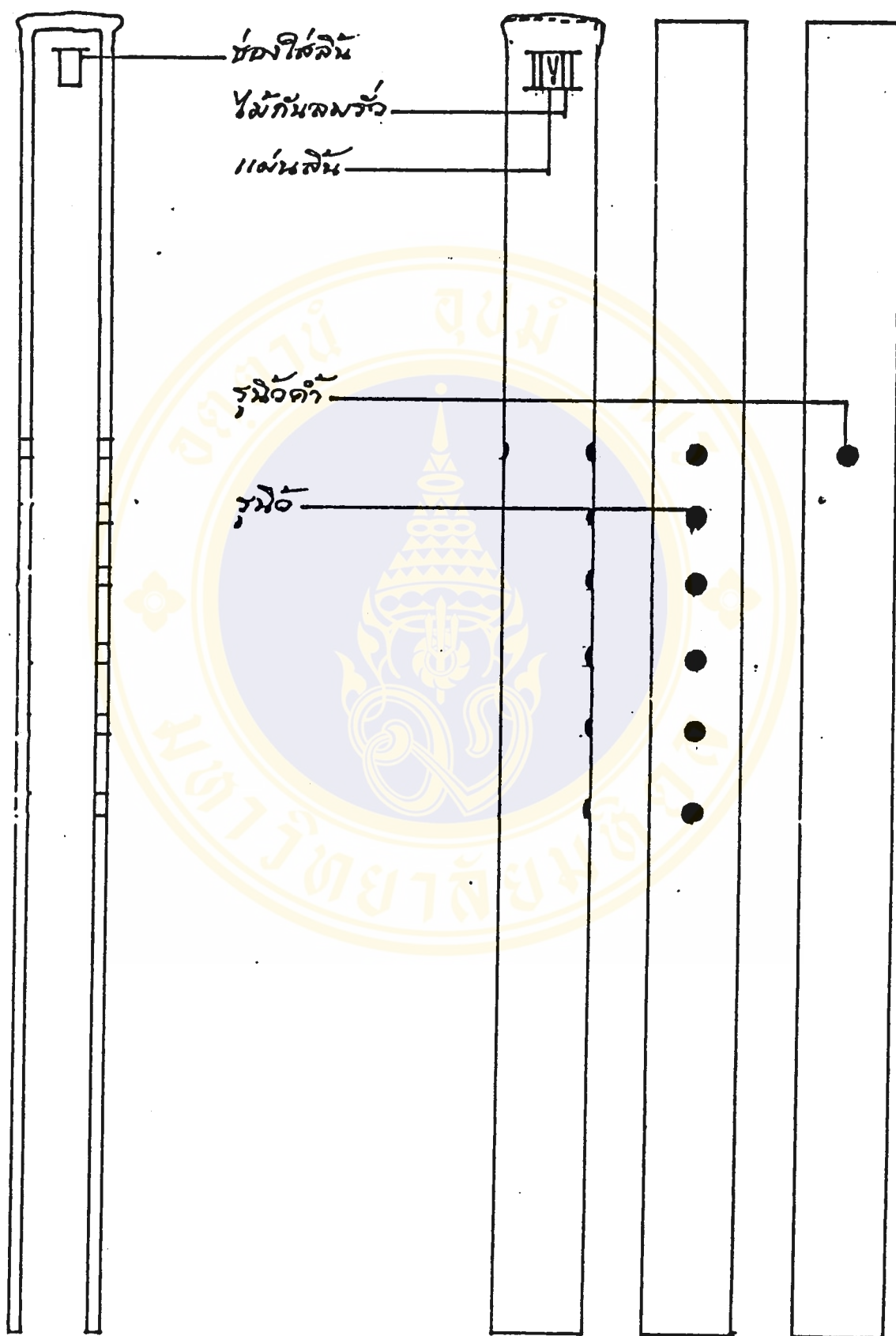
จากการศึกษาระบบนิ้วและระดับเสียงของปีที่โจรง ได้ผลการศึกษาดังนี้



ผลการศึกษาไม่ชัดเจน

ภาพ ระบบเสียงปีที่โจรง

หมายเหตุ ผู้เป่า นาย เมียด ศรีสด



ภาพแสดง ส่วนประกอบและโครงสร้างของปี่โจรง

4.2.24 ปีเถื่อน

ปีเถื่อนเป็นปีที่พบในวัฒนธรรมอีสานใต้ ที่มีรูปแบบวัฒนธรรมแบบเขมร ซึ่งพบได้ใน จังหวัดสุรินทร์ บุรีรัมย์และศรีสะเกษ นอกจากนี้ยังพบการเรียกชื่ออื่น ๆ เช่น ปีเตரியง ปีปัก (ประทวน เจริญจิตต์และคณะ ม.ป.ป. : 75) ปีเถื่อนเมื่อเปรียบเทียบกับปีโจรงที่พบในเขตอีสานใต้เช่นเดียวกัน จะพบว่ามีขนาดเล็กกว่าปีโจรง จากการศึกษาภาคสนามพบว่า ในปัจจุบันนี้ปีเถื่อนกำลังสูญหายไปจากวัฒนธรรมของอีสานใต้

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ทางสังคม จากการสอบถามนักดนตรี พบว่า มีข้อมูลที่ขัดแย้งกันคือใน 2 แบบดังนี้

1. กลุ่มแรกนั้นจะกล่าวว่าปีเถื่อนนั้นนิยมจะใช้เป่าเล่นสาวหรือเป่าเล่นเพื่อความสนุกสนานเท่านั้นไม่ใช่ในบทบาทอื่น ๆ (การเป่าเล่นสาวหมายถึง การใช้ปีเถื่อนซึ่งเป็นเครื่องดนตรีในการจีบสาว)

จากการสอบถามช่วงเป่าปี ถึงหน้าที่อื่นเมื่อเปรียบเทียบกับปีโจรง (ดูบทบาทและหน้าที่ของปีโจรง ผู้วิจัย) พบว่าไม่เป็นที่นิยมเช่นปีโจรง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าเหตุที่นิยมใช้ปีเถื่อนในการเป่าเล่นสาวหรือเป่าเล่น เนื่องจากปีเถื่อนนั้นมีขนาดเล็ก ดังนั้นความดังของเสียงจึงค่อนข้างเบาไม่เหมาะสมในการใช้งานอื่น ๆ

2. กลุ่มที่สองซึ่งเป็นนักเป่าปีเถื่อนได้กล่าวว่าจะใช้ปีเถื่อนเช่นเดียวกับปีโจรง เช่นเป่าประกอบการเจรียงใช้เล่นร่วมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ ในงานฉลองต่าง ๆ เช่นงานแต่งงาน งานแห่ งานบวช งานกฐิน (นวน นิคสิม , สัมภาษณ์)

จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ให้ข้อมูล จะพบว่าโดย ส่วนใหญ่แล้วจะกล่าวแบบแรกคือปีเถื่อนใช้เป่าเล่นเพียงอย่างเดียวไม่พบในบทบาทหรือรูปแบบอื่น ๆ

ในปัจจุบันนี้พบว่าปีเถื่อนนั้นกำลังจะสูญหายไป จากวัฒนธรรมทางดนตรีอีสานใต้เนื่องจากปัจจุบันไม่มีผู้ที่นิยมที่จะเรียนการเป่าปีเถื่อนและเนื่องจากเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้เป่าเล่นเพียงอย่างเดียว (ตามแนวคิดแบบแรก)รวมทั้งจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การใช้ดนตรีเพื่อเล่นสาวได้หมดบทบาทลง ดังนั้นจะพบว่า ปีเถื่อนนั้นกำลังจะสูญหายไปจาก วัฒนธรรมอีสานใต้เช่นเดียวกับปีโจรง

ประวัติ

จากการศึกษาถึงรูปแบบการผลิตเสียง และโครงสร้างทางกายภาพของปี่โจรงพบว่า ปี่โจรงนั้นเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะของเครื่องดนตรีแบบร่วมวัฒนธรรมของวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียง

กล่าวคือ ระบบการผลิตเสียงของปี่โจรงนั้นเป็นรูปแบบ การผลิตเสียงแบบใช้แผ่นลิ้น (Lamella) แบบลิ้นอิสระ (Free Reeds) ซึ่งเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนี้จะพบว่าเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเด่น ในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงและเป็นที่ยอมรับว่าเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระนั้นมีถิ่นกำเนิดอยู่ ในดินแดนแถบนี้

เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระได้แก่เครื่องดนตรีที่ทางตะวันตกจัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่าเมาท์ ออร์แกน (Mouth Organ) (ลิ้นแบบแคน) ซึ่งจะพบได้ทั่วไปเช่นประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่น เวียดนาม เขมร อินโดนีเซีย และไทย

ส่วนโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระนี้ จะพบว่ามีรูปแบบอยู่ 2 รูปแบบคือ 1.แบบแคน (หลายท่อ) และ 2. แบบท่อดียว ซึ่งมีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

ปี่โจรงนั้นจะพบลักษณะแบบท่อดียว มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง ซึ่งจะพบเครื่องดนตรีเช่นเดียวกันนี้ในเขตวัฒนธรรมอื่น ดังจะพบในชนกลุ่มน้อยในจีน เช่นชาวจ้วง (ผ่าง ซี มู สัมภาษณ์) กลุ่มผู้ไทยดำในเวียดนาม ชาวเขาเผ่ามั่วของไทที่เรียกว่า จ่าปราชหรือจ่างในประเทศเขมร และในประเทศไทยเองจะพบในเขตวัฒนธรรมอื่น ๆ เช่นในอีสานเหนือมี ปี่ของชาวผู้ไทยในล้านนามิ่ปี่จุ่มและในวัฒนธรรมอีสานใต้ยังปรากฏเครื่องดนตรีที่มีลักษณะ เช่นเดียวกันแต่แตกต่างกันเรื่องขนาด คือปี่เถื่อน

จากการศึกษาประวัติ ความเป็นมาของชุมชนในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้พบว่าในดินแดนแถบนี้เดิมนั้น เป็นเมืองที่มีความสำคัญของขอมคือ เริ่มตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 12 ดังปรากฏหลักฐานทางโบราณคดีมากมาย จนในปลายพุทธศตวรรษที่ 17 เมื่อขอมเริ่มเสื่อมอำนาจและ ถูกอาณาจักรสุโขทัยยกทัพมาครอบครองดินแดนแถบนี้ ทำให้ชาวขอมที่เคยอยู่ในดินแดนแถบนี้อพยพลงข้ามเทือกเขาพนมดงรักไปสู่ดินแดนกัมพูชาปัจจุบัน ทำให้ดินแดนดังกล่าวนี้รกร้างไป จะเริ่มปรากฏหลักฐานจากเอกสารทางไทยครั้งแรกที่กล่าวถึงชุมชนนี้เมื่อประมาณ พ.ศ.2200 ที่ได้กล่าวถึงชาวส่วย ว่าอพยพมาจากเมืองอัตปือและเมืองแสนปาง (ศิริพร สุ่มจารัตน์ 2526 : 21) และอาจกล่าว

ได้ว่าชาวล่วยนั้นเป็นบรรพบุรุษของดินแดนแถบนี้และเมื่อมาตั้งหลักแหล่งในดินแดนแถบนี้ ก็เกิดการผสมผสานกับกลุ่มชนในดินแดนใกล้เคียง ดังจะพบว่า ในดินแดนแถบนี้ ประกอบด้วยกลุ่มวัฒนธรรมดังนี้

1. กลุ่มวัฒนธรรมแบบล้านช้างสาขาลาวจำปาศักดิ์ (ชาวลาว)
 2. กลุ่มวัฒนธรรมสาขายัตถ์ปือ แส่นปาง (ล่วย)
 3. กลุ่มวัฒนธรรมสาขานครวัด (เขมร)
- (เจริญ ไวรวัจนกุล และคณะ 2533 : 2)

จากการศึกษากลุ่มวัฒนธรรมดังกล่าวจะพบว่าในกลุ่มวัฒนธรรมแบบลาวและแบบเขมร นั้นต่างก็มีเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระให้อยู่ในวัฒนธรรมของตน

จากการศึกษาประวัติท้องถิ่นไม่พบ การกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของปีโจรงหรือเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระและจากการศึกษาวัฒนธรรมทางดนตรี ของชาวล่วย จะพบว่าชาวล่วย จะมีเพลงกลที่เป่าเครื่องดนตรีแบบเป่าให้สัญญาณ ที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระเท่านั้น ไม่พบว่าชาวล่วยมีรูปแบบทางด้านดนตรีของตนเอง และดนตรีที่ใช้ในพิธีกรรมต่างๆของชาวล่วย เช่น พิธีพ้อนผีมดผีมอ พบว่าเครื่องดนตรีที่ใช้ นั้น เป็นเครื่องดนตรีของวัฒนธรรมแบบลาว เช่น แคน

ดังนั้นปีโจรง ที่มีอยู่ในวัฒนธรรมอีสานใต้ นั้น น่าจะอยู่ในรูปแบบการรับมาจากวัฒนธรรมอื่น และถ้าเป็นการรับจากวัฒนธรรมอื่นในรูปแบบแพร่กระจายทางวัฒนธรรม ซึ่งก็น่าจะเป็นไปได้ว่าอาจจะรับมาจากสาขวัฒนธรรมลาว หรือวัฒนธรรมเขมร

รูปแบบการผลิตเสียง

การผลิตเสียงของปีโจรงนั้น เกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น แบบลิ้นอิสระ (Free Reeds) ซึ่งลิ้นอิสระนั้น มีคุณสมบัติดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 กล่าว คือลิ้นนั้นสามารถที่จะสับเข้าและออกได้ ดังนั้นในการผลิตเสียงสามารถใช้ทั้งการเป่าลมออกและดูดลมเข้า

การผลิตเสียง

ขบวนการผลิตเสียงมีขบวนการดังนี้ เมื่อเราเป่าลมออกจากปอด อากาศที่เป่าออกมานั้นอากาศภายในโพรงปากจะมีความดันของอากาศสูงกว่าอากาศภายในท่อ

ซึ่งจะทำให้แผ่นลิ้นจะเปิดออก ให้อากาศที่มีความดันสูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไป และเมื่ออากาศที่มีความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นพุ่งผ่านเข้าไปแล้ว แผ่นลิ้นจะปิด เนื่องจากอากาศภายในท่อและภายในกระพุ้งปากเท่ากัน และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้นไหลผ่านออกไปตามความยาวของท่อ จะพบว่าอากาศภายในโพรงปากนั้นจะมีความดันของอากาศมากกว่าภายในท่ออีก แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งผ่านเข้าไปใหม่ การเกิดเช่นนี้จะเป็วงจรสลับไปจนหมดแรงลมของอากาศที่มีความดันสูง

การปิดเปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อ คือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ของชุดคลื่นเสียงดังที่กล่าวมาแล้วใน บทที่ 2

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ปีแฉู้นทำจากไม้ไผ่บ้านซึ่งแตกต่างไปจากปีแฉู้นที่ใช้อยู่ทั่วไป ปีแฉู้นมีขนาดเล็กกว่าปีแฉู้นมาก คือมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล้องประมาณ 1.2 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อภายใน (ท่อแท้) ประมาณ 1.0 ซม. ความยาวของท่อประมาณ 35 ซม. ตัวท่อประกอบด้วยช่องลิ้นและรูนิ้วที่เจาะเพื่อใช้ในการเปลี่ยนระดับเสียง

แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ

แผ่นลิ้นของปีแฉู้นนั้น นิยมทำจากเศษทองเหลืองเช่นถาดทองเหลืองที่ชำรุด ข้างจะนำมาตีหรือทุบให้แบน โดยมีความกว้างของกรอบลิ้นประมาณ 0.5 ซม. ความยาวของกรอบลิ้น ประมาณ 1.5 ซม. ลักษณะของลิ้นนั้นจะตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมขายตรง ปลายแหลมด้านโคนลิ้นกว้าง 0.2 ซม. ยาวประมาณ 1.2 ซม. ซึ่งแผ่นลิ้นจะฝังโดย การใช้ฝังแผ่นลิ้นลงไปในช่วงที่เจาะไว้ข้างท่อ และใช้ไม้ไผ่ที่เล็ก ๆ อดเพื่อกันลมรั่ว

ระบบเสียง

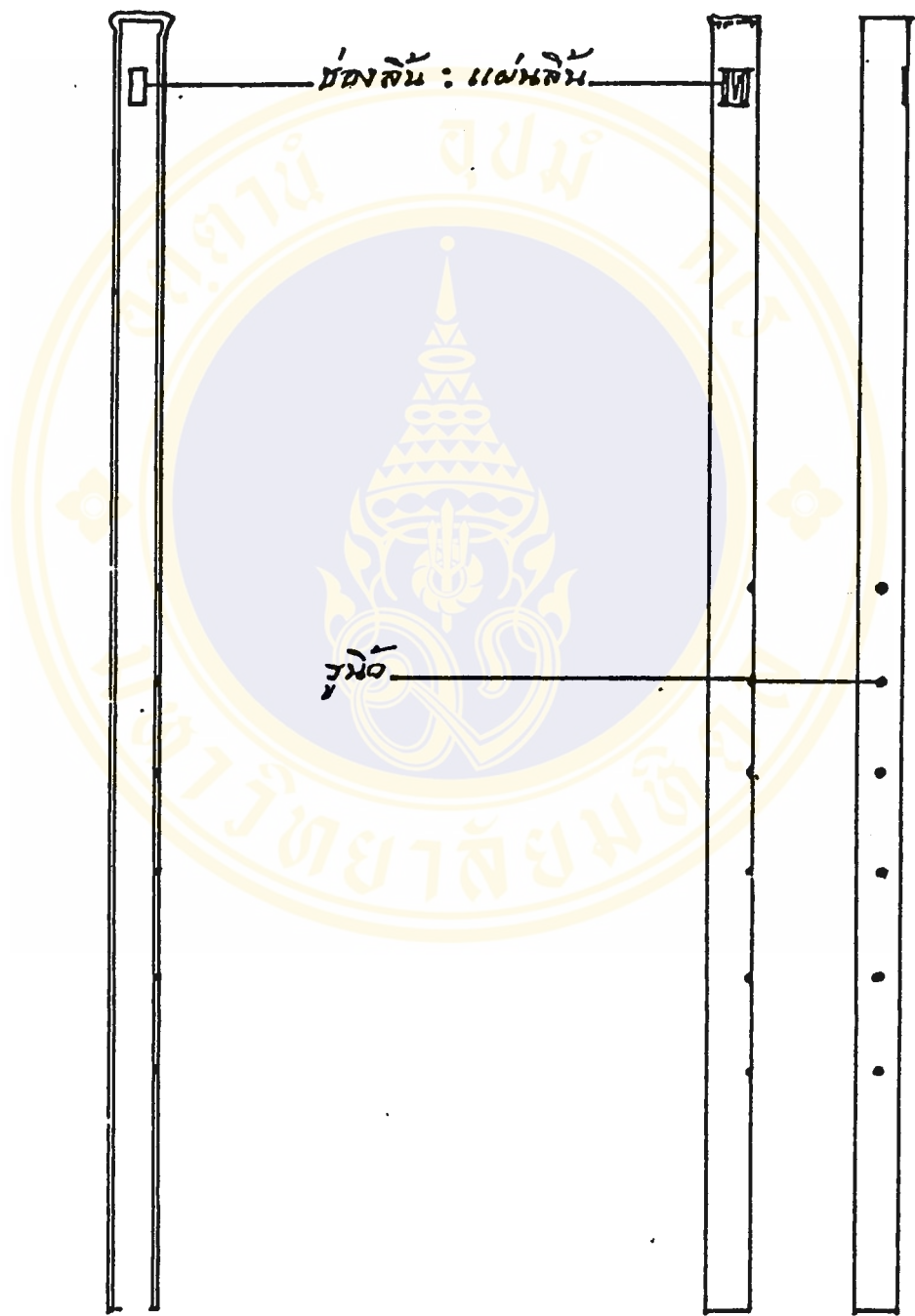
จากการศึกษาเรื่องระบบเสียงพบว่า ปัญหาในเรื่องการศึกษาระบบเสียง เช่นเดียวกับปีแฉู้น กล่าวคือ จากการศึกษารายของประทวน เจริญจิตต์และคณะได้ศึกษาไว้พบว่าปีแฉู้นมีรูนิ้ว 7 รู และรูนิ้วค้ำ 1 รู จากการศึกษากาดสนาม ผู้วิจัยพบว่า

ปีเถื่อน มีรูนิ้ว 6 รู ไม่มีรูนิ้วค้ำ และจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยพบปีเถื่อนเพียง 1 เล้าเท่านั้น และชำรุด แต่จากการสอบถามช่างเป่าปีเถื่อน ในเรื่องระบบนิ้วพบว่า ปีเถื่อนที่ใช้ใน อ.เมือง จ.สุรินทร์ นั้นเป็นปีระบบนิ้วแบบ 6 รู

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ปีเถื่อนที่ผู้วิจัยพบนั้นมีสภาพชำรุดล้นหัก ดังนั้นจึงไม่สามารถในเรื่องระดับเสียงและความห่างของเสียงได้ว่าใน 1 ช่วงเสียงนั้นประกอบด้วย เสียงกี่เสียงและแต่ละเสียงนั้นมีความห่างของเสียงกันเท่าใด แต่จากการสัมภาษณ์นักดนตรีที่เป่าปีเถื่อนในเรื่องระบบเสียง พบว่าระบบเสียงที่ใช้ นั้นเป็นระบบเสียงเดียวกับปี่อ้อ เนื่องจากผู้เป่าเคยใช้ปีเถื่อน เป่าประกอบการเจริญกรรมถึงการใช้ปีเถื่อนเล่นเพลงกันตรึม ดังนั้น ระบบเสียงของปีเถื่อนนั้นน่าจะมระบบเดียวเช่นเดียวกับปี่อ้อ (นวน ลิมพิต, สัมภาษณ์) และจากการศึกษาบทเพลง และระบบบันไดเสียงเฉพาะถิ่นของอีสานใต้ พบว่าลักษณะเด่นของบทเพลง จะเป็นประเภทเพลง 6 เสียง

ดังนั้นปีเถื่อน น่าจะเป็นปีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบ 1 ช่วงเสียง แบ่งเสียงออกเป็น 6 เสียง

(ดูระบบเสียงปี่อ้อ และปี่โจรง ผู้วิจัย)



ภาพ ส่วนประกอบและโครงสร้างปีเตอร์

4.2.25 เสนงเกล

ในสังคมไทยนั้นจะพบว่ามีเครื่องเป่าที่ทำจากเขาสัตว์ใช้ในสังคมมาแต่อดีต ดังปรากฏในเอกสารโบราณ หรือจากหลักศิลาจารึก ซึ่งปรากฏชื่อที่แตกต่างกัน เช่น พิณเขนุขัย กาทล แตรเขาควาย วุ่น ก-แว(แกว) ซึ่งเครื่องดนตรีดังกล่าวนี้ ล้วนแต่มีโครงสร้างทางกายภาพแบบใช้เขาสัตว์จากธรรมชาติทำเป็นตัวเครื่อง (ท่อ)

ส่วนในระบบการผลิตเสียง จากการศึกษาจะพบว่าเครื่องเป่าที่ทำจากเขาสัตว์นั้นจะมีอยู่ 2 รูปแบบดังนี้คือ

1. แบบใช้ริมฝีปากทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศแบบแตร
2. แบบใช้ลิ้น ซึ่งเป็นลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds)

จากการศึกษาเครื่องดนตรีในปัจจุบัน ที่มีโครงสร้างทางกายภาพแบบตัวเครื่องทำจากเขาสัตว์ จะพบว่าเครื่องดนตรีที่มีโครงสร้างดังกล่าวคือ เสนงเกล (ชาวขุขันธ์) สไล (ชาวอีสาน) กแว (ชาวเขาค้อ) และอูด ซึ่งอูดเป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบ การผลิตเสียงแบบใช้ริมฝีปาก ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเพียงเครื่องเดียว นอกนั้นเป็นเครื่องแบบลิ้นอิสระ

เสนงเกล เป็นเครื่องดนตรีของชาวขุขันธ์ (ชาวส่วย) ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตวัฒนธรรมอีสานใต้ ตัวเครื่องทำจากเขาควาย โดยมีระบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) เสนงในภาษาส่วยหรือภาษาเขมรหมายถึงเขาสัตว์ ส่วนคำว่าเกลเป็นภาษาเขมรหมายความว่า ร้อง (คริสเตียน บาวเออร์ 2532 : 65)

ส่วนสไลนั้นจากการเก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัย ในเขตวัฒนธรรมอีสาน พบว่าสไลก็คือ เสนงเกลนั่นเอง การเรียกสไลคงจะเพี้ยนมาจากคำว่า เสนงเกลนั่นเอง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเน้นที่เสนงเกล ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสานใต้ของชาวขุขันธ์

ประวัติและความเป็นมาของเสนงเกล

เสนงเกลเป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระซึ่งจะพบว่าเครื่องดนตรีที่มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบลิ้นอิสระนั้น มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน และเป็นเครื่องดนตรีที่เกิดขึ้นในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียง (ดู ประวัติความเป็นมาของแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระใน แคน ผู้วิจัย)

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของเสนงเกล ดังที่กล่าวมาแล้ว เสนงเกลนั้นเป็นภาษาเขมร แต่เมื่อดูประวัติความเป็นมาของชาวกูย (ชาวส่วย) จะพบว่าชาวกูยนั้น อพยพมาจากมาจาดินแดนทางตอนใต้ของลาว แถบเมืองอัตปือ แสนแป แขวงจำปาศักดิ์ และเมื่อพิจารณาถึงบทบาทของเสนงเกล พบว่าเป็นเครื่องมือในการจับช้างที่มีความสำคัญในด้านพิธีกรรม รวมทั้งชาวกูยนั้น พบว่าเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องการจับช้างมาก่อน (ขึ้น ศรีสวัสดิ์ 2533 : 136)

ดังนั้นเสนงเกลน่าจะเป็นเครื่องดนตรีของชาวกูยมาก่อนที่จะอพยพมาอยู่ในดินแดนอีสานใต้ในปัจจุบัน และเหตุที่เรียกว่าเสนงเกล คงจะเนื่องมาจากการที่ชาวกูยต่อมาได้มีความสัมพันธ์กับชาวเขมร รวมทั้งมีการปฏิสัมพันธ์และมีการผสมกลมกลืนทางวัฒนธรรม และด้วยการที่เป็นชนกลุ่มน้อยต่อมาได้หันไปรับวัฒนธรรมทางด้านภาษาเขมรมาใช้ จึงเรียกเครื่องดนตรีนี้ว่าเสนงเกล ตามภาษาเขมร

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

จากการศึกษาของ ขึ้น ศรีสวัสดิ์ (2533 : 139) พบว่า เสนงเกลนั้นใช้เป็นเครื่องดนตรีแบบเครื่องประเภทใช้ส่งสัญญาณ (Emit sonorous signal) มากกว่าเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้สร้างเสียงดนตรี (Make music)

จากการศึกษาพบว่า ชาวกูยนั้นจะใช้เสนงเกล เพื่อเป่าเสียงใช้แจ้งเสียงสัญญาณสัญญาณ ในโอกาสดังนี้คือ

1. โอกาสออกไปคล้องช้าง หมอช้างแต่ละคนจะออกจากหมู่บ้านไปจะต้องเป่าเสนงเกลเพื่อแสดงให้รู้ว่าตนเองนั้นออกจากหมู่บ้านแล้ว
2. โอกาสอยู่ป่า ขณะที่หมอช้างออกไปคล้องช้างในป่าตอนกลางคืน ผู้ที่อยู่ในคณะจะต้องเป่าแสดงที่ตั้งของคณะ เป็นการป้องกันมิให้หมอช้างหลงทาง
3. โอกาสออกจากป่า ภายหลังเมื่อเสร็จจากการคล้องช้างแล้วหมอช้างจะกลับบ้านเมื่อพร้อมแล้วก็จะเป่าเป็นสัญญาณให้ทุกคนออกจากป่า เพื่อให้ญาติพี่น้องรู้ว่าตนเองกลับมาแล้ว

สัญญาณของเสียงเสนงเกล ยังพบว่า เป็นเสียงสัญญาณสัญญาณ ที่มีบทบาทต่อวิถีชีวิตของผู้คนในหมู่บ้าน กล่าวคือเมื่อบรรดาหมอช้างหรือควาญช้างเดินทางออกไปจากหมู่บ้านแล้ว บรรดาภรรยาและบุตรของครอบครัวควาญช้าง จะมีข้อปฏิบัติที่จะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ถ้าไม่กระทำตามสามีหรือญาติที่เป็นควาญช้างหรือหมอช้างนั้นจะได้รับอันตราย ข้อปฏิบัติ เช่น

- ห้ามตัดผม ตัดเล็บ
 - ห้ามทาขมิ้น ของหอม หรือผัดหน้า ทาแป้ง
 - ห้ามหวิวผม สระผม
 - ห้ามพูดโกหก คำหยาบคาย
 - ห้ามนั่งผ้าไหม
- (เรื่องเดียวกัน : 143)

ดังนั้นจะเห็นว่าเสียงของเสนงเกลในการเป่าครั้งแรกนั้น จะส่งผลต่อวิถีการดำเนินชีวิตของคนในสังคมให้ตกอยู่ในสถานที่หม่นหมอง ตามระบบความเชื่อที่ว่า ถ้าแสดงถึงความสุขหรือความรื่นเริง จะส่งผลให้สามีหรือญาติมิตรนั้นอาจจะเสียชีวิตได้จากการไปคล้อยข้าง ดังนั้นทุกคนในสังคมนั้นจะรอเสียงของเสนงเกลในครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นเสียงสัญญาณของความรื่นเริงที่จะเกิดขึ้นในชุมชน

(หมายเหตุ จากการเก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัย เสนงเกล (แต่เรียกว่าสโน) ที่ใช้ในวัฒนธรรมอีสานนั้นจะใช้ประกอบกิจกรรมเพื่อความบันเทิง เช่น เป่าประกอบการฟ้อนหรือขบวนแห่ เช่น แห่นางแมว แห่บั้งไฟ ผู้วิจัย)

รูปแบบการผลิตเสียง

ระบบการผลิตเสียงของเสนงเกลเป็น ระบบการผลิตเสียงจากแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ ขบวนการผลิตเสียงมีขบวนการดังนี้ เมื่อเราเป่าลมออกจากปอดอากาศที่เป่าออกมา นั้นจะมีความดันของอากาศสูงกว่าภายในท่อ (ตัวเครื่อง) แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นผ่านเข้าไป และเมื่ออากาศที่มีความดันของอากาศที่สูงกว่านั้นผ่านเข้าไปแล้ว แผ่นลิ้นจะปิดเนื่องจากอากาศภายนอกและภายในเท่ากัน และเมื่ออากาศที่มีความดันสูงนั้น ไหลผ่านออกไปตามความยาวของท่ออากาศภายในโพรงปากนั้นจะมากกว่าภายในท่อหรือภายในลิ้นอีกครั้งหนึ่ง แผ่นลิ้นจะเปิดออกให้อากาศที่มีความดันสูงไหลเข้าไปใหม่ การเกิดเช่นนี้จะเกิดเป็นเป็นวงจรสลับไปจนหมดแรงลมของอากาศที่มีความดันสูง (คือแรงเป่าลมของเรา)

การปิด-เปิดของแผ่นลิ้นนั้น จะก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศ เกิดชุดคลื่นเสียงขึ้นภายในท่อคือเกิดช่วงอัด (Compression) และช่วงขยาย (Rarefaction) ของชุดคลื่นเสียงดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2

รูปแบบของแผ่นลิ้นอิสระ

จากการศึกษารูปแบบของแผ่นลิ้นของเสนงเกล พบว่าแผ่นลิ้นมีลักษณะเช่นเดียวกับ ลิ้นแคน จากการศึกษาบนเสนงเกลที่ใช้ลิ้นทำด้วยทองเหลืองและไม้ไผ่ ลิ้นที่ทำจากทองเหลืองนิยมใช้เศษภาชนะทองเหลือง นำมาทาบให้แบนและตัดเป็นลิ้น ส่วนไม้ไผ่นั้น จะทำจากไม้ไผ่รวก นำมาตัดและขุดตบแต่ง ให้เป็นแผ่นลิ้น จากการศึกษาพบว่า มีขนาดของแผ่นลิ้นไม่แน่นอน จะขึ้นอยู่กับขนาดของเขาควย ในการฝังแผ่นลิ้นนิยมใช้ซี่สุดเป็นตัวประสาน และกันลมรั่ว

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

เสนงเกลนั้นตัวเครื่องทำมาจากเขาควยตากแดดให้แห้ง การเลือกเขาควยนั้นจะเลือกจากเขาควยที่มีลักษณะโค้งงอที่รูปทรงสวยงามไม่เน้นในเรื่องขนาดว่าต้องมีความกว้างยาวเท่าใด ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของท่อของเสนงเกลนั้น มีลักษณะของท่อแบบท่อธรรมชาติรูปทรงกรวย (Natural conical tube) และเป็นแบบปลายเปิดทั้งสองข้าง (Open tube) ซึ่งจะทำให้การปิดเปิดปลายแหลมของท่อนั้นในการเปลี่ยนระดับเสียง

ระบบเสียง: การเปลี่ยนระดับเสียง

ในการศึกษาเรื่องระบบเสียงจะพบว่า เสนงเกลดังที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นเครื่องดนตรีที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องส่งสัญญาณในเรื่องเสียง ดังนั้น ในเรื่องระดับเสียงจึงพบว่าไม่ได้เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างหรือปรับระดับเสียงของเสนงเกล

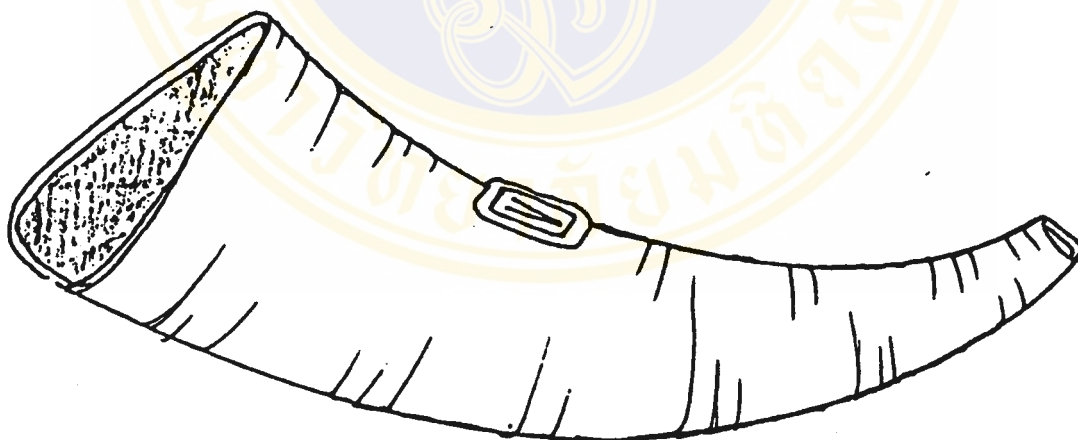
ระดับเสียงจากการศึกษานั้นจะขึ้นอยู่กับ ขนาดของเขาควยและขนาดของแผ่นลิ้น ซึ่งทั้งสองส่วนจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือเมื่อเขาควยนั้นมีขนาดใหญ่ แผ่นลิ้นที่ใช้นั้นจะมีขนาดใหญ่ตามด้วย ดังนั้นเสียงที่ได้จะมีระดับเสียงต่ำและเช่นกัน ถ้าเขาควยนั้นมีขนาดเล็ก ก็จะใช้แผ่นลิ้นขนาดเล็กไปตามส่วนด้วย เสียงก็จะสูง

ในการเปลี่ยนระดับเสียง เนื่องจากเสนงเกลนั้น ไม่มีรูนิ้วเพื่อใช้เปลี่ยนระดับเสียง ดังนั้นจะพบว่าในการเปลี่ยนระดับเสียงจะกระทำโดยการปิดเปิด หรือเปลี่ยนแปลงขนาดความกว้างของท่อ จากการศึกษาบนรูปแบบการเปลี่ยนระดับเสียงดังนี้คือ

1. ปิดด้านปลายแหลม การปิดด้านปลายแหลมนั้น จะทำให้ท่อเกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาพของท่อแบบปลายเปิดทั้งสองข้าง เป็นท่อแบบปลายปิดข้างหนึ่ง จากการศึกษาพบว่า เมื่อปิดด้านปลายแหลม ระดับเสียงจะสูงขึ้นประมาณ 100-150 cents ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงของเสงเกลโดยการใช้ท่อนั้น จะพบว่าไม่เป็นไปตามกฎที่ว่า ท่อปลายเปิดทั้งสองข้างเมื่อมีขนาดเท่ากันกับท่อปลายปิดข้างหนึ่ง ท่อปลายเปิดนั้นจะมีผลิตรระดับเสียงที่ต่ำกว่าท่อปลายเปิด 1 ช่วงเสียง

2. การปิดด้านกว้างบางส่วน นอกจากการเปลี่ยนระดับเสียงของเสงเกลนั้น จะใช้การปิดด้านปลายแหลมยังพบการใช้ผ้ามีออกหรือบังด้านกว้างของท่อบางส่วน ซึ่งจะพบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในเรื่องระดับเสียงและสีของเสียง (Tone Colour)

แต่ในการปิดด้านกว้างเพื่อเปลี่ยนแปลงระดับเสียง จะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องระดับเสียงน้อยมาก จากการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงประมาณ 50 cents เมื่อเทียบกับปิดปลายท่อด้านแหลม



ภาพ เสงเกล

4.2.26 สังข์

จากการศึกษาประวัติของเครื่องดนตรี (History of Musical Instrument) ของเคิร์ต สัคส์ (Curt Sachs) (1968 : 48) กล่าวว่า พบรูปแบบของการเป่าหอยพบในเกือบทุกเขตวัฒนธรรมของโลก และเป็นเครื่องดนตรีที่มีความเก่าแก่มากเครื่องหนึ่ง

การเป่าหอยในยุคแรก ๆ ของมนุษยชาตินั้น ไม่ได้ถูกใช้เพื่อเป่าเป็นเสียงแบบปัจจุบัน แต่ใช้เพื่อเป็นเสมือนกับ เครื่องขยายเสียงในการพูด (Megaphone) และเปลี่ยนแปลงเสียงที่พูดผ่านท่อของหอย (Masking the voice) โดยมีความเชื่อว่า เสียงที่พูดผ่านหอยสังข์นั้นจะมีความศักดิ์สิทธิ์มากขึ้น ดังเช่น พบในชาวเกาะที่ยังดำรงคัมภีร์แบบบรรพชน ในหมู่เกาะนิวกีนิ (ibid : 49)

นอกจากนี้จะพบว่า ในการใช้หอยขนาดใหญ่ในการเป่านั้น จะเกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหอยนั้นเป็นสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ซึ่งระบบความเชื่อเกี่ยวกับน้ำนั้นจะสัมพันธ์กับเพศคือ ผู้หญิง ความอุดมสมบูรณ์และเวลากลางวันคือ พระจันทร์

ในยุโรปจะมีความเชื่อว่าเสียงจากการเป่าหอยนั้น สามารถที่จะห้ามฝนตก ห้ามพายุ และป้องกันน้ำท่วมได้และเป็นเครื่องดนตรีที่ห้ามผู้ชายจับต้อง ในชนบางเผ่าในหมู่เกาะมาดากาสการ์ (Madagascar) ใช้การเป่าหอยในพิธีกรรมต่าง เช่น พิธีกรรมความตาย พิธีกรรมในการรักษาโรค พิธีกรรมเปลี่ยนวัยของเด็กชายเป็นวัยรุ่น (ibid : 49)

ในสังคมไทยนั้นจะมีรูปแบบการเป่าหอยเช่นกัน ซึ่งพบทั้งการเป่าหอยโขน ในภาคอีสาน การเป่าหอยทะเล (คนละแบบกับหอยสังข์ ที่ใช้ในพระราชพิธีหรืองานแต่งงาน ผู้วิจัย) ที่ชาวเล(ชาวประมง) ใช้ในการเป่า เพื่อบอกเสียงสัญญาณ นอกจากนี้ยังพบการเป่าหอยสังข์ในภาคเหนือด้วย

การเป่าหอยที่มีความสำคัญในวัฒนธรรมไทย โดยเฉพาะวัฒนธรรมในราชสำนักคือ การเป่าหอยสังข์ ซึ่งในพระราชพิธีที่เกี่ยวข้องกับระบบความเชื่อ (ซึ่งจะกล่าวต่อไปในเรื่อง บทบาทและหน้าที่) ซึ่งตัวหอยนั้นทำมาจากหอยสังข์ที่มีหนามแหลม เมื่อนำมาเป่า จะต้องขัดเกลามาให้เรียบและจะใช้แบบท่อภายในของหอยนั้น หมุนแบบ ทักษิณาวัตร (วนขวา) เท่านั้น ส่วนแบบวนซ้ายจะไม่นิยมใช้

ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ "สังข์" จะหมายถึงสังข์ที่ใช้ในราชสำนักเท่านั้น ส่วนการเป่าหอยแบบอื่นๆนั้นผู้วิจัยจะกล่าวเมื่อเกี่ยวข้องกับสังข์

ประวัติและตำนานของหอยสังข์

จากการศึกษา ทางประวัติศาสตร์ การใช้หอยสังข์เป่าเพื่อผลิตเสียงในวัฒนธรรมทางดนตรีแบบราชสำนักของไทยนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการแพร่กระจายทางวัฒนธรรม โดยจะพบว่าราชสำนักของไทยนั้น น่าจะรับความเชื่อในการใช้สังข์ในพิธีกรรมจากพวกพราหมณ์ในลัทธิฮินดูจากประเทศอินเดียที่เข้ามารับราชการในราชสำนักของไทย หรืออาจจะรับมาจากวัฒนธรรมของเขมร ดังปรากฏภาพแกะสลัก รูปทหารกำลังเป่าสังข์ที่นครวัดหรือภาพแกะสลักที่หลังที่ปราสาทหินพิมาย ซึ่งเชื่อว่าเขมรก็รับมาจากประเทศอินเดียอีกทีหนึ่ง หรือรับจากชาวซึ่งก็รับเอาวัฒนธรรมอินเดียมาใช้เช่นกัน (David Morton 1976 : 6)

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีของไทย พบการใช้สังข์มาตั้งแต่สมัยสุโขทัย ดังปรากฏในศิลาจารึกหลายหลัก เช่น ศิลาจารึกวัดพระยืนกล่าวถึงเครื่องดนตรีที่ใช้ต้อนรับพระสุนทรเจ้าจากสุโขทัยดังนี้ " ตีพาทย์ดั่งนิม ช้องกลอง ปีสรไน พิณเขนุชย์ ...กาหล แตรสังข์มาณ " (กรมศิลปากร 2527 : 96) นอกจากนี้ยังปรากฏใน ศิลาจารึกวัดช้างล้อม กล่าวถึงการถวายเครื่องดนตรีเพื่อเป็นเครื่องบูชา มีสังข์ด้วยเช่นกัน " พาทย์คู่หนึ่ง ให้ข้าสองเรือน ตีบำเรอแก่พระเจ้า ช้องสองอัน ... แตรสังข์ เขาควาย แต่งให้ถวายแก่พระเจ้า (กรมศิลปากร 2527 : 114)

นอกจากนี้ยังปรากฏในไตรภูมิพระร่วง ซึ่งพระยาลิไททรงนิพนธ์ไว้กล่าวถึงบรรดาเหล่านางฟ้าในดาวดึงศาสวรรค์เล่นเครื่องดนตรีต่าง ๆ และกล่าวถึงนางฟ้าชื่อเมฆมาเป่าสังข์ใหญ่ชื่อพิชัยสังขะ (ในชั้นนางการึกษาเรียกว่า"วิษุตตรสังขะ") (กรมศิลปากร 2528 : 139)

ตำนานและระบบความเชื่อเกี่ยวกับสังข์

จากการศึกษาสังข์ในตำนานและระบบความเชื่อของไทย พบว่ามีตำนานที่เกี่ยวกับสังข์อยู่ 2 แนว ซึ่งทั้งสองแนวนั้นได้ส่งผลก่อให้เกิดระบบความเชื่อของสังคมไทยเกี่ยวกับสังข์ดังนี้

ก. เสียงสังข์เป็นมงคล

จากระบบความเชื่อของชาวฮินดูหรือพวกพราหมณ์ในอินเดีย เชื่อว่าเสียงจากสังข์เป็นเสียงที่เป็นมงคล ดังปรากฏในตำนานเรื่องนารายณ์สิบปาง ซึ่งส่งผลให้

กับระบบความเชื่อของไทย จากนารายณ์สิบปาง พบว่าปางที่กล่าวถึงมูลเหตุของความศักดิ์สิทธิ์ของหอยสังข์ ปรากฏในปางมัตสยาวตารหรือมัจฉาวตาร ดังปรากฏแห่งเค้ามูลของความศักดิ์สิทธิ์ของสังข์ ดังนี้

"...ยังมีพรหมเหล่าหนึ่งมีใจริษยาพระพรหมธาดาผู้เป็นเจ้า ด้วยใจริษยาจึงจุติลงมาเป็นสังข์ขอสูร วันหนึ่งพระพรหมธาดาก็เอาคัมภีร์พระเวท พระธรรมศาสตร์ทั้งปวงลงมาถวายพระอิศวรเพื่อสำหรับให้โลกเล่าเรียนตามประเพณี เณรพระพรหมธาดานั้นร้อนพระกาย จึงลงทรงลงน้ำในมหาสมุทร

ฝ่ายสังข์ขอสูรเห็นเช่นนั้นจึงให้ผีเสื้อน้ำไปขโมยคัมภีร์พระเวทและพระธรรมศาสตร์และกลืนคัมภีร์พระเวททั้งปวงลงไปในห้องร้อนถึงพระอิศวรต้องให้พระนารายณ์อวตารไปสังหารสังข์ขอสูร เพื่อนำเอาพระคัมภีร์นั้นกลับมา

ในที่ลุดพระนารายณ์ทรงสังหารสังข์ขอสูรตาย โดยทรงล้วงพระหัตถ์เข้าไปตามช่องปากของสังข์นั้น เชิญเอาพระคัมภีร์พระเวท พระธรรมศาสตร์ ซึ่งอยู่ในท้องของสังข์ขอสูรออกมา ดังปรากฏรอยนิ้วของพระนารายณ์ที่ช่องปากของสังข์ พระนารายณ์ทรงเทวัญพรที่เกี่ยวกับความศักดิ์สิทธิ์ของสังข์ว่า

รอยนิ้วหัตถ์แห่งเราอันเป็นมงคล ซึ่งยื่นล้วงเข้าไปเอาพระคัมภีร์พระเวท พระธรรมศาสตร์ ตามช่องปากแห่งสังข์นี้และอูระสังข์ก็เป็นทีทรงไว้ซึ่งพระคัมภีร์ อนึ่งพระพรหมซึ่งจุติลงมาเป็นสังข์ก็มีอานุภาพ มงคลทั้งสามประการนี้ ภายหน้าไปบุคคลจะเอาสังข์ไปเป่าได้ยินเสียงสังข์จนสถานที่ใดก็ได้ให้เป็นมงคลจนสุดเสียงสังข์..."

(อ้างอิง ใน ประจักษ์ ประภาพัทยากร 2532 : 30-34)

จากตำนานในนารายณ์สิบปางนั้นจึงเป็นมูลเหตุให้ สังข์นั้นกลายเป็นเครื่องดนตรีที่เชื่อว่าเสียงของสังข์นั้นเป็นเสียงมงคล

ข. ตัวสังข์เป็นเครื่องมงคล

เสียงของสังข์เป็นมงคลแล้ว ตัวสังข์นั้นยังเป็นเครื่องมงคลในความเชื่อของพราหมณ์ ซึ่งรวมอยู่ใน "มงคลอัฐนิชมงคล" หรือมงคล 8 ประการ ซึ่งประกอบด้วย เทพอาวุธ คือ คทา จักร เทพบริโกคคือ อังกุศ (ขอมิต้ามธงชัย) สังข์ เทพศิลาภรณ์ คือ อุณห์สิ (เครื่องประดับศรีษะ) เทพอาสน์คือโคชื้ออกุและเทพสัญลักษณ์คือกุมภ (หม้อน้ำ) ดังคำกลอนกล่าวถึงมงคล 8 ประการนี้ว่า

" ศรีสังข์โสภาอ้าง	อุณห์สิ
กุมภ คทา ไผจิตร	จักรแก้ว
คหัง กุสอสนนิศ	ไพลาช
หีบชวช้อษฐนิศแพรว	เพริกพร้อมมงคล

(จุลทัศน์ พยาฆรานนท์ 2535 : 199)

ค. สิ้งข้เป็นเทพอวฤ

มาจากความเชื่อของลัทธิฮินดู ในตำนานเรื่อง“สิ้งข้ปาญจนขันยะ” ซึ่งเป็นเปลือกหอยสิ้งข้อันหุ้มกายอสุรตนหนึ่ง ชื่อปาญจนขัน อสุรตนนี้เมื่อขึ้นบกมีรูปกายคล้ายมนุษย์แต่พอลงทะเลกลายเป็นหอยสิ้งข้ ครึ่งหนึ่งปาญจนขันได้ลักเอาบุตรแห่งพราหมณ์สาวที่ปณี ผู้เป็นพระอาจารย์ของพระกฤษณะนั้นลงไปใต้สมุทร พระกฤษณะต้องตามลงไปช่วยบุตรของอาจารย์ขึ้นมาได้และฆ่าอสุรปาญจนตาย จึงเอาเปลือกสิ้งข้นั้นมาใช้เป่าในสงครามสิบมา (เล่มเดียวกัน 2533 : 203)

จากความเชื่อที่ใช้สิ้งข้เป็นอวฤ เพื่อใช้เป่าในสงครามนั้นได้ส่งผล คือระบบความเชื่อในคัมภีร์ทางพุทธศาสนาด้วยเช่นกัน ดังเช่น ปรากรฎในพระปฐมสมโพธิกถา กล่าวว่าเมื่อพระพุทธรเจ้าทรงมีชัยช้านะมาร พระอินทร์ทรงนำเอาวิษณุตรมหาสิ้งข้เป่าเพื่อเป็นพุทธบูชา หรือในภาพเขียนตอนพระพุทธรเจ้าออกบวชหรือเสด็จกลับลงมาจากดาวดึงส์ พบว่าระบบความเชื่อทางพุทธศาสนาของไทย นิยมเขียนรูปพระอินทร์กำลังเป่าสิ้งข้ ในไตรภูมิพระร่วง ได้มีการกล่าวถึงสิ้งข้ที่อหิษสังขะหรือก็คือ สิ้งข้วิษณุตรสังขะนั้นเอง

ดังนั้นจะเห็นว่า สิ้งข้นอกจากเสียงของสิ้งข้นั้นเป็นเสียงมงคลแล้วสิ้งข้นั้นยังถือเป็นเทพอวฤด้วยอีกประการหนึ่ง

บทบาทและหน้าที่ของสิ้งข้ในราชสำนักของไทย

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเสียงของสิ้งข้ถือว่าเป็น เสียงมงคลและเป็นเครื่องมงคลในลัทธิพราหมณ์ จากการศึกษาการใช้สิ้งข้ในสังคมไทยนั้นแม้จะไม่ปรากฏข้อห้ามในกฎหมายแต่จะพบว่าสิ้งข้ได้กลายเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในราชสำนักเท่านั้น มักไม่ปรากฏการใช้สิ้งข้แบบเป่า ในพิธีกรรมสำหรับชาวบ้านโดยเฉพาะในวัฒนธรรมแบบภาคกลาง

จากการศึกษาพบว่าสิ้งข้มีบทบาทและหน้าที่ในราชสำนักดังนี้

1. ใช้เพื่อแสดงฐานะ สัจจิตต์ วงษ์เทศ (2532 : 15) กล่าวว่าสิ้งข้นั้นเข้ามาใช้ในราชสำนักของไทย โดยมีบทบาทในแง่เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้แสดงฐานะของชนชั้นปกครอง และจะพบการใช้สิ้งข้แบบเป่านั้นเพื่อสร้างความความศักดิ์สิทธิ์ของสถาบันแบบพระมหากษัตริย์ โดยเฉพาะในสมัยกรุงศรีอยุธยาที่พระมหากษัตริย์หันมารับ

และนับถือลัทธิเทวราช

ดังนั้นสังข์ จึงกลายเป็นเครื่องดนตรีที่มีความศักดิ์สิทธิ์ ผู้ที่จะใช้สังข์เป่านั้น จะมีแต่เฉพาะพระมหากษัตริย์หรือเชื้อพระวงศ์ชั้นสูงเท่านั้น และในระยะแรก ผู้ที่จะเป่าสังข์ในพิธีกรรมของราชสำนักโดยเฉพาะพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับไสยศาสตร์ คงจะเป็นพราหมณ์เท่านั้น ดังมีหลักฐานการกล่าวถึงการเป่าสังข์โดยพราหมณ์ ในพระราชนิพนธ์ของนางสาวดาร ตอนสร้างกรุงศรีอยุธยาว่า

"... คักราช ปี 712 ปีขาล โทศก... สถาปนากรุงศรีอยุธยา ขึ้นที่พราหมณ์ ให้ตั้งพิธีกลบบาท ได้สังข์ทักษิณาวรรตได้ต้นหมันใบหนึ่ง..." (กรมศิลปากร 2503 : 27)

สังข์แบบเป่านั้นจะใช้ในพระราชพิธีสำคัญ ๆ เท่านั้น และพบว่าในพระราชพิธีซึ่งปรากฏในกฎมณเฑียรบาล สังข์แบบเป่าได้เปลี่ยนจากพราหมณ์เป็นผู้เป่า มาเป็นขุนนางเป็นผู้เป่า ดังปรากฏชื่อขุนศรีสังกรเป่าสังข์ เช่นในกฎมณเฑียรบาล พระราชพิธีเดือน 9 ที่กล่าว ชื่อขุนศรีสังกรเป่าสังข์ดังนี้

"...การพระราชพิธีจุลาลาภ ตั้งในมณฑลภิเชก...ชาววังนั่งนอกม่านในม่านพระครูทั้ง 4 และพระสมุหประฐาน พระอัครราชเทือพระขรรค์ พลเทพถือนิพนธ์ วังถือนดอกหมาก พระยมราชเทือแพนห้อย ขุนศรีสังกรเป่าสังข์ พระอินทรเทืออินทรเกรวี พระนทิกษัตริย์ของไชย ขุนดนตรีตีพาทิก..."

(กรมศิลปากร 2521 : 67)

2. เครื่องประโคม สังข์เป็นเครื่องดนตรีเพื่อใช้ในการประโคมโดยมาจากความระบอบความเชื่อที่กล่าวมาแล้วว่า เสียงสังข์และตัวสังข์เป็นเครื่องมงคลและเสียงสังข์นั้นเป็นเสียงของความมีชัย สังข์จึงได้กลายมาเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญชิ้นหนึ่งที่ใช้อยู่ในพิธีกรรมในราชสำนัก

ในปัจจุบันนี้ สังข์ที่ใช้อยู่ในรูปแบบของเครื่องประโคมนั้น จะใช้ร่วมกับเครื่องดนตรีต่อไปนี้ ที่เรียกว่า "วงแตรสังข์" ประกอบด้วยเครื่องดนตรีดังนี้

1. มโหระทึก
2. ช้องชัย
3. สังข์
4. แตรทอง
5. แตรฝรั่ง

5. ใช้ในพระราชพิธีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อแบบพราหมณ์ จากการศึกษาดูเฉพาะในพระราชพิธี 12 เดือนของไทยนั้น จะพบว่าพระราชพิธี 12 เดือนเป็นพระราชพิธีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อแบบพราหมณ์ หรือฮินดู ดังนั้นจะพบว่าในพระราชพิธี ที่มีระบบความเชื่อเกี่ยวกับลัทธิฮินดูจะพบการใช้สิ่งเป่าในงานพระราชพิธีดังกล่าว และจะมีข้อแตกต่างไปจากข้อ 1 และ 2 คือ พราหมณ์จะเป็นผู้ที่เป่าสิ่งเป่านั้นเอง ในขณะที่ข้อที่ 1 และ 2 นั้นผู้ที่เป่าสิ่งเป่านั้น จะเป็นพนักงานเครื่องสูงซึ่งเป็นข้าราชการสำนัก ไม่ใช่พราหมณ์

6. ใช้ในงานอวมงคล ในงานถวายพระเพลิงพระมหากษัตริย์ หรือเชื้อพระวงศ์ชั้นสูง จากการศึกษาการใช้สิ่งเป่าแบบเป่านั้น จะพบว่าในข้อ 1- 5 เป็นพระราชพิธีที่เป็นงานมงคลทั้งสิ้น

แต่จะพบการใช้สิ่งเป่าแบบเป่า ในงานอวมงคลเฉพาะในพิธีถวายพระเพลิงพระมหากษัตริย์ ซึ่งผู้วิจัยได้แยกบทบาทหน้าที่ออกมาอีกประการหนึ่ง การใช้สิ่งเป่านั้นจะอยู่ในรูปแบบของวงประโคมเพื่อแห่ประกอบพระอศริยยศ ซึ่งปรากฏหลักฐานการใช้สิ่งเป่าในงานถวายพระเพลิงพระมหากษัตริย์ ในสมัยพระนารายณ์ ปรากฏการใช้วงแตรสังข์ในขบวนแห่ ถวายพระเพลิงพระบรมศพพระเจ้าปราสาททอง พระราชบิดาของพระนารายณ์ ดังนี้

"...แล้วัญเชิญพระศพเสด็จลิลาศคราเคลื่อน เครื่องแห่แห่นโดยขบวนเสด็จโดยรถยาราชาวัติไปยังพระเมรุมาศ และให้บำเรอด้วยดุริยดนตรีแตรสังข์ฆ้องกลอง โขน หนึ่ง... (อ้างใน สมภพ ภิรมย์ 2528 : 60)

ในปัจจุบันนี้ยังปรากฏการใช้สิ่งเป่าหรือวงแตรสังข์ในขบวนแห่พระบรมศพ ดังเช่น ขบวนแห่พระบรมศพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี พระบรมราชินีในรัชกาลที่ 7 (เล่มเดียวกัน : 291)

รูปแบบการผลิตเสียง

สังข์มีรูปแบบการผลิตเสียงแบบการใช้ริมฝีปาก (Lip tone) โดยการใช้ริมฝีปากนั้นทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนนั้น จะพบว่าริมฝีปากนั้นจะทำหน้าที่คล้ายกับลิ้น กล่าวคือเมื่อเป่าลมออกมา (ซึ่งมีความดันสูงกว่า) ริมฝีปากซึ่งอยู่ในสภาพเม้นอยู่นั้น จะเกิดการสั่นปิดเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งออกไป การสั่นปิดเปิดนั้นก่อ

ให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเป็นชุดคลื่นเสียง ซึ่งตัวสังข์จะทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ ที่ขยายชุดคลื่นเสียงอันเกิดจากส่วนผลิตเสียงคือริมฝีปาก เกิดการจัดขยายของชุดคลื่นเสียง ไปตามความถี่ธรรมชาติของท่อ (ตัวสังข์) ให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้น มีความกว้างของชุดคลื่นเสียง (แอมพลิจูด) สูงสุดเท่าที่คุณสมบัติของท่อนั้นจะขยายได้

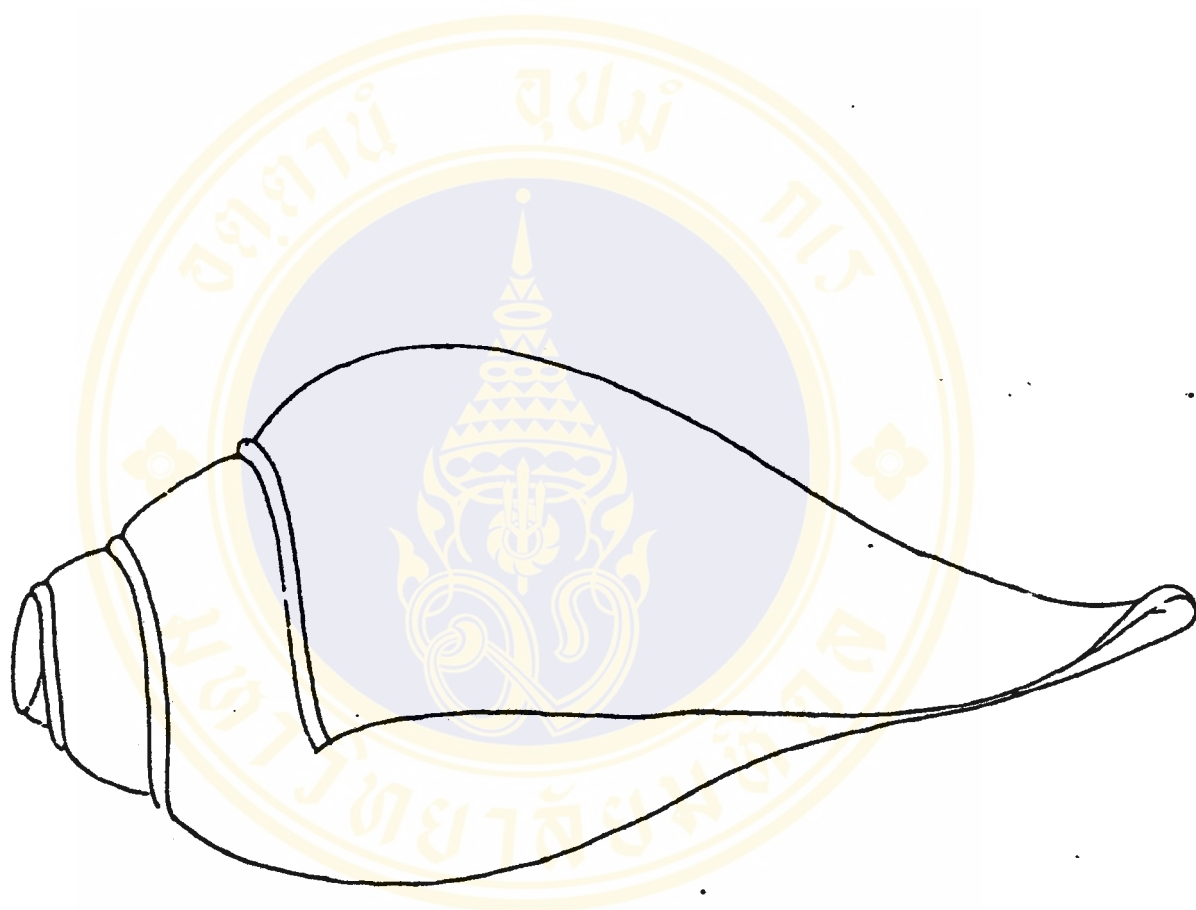
โครงสร้างทางกายภาพ

สังข์จัดได้ว่าเป็นกลุ่มเครื่องดนตรีแบบทรัมเปต (Trumpet) แบบ เสียงธรรมชาติ (Natural Trumpet) ซึ่งโครงสร้างของท่อ เป็นท่อรูปกรวยแบบวนเป็นวงกลมให้เป่าด้านยอดปลายของหอยสังข์ โดยตัดส่วนยอดทิ้งให้เหลือเป็นช่องเป่าลม (Wind blown) ซึ่งสามารถแบ่งในส่วนนี้ออกได้ 2 รูปแบบคือ

1. แบบกำหนดธรรมชาติซึ่งเกิดจากการตัดส่วนยอดของหอยสังข์ออก จะเกิดเป็นช่องทางเดินลม ซึ่งการเป่าสังข์ในรูปแบบดังกล่าวนี้จะใช้ริมฝีปากประกบกับช่องลมให้แน่นเป็นรูปแบบของการเป่าหอยสังข์แบบเดิม
2. แบบมีเครื่องช่วย โดยการใช้กำหนดเสียบต่อบริเวณปากท่อ เพื่อความสะดวกในการเป่า ดังภาพแสดงพระมหาสังข์สำหรับพราหมณ์ใช้เป่าในพระราชพิธีราชาภิเษก (เพลินพิศ กำราญ 2526 : ม.ป.น.)

ระบบเสียง: การปรับเสียง

เนื่องจากสังข์เป็นเครื่องดนตรีที่มีความเชื่อว่าเสียงของสังข์นั้นเป็นเสียงศักดิ์สิทธิ์ ใช้เพียงเพื่อเป็นเสียงประโคม และตัวสังข์นั้นทำจากธรรมชาติ ดังนั้นเสียงหรือระดับเสียงที่ได้นั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของโครงสร้างทางกายภาพของสังข์ว่ามีขนาดเท่าใด และจากการศึกษาเรื่องระบบการปรับเสียงไม่พบว่า ในการเป่าสังข์ของไทยนั้นไม่มีรูปแบบการปรับเสียง



ภาพ สังกะสี ขนาดเท่าของจริง

4.2.27 แตรเขาควาย(อด)

จากหลักฐานในศิลาจารึกของไทย และเอกสารทางประวัติศาสตร์ของไทย ตั้งแต่ในยุคลุขัย นั้นมีเครื่องดนตรีที่ใช้ริมฝีปากทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงขึ้น จากหลักศิลาจารึกในยุคลุขัยนั้น ปรากฏเครื่องเป่าแบบใช้ริมฝีปากสั่นสะเทือน และที่เรารู้จักในปัจจุบัน คือ แตร สังข์ กากหล (แตรงอน) และ เขาควาย (กรมศิลปากร 2527 : 114)

ซึ่งเครื่องดนตรีทั้งหมด ยกเว้นเขาควายนั้นในปัจจุบันได้กลายเป็นเครื่องดนตรีแบบราชสำนัก ซึ่งมีแนวโน้มที่เป็นเครื่องดนตรีที่ได้รับอิทธิพลจากราชสำนักของเขมร หรือจากวัฒนธรรมอินเดีย ส่วนเขาควายนั้น แม้จะมีรูปทรงเช่นเดียวกับกากหล หรือแตรงอน (Horn shape) แต่ไม่พบการใช้แตรเขาควายในดนตรีแบบราชสำนัก อาจจะเนื่องมาจากแตรเขาควายนั้นเป็นเครื่องดนตรีของชาวบ้านใช้มาก่อนในสังคม โดยใช้เป่าเพื่อบอกเสียงสัญญาณ (Signal)

แตรเขาควายยังปรากฏชื่ออื่นอีก เช่น วุ่น ในล้านนา ซึ่งมีรูปแบบลักษณะแบบเขาควาย (ธีรยุทธ ขวรงค์ 2531 : 34) หรือ อด ในภาคกลางและภาคใต้ ซึ่งในปัจจุบันนี้จะพบว่าการใช้แตรเขาควายได้หมดไปจากสังคม เนื่องจากวิถีชีวิตของคนในสังคมได้เปลี่ยนแปลงไป และมีความเจริญทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้น เครื่องดนตรีประเภทใช้ส่งสัญญาณ เช่น แตรเขาควายจึงหมดความสำคัญลงไป

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเน้นเครื่องเป่าที่ทำจากเขาควายที่เรียกว่า อด ซึ่งให้เป็นตัวแทนของแตรเขาควายในการวิจัย

บทบาทและหน้าที่ทางสังคม

อด จากการศึกษาพบว่าบทบาทและหน้าที่ของเครื่องดนตรีประเภทนี้ พบว่าเป็นเครื่องดนตรี ประเภทใช้เสียง เพื่อบอกสัญญาณ (Emit sonorous signals) โดยเสียงของอดนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเสียงสัญญาณเพื่อบอกกิจกรรมและเวลา

ดังเช่น จากการศึกษาการใช้อดของชาวประมงและพ่อค้า จะมีความคล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน การเป่าอดของชาวประมงนั้นจะเป่าตอนก่อนออกเรือเดินทางไปหาปลาและเป่าเมื่อกลับจากหาปลา เสียงอดยังปรากฏรูปแบบของเสียงในพิธีกรรมด้วยเช่นกันเนื่องจากก่อนหาปลา ชาวประมงจะมีพิธีกรรมการเซ่นไหว้แม่ย่านางเรือ และเทพเจ้าทางทะเล เพื่อขอให้ปกป้องคุ้มครองชีวิตคนบนเรือให้ปลอดภัย จากภัยที่

อาจจะเกิดขึ้นกลางทะเล และขอให้การเดินทางไปจับปลาในครั้งนี้นั้นประสบผลสำเร็จ คือจับปลาได้มาก เสียงของอู๊ดในการเป่าต่อนออก จึงมีลักษณะของการส่งเวทย์ด้วย เสียงอีกประการหนึ่งด้วย

ส่วนในการใช้ตอของพ่อค้า จากสภาพสังคมในอดีตนั้นจะพบว่า สภาพการตั้งบ้านเรือนจะตั้งอยู่ริมน้ำ ดังนั้นพ่อค้าที่ขายของจะใช้เสียงอู๊ดเป่า เพื่อเป็นเสียงสัญญาณให้ชาวบ้านที่อยู่ริมน้ำนั้นรู้ว่า กำลังจะมีเรือที่ขายของผ่านมา และถ้าผู้ใดต้องการสินค้าจะได้เตรียมตัวมารอซื้อสินค้า ซึ่งรูปแบบและหน้าที่ของอู๊ดในลักษณะดังกล่าวนี้ อยู่ในรูปของการส่งเสียงสัญญาณเพื่อบอกกิจกรรม

รูปแบบการผลิตเสียงของอู๊ด

อู๊ดมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบการใช้ริมฝีปาก (Lip tone) โดยใช้ริมฝีปากนั้นทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนนั้น จะพบว่าริมฝีปากนั้นจะทำหน้าที่คล้ายกับลิ้น กล่าวคือเมื่อเป่าลมออกมา (ซึ่งมีความดันสูงกว่า) ริมฝีปากซึ่งอยู่ในสภาพเม้มอยู่นั้น จะเกิดการสั่นเปิดปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งออกไป การสั่นเปิดปิดนั้นก่อให้เกิดอากาศเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเป็นชุดคลื่นเสียง ซึ่งท่อของเครื่องเป่าแบบริมฝีปากนี้ จะมีความสำคัญยิ่งเนื่องจาก ท่อจะทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ที่ขยายชุดคลื่นเสียง อันเกิดจากส่วนผลิตเสียงคือริมฝีปาก เกิดการกระจายของชุดคลื่นเสียงไปตามความถี่ธรรมชาติของท่อให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น มีความกว้างของชุดคลื่นเสียงสูงสุด เท่าที่คุณสมบัติของท่อนั้นจะขยายได้

ระบบเสียงและการปรับเสียง

เนื่องจากอู๊ดที่ใช้อยู่ นั้น มิได้ถูกสร้างเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องดนตรี ดังนั้น จะพบว่า ในการสร้างอู๊ด จะไม่คำนึงในเรื่องเสียงและการปรับเสียง กล่าวคือ ไม่มีรูปแบบความต้องการเสียงหรือระดับเสียงใดระดับเสียงหนึ่งโดยเฉพาะ

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ท่อของอู๊ด มีโครงสร้างแบบท่อธรรมชาติ ซึ่งโครงสร้างทางกายภาพของ

ท่อนี้มีลักษณะโค้งงอ (Natural Horn) จากการศึกษาในส่วนเป่า (blown hole) ไม่พบรูปแบบกำพวดแบบประดิษฐ์ ส่วนที่ใช้เป่านั้น จะใช้ส่วนปลายแหลมซึ่งถูกตัดออก และแต่งให้เรียบ ในการผลิตผู้เป่าจะต้องแนบริมฝีปากให้สนิทกับขอบท่อ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบกำพวดธรรมชาติ



4.2.28 แตรงอน

แตรงอนเป็นเครื่องดนตรีแบบผลิตเสียงแบบใช้ริมฝีปาก (Lip tone) ที่เรียกว่าแตรงอน เนื่องจากรูปทรงของตัวเครื่องดนตรี (ท่อ) เป็นท่อโค้งงอ แตรงอนในอดีตยังปรากฏชื่อเรียกว่า"กาหล"หรือ"กำพ"

ประวัติความเป็นมาของแตรงอน

สมเด็จพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ทรงกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของแตรงอนหรือแตรงกัมพว่า ไว้ในหนังสือสาส์นสมเด็จเล่มที่ 5 (2505 : 10-11) ว่า สร้างขึ้นเพื่อเลียนเสียงช้างร้อง ดังปรากฏในลายพระหัตถ์ว่า

"...ที่ว่าทำขึ้นโดยเลียนเสียงช้างนั้นเป็นการแน่นอน ในเทศนาเวสสันดรชาดก กัณฑ์มหาราช ซึ่งกรมสมเด็จพระปรมานุชิต ๔ ทรงพระนิพนธ์ก็มีว่า "ฝ่ายพระคชินทเรศ เศวตขานีเชียรปัจฉยนาถ ก็เปล่งเสียงก้องโกญจศัพท์ ประกาศกาหลคำรณนฤโฆษ แต่ก็ก็เป็นความกลับกันว่า พระยาช้างเปล่งเสียงเหมือนแตร ตกลงว่าเสียงช้างเหมือนเสียงแตร เสียงแตรเหมือนเสียงช้างทั้งสองอย่างต้องล้อเลียนเสียงกันช้างมีมาก่อน แตรมาก็หลังต้องตัดสินว่าแตรทำอย่างเสียงช้าง..."

จากการศึกษาถึงแตรงอนที่ใช้ในวัฒนธรรมไทยนั้น ปรากฏหลักฐานว่ามีใช้ในสมัยกรุงสุโขทัย ดังปรากฏในหลักศิลาจารึกวัดพระยืน ที่กล่าวถึงแตรงอน (กาหล) ที่ใช้ในขบวนต้อนรับพระสุมนเถระ ว่า " ตินาทย์ดั่งนิม้องกลองปี่สรไนพิลเนญชัยทะเทียด กาหล แตรลั้งมาณ "(กรมศิลปากร 2521 : 96) และแตรงอนหรือกาหลนั้น ไทยอาจจะรับมาจากวัฒนธรรมของเขมรดังปรากฏภาพทหารกำลังเป่าเครื่องเป่ารูปโค้งคล้ายแตรงอน ปรากฏอยู่ในภาพกระบวนทหารที่ปราสาทนครวัด ในไทยก็ปรากฏภาพลักษณะเช่นเดียวกันที่ ปราสาทหินพิมาย ซึ่งไทยน่าจะรับเอาแตรงอนนั้นมาใช้เป็นเครื่องเป่าที่ใช้ในการสงครามหรืออาจรับมาจากอินเดีย แต่ไม่ปรากฏหลักฐานในการรับแตรงอนว่ารับมาเมื่อใด

บทบาทและหน้าที่ในสังคม

จากการศึกษาบทบาทและหน้าที่ของแตรงอน พบว่าแตรงอนนั้นจะใช้ในราชสำนักเท่านั้น ดังปรากฏยศหมื่นกาหลวิชัยมีหน้าที่ประโคมแตรงอนและจากพระไอยการ

ตำแหน่งนาทหารหัวเมือง ระบุตำแหน่งเจ้ากรมตราขวาและตราซ้าย (กรมศิลปากร 2521 : 163) ไม่ปรากฏพบการใช้ตรงอน ในพิธีกรรมแบบราชบุรี และพบว่าจะใช้ในรูปแบบของเครื่องประโคม ร่วมกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ เช่น สังข์ ดังที่เรียกว่า "วงตราสังข์" ซึ่งประกอบด้วย เช่น ตระกอน สังข์ ตระลำโพง (ตราฝรั่ง)

จากการศึกษารูปแบบของวงตราสังข์ พบว่ามีบทบาทและหน้าที่ดังนี้

1. ใช้เป็นวงประโคมในกิจกรรมทางทหาร ซึ่งสมเด็จพระนารายณ์ ราชวงศ์กรุงธนบุรี ทรงกล่าวถึง มูลเหตุแห่งการใช้ตรงอน ซึ่งทรงอธิบายไว้ในหนังสือ "สาส์นสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 5 (2505 : 11) ว่า ตระกอนเลียนแบบมาจากเสียงช้างร้อง และใช้ในกองทัพ ว่า

"...ช้างเป็นกำลังอันเข้มแข็งของกองทัพเช่น "แตงก"ในทุกวันนี้ อาจจะ ย้ายศัตรูให้ย่อยยับได้ได้ดีด้วยกำลังของช้าง อาศัยด้วยเหตุนี้จึงคิดทำตราปลอมเสียง ช้างให้เป่าในกองทัพเดินไป มันในความจริงมีช้างแต่น้อย เมื่อเป่าตราเข้าประกอบ เสียงช้างร้องจริง ๆ ด้วย ย่อมทำให้ฝ่ายปรปักษ์ ซึ่งได้ยินเสียงมีใจครั่นคร้ามโดย สำคัญว่ามีช้างมาก มูลเหตุตราคงจะเป็นดังนี้ "

ดังจะพบว่าจากรรรณคดีของไทย เมื่อมีการพรรณาถึงกระบวนทัพ จะปรากฏ การใช้ตรงอน (กาหล) ด้วยเสมอ เช่น จาก "สมุทรโฆษคำฉันท์"กล่าวถึงตรงอน (กาหล) ไว้ดังนี้

" กีก้องด้วยกาหลและสังข์ ขประนังทั้งเกร
ภาลั่นละลวงภพคือตรี ภพวงประลัยลาญ"

(กรมศิลปากร 2529 : 334)

2. เพื่อให้เป็นเครื่องประโคม ในกระบวนแห่เพื่อประกอบพระอิศริยยศ เช่น ในกระบวนเสด็จพระราชดำเนินโดยกระบวนพยุหยาตราทางชลมารค หรือทางสถลมารค หรือใช้ประโคมในงานพระราชพิธีเกียรตินิยม เช่น พระมหากษัตริย์ เสด็จออกรับทูตานุทูตเป็นทางการ (ฉนิท อยู่โพธิ์ 2530 : 90)

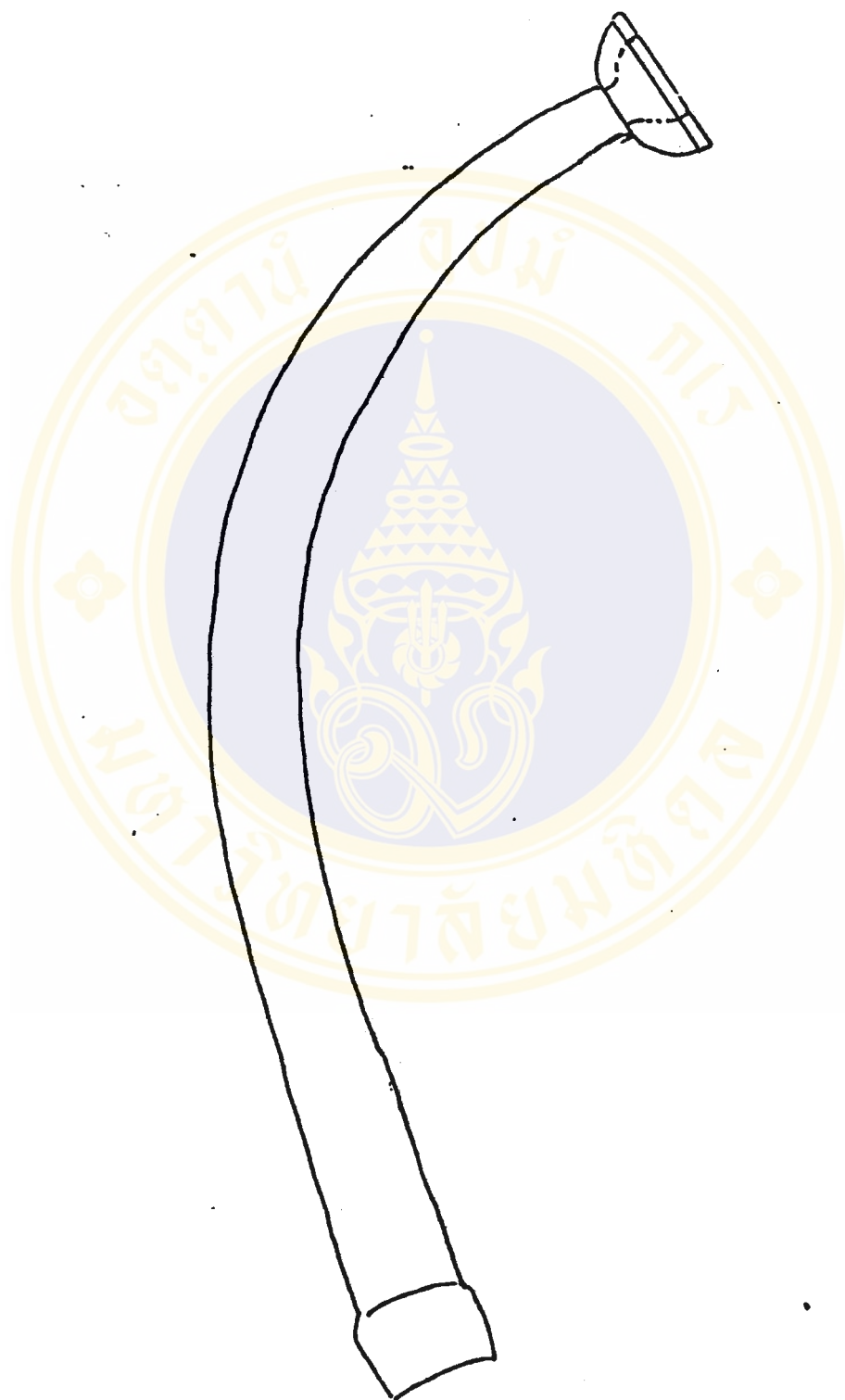
รูปแบบการผลิตเสียงของตรงอน

ตรงอนมีรูปแบบการผลิตเสียงแบบการใช้ริมฝีปาก (Lip tone) โดยใช้ริมฝีปากนั้น ทำให้อากาศนั้นเกิดการสั่นสะเทือนนั้น จะพบว่าริมฝีปากนั้นจะทำหน้าที่

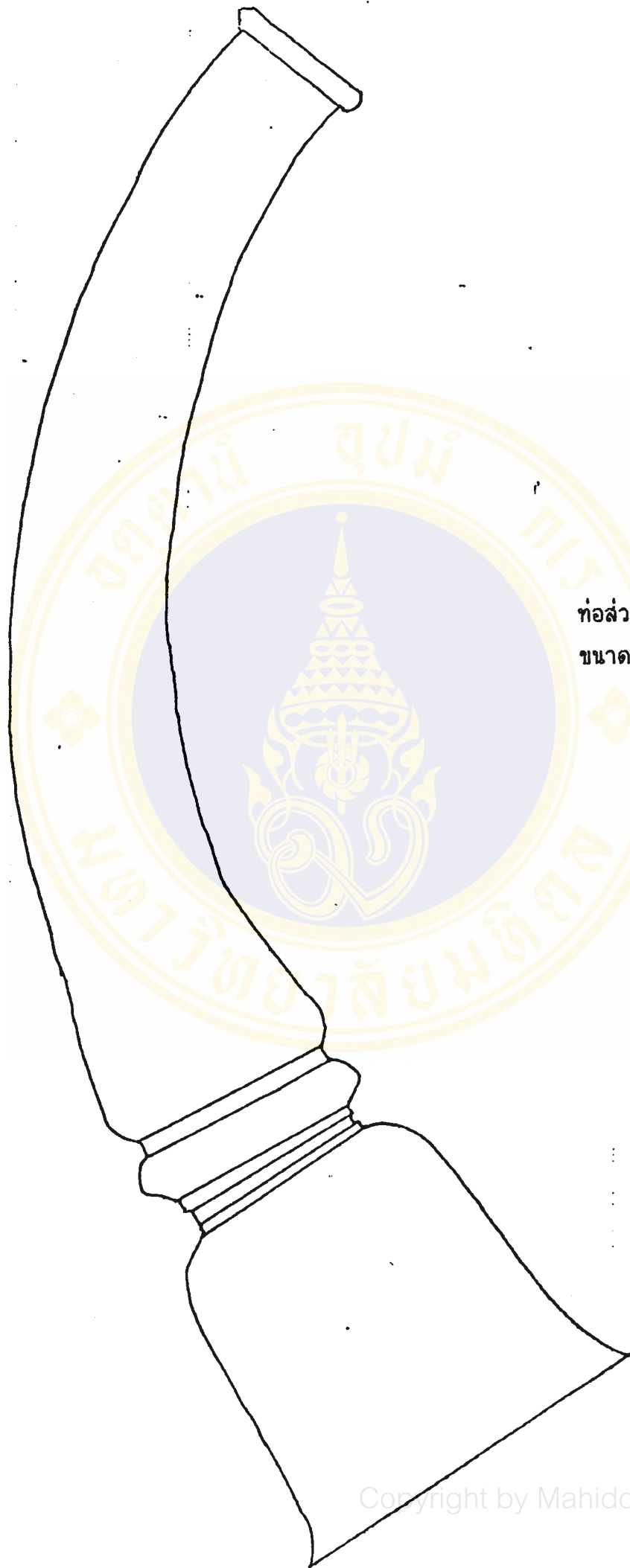
คล้ายกับลิ้นกล้าวคือเมื่อเป่าลมออกมา (ซึ่งมีความดันสูงกว่า) ริมฝีปากซึ่งอยู่ในสภาพเม้มอยู่นั้นจะเกิดการสั่นเปิดเปิดให้อากาศที่มีความดันสูงนั้นพุ่งออกไป การสั่นเปิดเปิดนั้นก่อให้เกิดชุดคลื่นเสียงซึ่งท่อของเครื่องเป่าแบบริมฝีปากนี้จะมีความสำคัญยิ่งเนื่องจากท่อจะทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์ที่ขยายชุดคลื่นเสียง อันเกิดจากส่วนผลิตเสียง คือริมฝีปากให้เกิดมีความกว้างของชุดคลื่นเสียงสูงสุดเท่าที่คุณสมบัติของท่อนั้นจะขยายได้

โครงสร้างทางกายภาพของท่อ

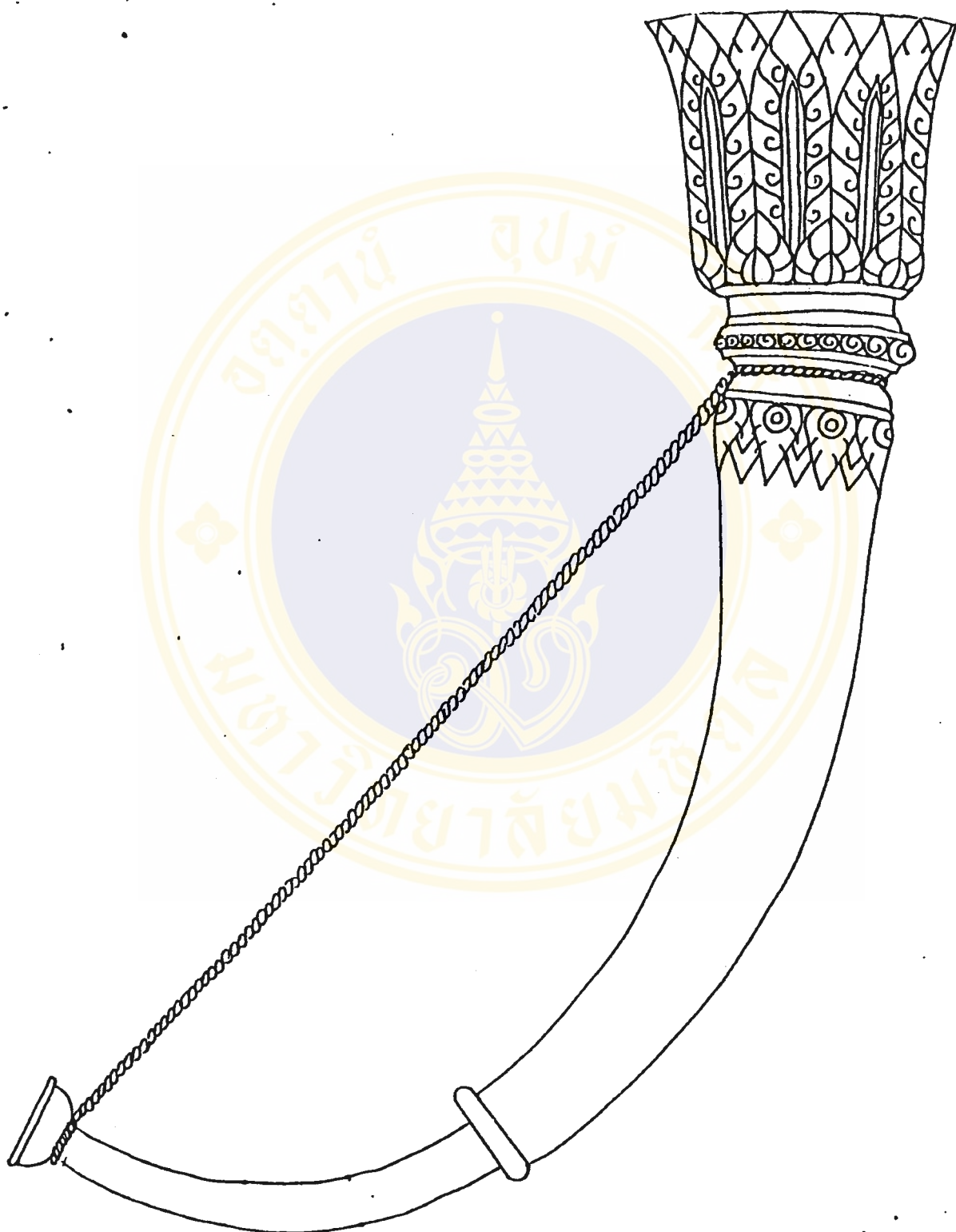
แตรทองประกอบด้วยท่อ 2 ท่อ คือท่อส่วนลำโพงและท่อส่วนกำพวด โดยท่อทั้งสองจะสวมกันอยู่ โดยท่อส่วนกำพวดจะสอดอยู่ในท่อส่วนลำโพง มีเชือกรั้งระหว่างท่อทั้งสองมิให้หลุดออกจากกัน โครงสร้างทางกายภาพของท่อจัดได้ว่าเป็นท่อทรงกลมแบบแบบโค้งงอ เป่าด้านปลาย แบบมีเครื่องช่วยคือ กำพวด



ภาพ ท่อส่วนกำพวด ขนาดเท่าของจริง



ท่อนลำโพง
ขนาดเท่าของจริง



ภาพ แตรงอน มาตรการส่วน 1:2

การจัดแบ่งเครื่องหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบ
การจัดหมวดหมู่เครื่องลมของอิริค ฟอน ออร์น บอสเติล และ เคิร์ท สัคส์

5.1 ปัญหาการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยตามระบบของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์

จากการศึกษา โครงสร้างทางกายภาพ และ รูปแบบการผลิตเสียง ของเครื่องลมของไทย ในบทที่ 4 นั้น จากการนำเอาผลการศึกษา มาจัดแบ่งหมวดหมู่ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม ของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ พบว่า โดยส่วนใหญ่ของเครื่องลมของไทยสามารถที่จะจัดแบ่งตามหมวดหมู่ตามระบบดังกล่าวได้ แต่ก็พบว่ามีเครื่องบางชนิดที่มีปัญหาในการจัดแบ่งเครื่องลม ต่อไปนี้คือ

1. เครื่องลมบางชนิดไม่สามารถที่จะจัดอยู่ในหมวดหมู่ย่อยได้ ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ ได้

จากการศึกษาพบว่าเครื่องดนตรีที่ไม่สามารถจะจัดอยู่ในหมวดหมู่ย่อย ตามระบบการจัดดังกล่าวได้แก่ สะนุแบบผูกติดกับว่าว

จากการศึกษา โครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผลิตเสียงของสะนุแบบเสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็นที่ให้ผูกติดกับว่าว พบว่า สะนุแบบดังกล่าว จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องดนตรีแบบลมเสรี แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ (Inter-uptive free aerophones) แบบเสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แต่การจัดรูปแบบของสะนุแบบดังกล่าวนี้นี้ ไม่อาจที่จะจัดได้ในกลุ่มย่อยได้ เนื่องจาก ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบของ อิริค ฟอน ออร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ จะแบ่งเครื่องดนตรีในกลุ่มย่อยนี้ ออกเป็น 2 แบบ คือ แบบตัวเครื่องหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotating aerophones) เช่น ลูกข่าง และ แบบหมุนรอบเป็นรัศมี (Whirling aerophones) เช่น บูลโลเลอร์ (Bull-roarer)

แต่สะนุแบบดังกล่าวนี้นั้นพบว่า การเกิดเสียงนั้นเกิดจากการที่ตัวสะนุที่ผูกติดกับว่าวซึ่งลอยอยู่บนท้องฟ้า เสียงเกิดจากกระแสลมที่พัดผ่านนั้นปะทะกับแผ่นใบ เป็นของ

ละทำให้เกิดการหมุนของใบเป็นทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจะพบว่าระบบผูกติดกับว่าว ไม่สามารถที่จะจัดได้อยู่ในหมวดใดหมวดหนึ่งได้อย่างแน่นอนชัดเจน เนื่องจากระบบผูกติดกับว่าวนั้น เสียงไม่ได้เกิดจากการเคลื่อนที่ของตัวระบบ ที่ทำให้เกิดการปะทะระหว่างลมกับใบเป็นที่เคลื่อนที่ เช่น ระบบแบบแกว่ง

2. เครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) พบว่าระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี ตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สัคส์ นั้นมีความบกพร่องในการจัดแบ่งหมวดหมู่

การจัดแบ่งของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สัคส์ แบ่งเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นอิสระออกเป็น 2 แบบคือ

1. แบบเครื่องลมเสรี (Free aerophone) โดยมีหลักใหญ่อยู่ที่เสียงหรือระดับเสียงนั้นเกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้น ไม่ได้เกิดจากคุณสมบัติของท่อ

2. แบบเครื่องลมแท้ (Wind instrument) กลุ่มเครื่องลมแท้มีท่อใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Reedpipe with Free reeds) โดยมีหลักใหญ่อยู่ที่เสียงหรือระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของชุดคลื่นเสียง ที่เกิดขึ้นตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ

ยังมีข้อจำแนกว่าเครื่องใดเป็นแบบใด โดยดูจากเครื่องดนตรีที่ใช้ลิ้นอิสระนั้น ถ้าไม่มีระบบนิ้ว (รูนิ้ว) (Finger holes) ก็จะจัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 แต่ถ้ามีรูนิ้วจะจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 ซึ่งเครื่องดนตรีที่ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สัคส์ ได้ยกตัวอย่างเครื่องดนตรีในกลุ่มที่ 1 เช่น หีบเพลงปาก (Mouth Organ) ออร์แกนแบบใช้แผ่นลิ้นอิสระ (Reed Organ) และจัดให้ แคนจีน (Sheng) อยู่ในกลุ่มที่ 1 โดยกล่าวว่า รูนิ้ว (คล้ายกับรูนิ้วของแคนไทย) ไม่ได้มีเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง แต่ให้ขยายเสียง (Modify the pitch)

จากการที่จำแนกดังกล่าวนั้น จะพบว่า ได้ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดแบ่งเครื่องดนตรีแบบใช้ลิ้นอิสระที่ใช้ในดินแดนเอเชียอาคเนย์ ซึ่งปัญหาได้แก่ หลักการในการจัดแบ่งนั้นมีความคลุมเครือ จากหลักการแบ่งที่สำคัญดังที่กล่าวมาแล้ว คือ ศึกษาถึงรูปแบบของการเกิดเสียง จากการที่แบ่งหมวดหมู่เครื่องนั้นโดยพิจารณาเพียงการเปลี่ยนระดับเสียงโดยมีรูนิ้ว โดยไม่พิจารณาว่าระดับเสียงแบบลิ้นอิสระนั้นอาจจะเกิดได้จากโครงสร้างทางกายภาพของท่อที่มีความแตกต่างกันในเรื่องความสั้นยาวได้เช่นกัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าจัดตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมตามระบบ

ของ อีริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ โดยศึกษาเพียงว่ามีระบบนิ้วหรือไม่ นั้น จะพบว่า แคน เรไร เสนงเกล จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลมแบบเครื่องลมเสรี ในขณะที่ บีซุม บี(ผู้ไทย) บีโจรง บีเณร จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลมท่

ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดว่าโดยการจัดเช่นนั้นมีความผิดพลาด จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า ในการศึกษาเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระนั้น การจัดเช่นนั้นไม่มีความถูกต้องเพียงพอ จากการที่ใช้ตัวอย่างของหีบเพลงปาก (Mouth organ), หีบเพลงแบบชัก (Accordion) หรือ ออร์แกนแบบใช้แผ่นลิ้นอิสระ (Reeds Organ) เป็นตัวอย่างในการจัดโดยจัดแบ่งนั้นไม่ถูกต้องเพียงพอ

เครื่องดนตรีไม่ว่าจะเป็น หีบเพลงปาก หีบเพลงชัก ออร์แกน ที่ใช้แผ่นลิ้นอิสระ ล้วนเป็นเครื่องดนตรีที่พัฒนาจากแคนของจีน (Curt Sachs 1968 : 184) ซึ่งไม่ว่าหีบเพลงปากหรือเครื่องดนตรีที่กล่าวมาแล้วนั้น ได้นำเอาเพียงลิ้นแบบอิสระ (Free reeds) เท่านั้นไปใช้ในการสร้างเครื่องดนตรีและได้พัฒนาจากลิ้นอิสระจากที่ไม่สามารถกำหนดระดับเสียงได้แน่นอน (Undefinite pitch) มาเป็นแผ่นลิ้นที่สามารถสร้างระดับเสียงได้แน่นอน (Definite pitch) ดังนั้นเครื่องดนตรีแบบดังกล่าวนี้ จะสามารถสร้างระดับเสียงได้โดยไม่ต้องอาศัยท่อ เช่น หีบเพลงปาก

แผ่นลิ้นของหีบเพลงปาก จะพบว่าถูกสร้างให้แผ่นลิ้นนั้น สามารถที่กำหนดรอบการสั่น (เข้าออก) ของแผ่นลิ้น ในจำนวนรอบที่กำหนดได้ โดยการสร้างนั้นจะคำนวณให้แผ่นลิ้นนั้น มีมวล (น้ำหนัก) ความกว้าง ความยาว ความหนาบางของแผ่นลิ้น ตามที่ต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้แผ่นลิ้นแต่ละแผ่นนั้น จะผลิตชุดคลื่นเสียงที่มีจำนวนความถี่ของเสียงได้ในระดับเสียงตามที่ต้องการ ซึ่งแผ่นลิ้นแบบดังกล่าวนี้ แผ่นลิ้นแต่ละแผ่นจะผลิตระดับเสียงได้เพียงระดับเสียงเดียว

ดังนั้นเมื่อเราเปิดหีบเพลงปาก จะพบว่าแผ่นลิ้นแต่ละแผ่นนั้นจะมีขนาดของแผ่นลิ้นที่ไม่เท่ากัน

แต่ในเครื่องดนตรีแบบลิ้นอิสระของดินแดนเอเชีย นั้น แผ่นลิ้นนั้น จะถูกใช้เป็นส่วนผลิตคลื่นเสียงเสียงเท่านั้น ชุดคลื่นเสียงที่เกิดจากการสั่นของแผ่นลิ้นนั้น จะถูกเปลี่ยนแปลงอีกครั้งตามความยาวของท่อ ดังนั้นหนึ่งท่อมักจะผลิตเสียงเพียงระดับเสียงเดียว แต่ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้น เป็นผลมาจากความสั้นยาวของท่ที่กำหนดขึ้น

นอกจากนี้ยังพบรูปแบบการปิดเปิดปลายท่อ ทำให้โครงสร้างทางกายภาพของท่อนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลต่อคลื่นเสียงจากส่วนผลิต ที่จะเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ในท่อนั้น เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงได้ ดังเช่น แคนมั่ว ซึ่งหนึ่งท่อนั้นสามารถที่จะผลิตระดับเสียงได้ 2 ระดับเสียง โดยการปิดเปิดด้านปลายท่รวม

ถึงเสียงเกล ที่มีการอดด้านปลายหรือด้านลำโพง ทำให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้นมีระดับเสียงที่แตกต่างกัน

ด้วยเหตุนี้เครื่องดนตรีไม่ว่าจะเป็นแคน หรือเสียงเกล และรวมถึงเรไร ควรจะจัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลมแท้ไม่ใช่จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลมแบบลมเสรี ดังเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้ว

ดังนั้น เมื่อ แคน เสียงเกล และเรไร จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องลมแท้ จะพบว่าระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมแบบใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์ ก็ควรที่จะแบ่งหมวดหมู่ย่อยใหม่ จากเดิมซึ่งแบ่งออกเพียง แบบ ท่อเดี่ยว และแบบท่อแฝด ซึ่งผู้วิจัย ได้เสนอการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีแบบใช้ลิ้นอิสระ ที่เสียงเกิดจากโครงสร้างของท่อ ออกเป็น หมวดหมู่ย่อย ดังนี้ คือ

422.3 เครื่องลมเสรีแบบใช้ลิ้นอิสระ

(Reedpipe with free reeds) แบ่งออกได้เป็น

422.31 แบบท่อทรงกระบอก (Cylindrical tube) แบ่งออกได้เป็น

422.311 แบบท่อเดี่ยว (Single pipes) แบ่งออกได้เป็น

422.311.1 แบบไม่มีรูนิ้ว (Without finger holes)

422.311.2 แบบมีรูนิ้ว (With finger holes)

422.312 แบบท่อแฝด (Double pipes)

หมายเหตุ แบ่งออกได้เช่นเดียวกับ แบบท่อเดี่ยว

422.313 แบบชุด (Set of pipes)

422.32 แบบท่อรูปกรวย (Conical tube)

3. จากระบบ การจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม ตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท ลัคส์ ซึ่งได้แบ่งเครื่องลมแท้แบบลิ้นกระทบ พบว่าได้แบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อเท่านั้น โดยเฉพาะในกลุ่มเครื่องแบบลิ้นกระทบ หรือโอโบ (Oboes) จัดแบ่งออกเป็นตามจำนวนของท่อเป็นท่อเดี่ยวและท่อดู และจัดแบ่งตามโครงสร้างทางกายภาพของท่อ เป็นท่อทรงกรวยและท่อทรงกระบอก และแบบการผลิตระดับเสียงออกเป็น แบบมีรูนิ้วและไม่มีรูนิ้ว

ซึ่งจากการศึกษาเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมแท้ แบบลิ้นกระทบ ของไทย หรือ ปี เพื่อทำการจัดแบ่งหมวดหมู่ พบว่าระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมประเภท

ดังกล่าวนั้น มีความถูกต้องและละเอียดในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากเมื่อศึกษาโครงสร้างทางด้านกายภาพของเครื่องดนตรีประเภทปี จะพบว่าปีของไทย จะมีโครงสร้างที่แบ่งตามกายภาพของท่อน้ำ(ท่อภายใน)ออกเป็น 2 แบบ คือ แบบท่อทรงกระบอก เช่นปี้อ และ แบบท่อทรงกรวย ซึ่งปัญหาในการจัดแบ่งได้เกิดขึ้นกับ ปี ที่มีท่อทรงกรวยดังนี้คือ

ปี แบบท่อทรงกรวยของไทยนั้น ในการศึกษาจะพบว่า ยังสามารถแบ่งออกได้ตามโครงสร้างกายภาพ คือ แบบไม่มีลำโพงและแบบมีลำโพง ซึ่งปีแบบไม่มีลำโพงนั้นได้แก่ ปีนอก ปีกกลาง ปีใน ปีไหน (ปีตัน ปีกกลาง ปียอด) สไล(ปี) ซึ่งปีดังกล่าวนี้มีโครงสร้างทางกายภาพภายนอก ยังสร้างปัญหาให้กับผู้ที่พบเห็นที่ไม่ได้ศึกษาถึงรายละเอียดหรือโครงสร้างภายในของท่อน้ำของปีแบบดังกล่าว ซึ่งจะคิดว่า ท่อน้ำของปีดังกล่าวนี้เป็นรูปทรงกระบอก แต่ท่อน้ำภายในของปีดังกล่าวนี้ มีโครงสร้างทางกายภาพเป็นท่อทรงกระบอก

ส่วนปีมีลำโพงนั้น อันได้แก่ ปีโชน ปีชวา ปีมอญ ปี้อ แน (หลวง) แน (น้อย) จะเห็นได้ว่า เป็นปีที่มีลำโพง ทั้งที่อยู่ในรูปลำโพงแยกส่วนหรือเป็นคนละส่วนกับตัวปี ที่เห็นได้ชัดเจน เช่น ปีมอญ แน (หลวง) แน (น้อย) หรือ ที่สร้างลำโพงเป็นส่วนหนึ่งของท่อ เช่น ปีโชน ปีชวา ปี้อ ปียาว

จากการศึกษาบทบาทของลำโพงของปี จากการศึกษาในเรื่องระดับความเข้มของเสียงนั้นนั้น ปรากฏว่าลำโพงของปีนั้นมีผลไม่เด่นชัดนักในเรื่องการเพิ่มระดับความดังของเสียง แต่ลำโพงของปี จะพบโดยส่วนใหญ่นั้นจะใช้ในการปรับระดับเสียงโดยเฉพาะ คือจะใช้ลำโพงในการปรับระดับเสียงต่ำสุดของปี ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลในเรื่องการศึกษาเกี่ยวกับเสียง

ดังนั้นในการศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของการศึกษาและจากหลักการการศึกษา เพื่อ จัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรี ตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์น บอสเติล และ เคริท์ ส็คค์ นั้นจะพบว่าส่วนหนึ่งที่สำคัญ คือ การศึกษาโครงสร้างทางกายภาพของตัวเครื่อง

ดังนั้นผู้วิจัยคิดเห็นว่า สมควรที่จะเพิ่มเติมระบบการจัดแบ่งการศึกษาเครื่องดนตรีในกลุ่มเครื่องลิ้นกระทบ เพื่อให้มีความละเอียดมากขึ้น และเพื่อประโยชน์สูงสุดในการศึกษา ซึ่งในการศึกษาเพิ่มเติม ผู้วิจัยเห็นควรว่า ควรเพิ่มในส่วนการศึกษาเพิ่มเติม (Suffixes) เพื่อให้ทราบว่า ปีแบบลิ้นกระทบแบบท่อกรวย มีลำโพงซึ่งถูกสร้างขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นคนละส่วนกับท่อหรือเลาปี

4. เครื่องลมบางชนิด ในเครื่องชนิดเดียวกันนั้น อาจจะเป็นได้ทั้งเครื่องดนตรีในสองหมวดหมู่ เช่น ปี่กอขาว ซึ่งมีทั้งรูปแบบการการผลิตเสียงทั้งแบบเกิดจากแผ่นลิ้นแบบลิ้นแบบแถบ และแบบลิ้นอิสระ

ด้วยเหตุผลปัญหาในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลม ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัย จึงได้ทำการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมของไทยดังนี้

5.2 การจัดแบ่งเครื่องลมของไทย ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ตามระบบของ อีริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคส์

จากการศึกษาเครื่องลมของไทยเพื่อทำการการจัดแบ่ง ตามระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ตามระบบของอีริค ฟอน ฮอร์น บอสเติล และ เคิร์ท สัคส์ รวมทั้งข้อเสนอในการจัดแบ่งตามที่ผู้วิจัยได้เสนอ ในข้อ 5.1 ได้ผลในการศึกษา และ การจัดแบ่งดังนี้

ชื่อเครื่องดนตรี

เสียงอันเกิดจากการเป่าใบไม้

ประเภท

เครื่องลมเสรีแบบเกิดชุดคลื่นเสียงไม่ได้อาศัยท่อ เสียง
เกิดจากแผ่นลิ้นแบบเคาะ

หมายเลขประจำเครื่อง 412.121

รายละเอียด

- 41 เครื่องลมแบบเครื่องลมเสรี (Free aerophones)
- 412 เครื่องลมเสรีแบบผลิตเสียงไม่อาศัยท่อ
(Free aerophones interruptive)
- 412.1 เสียงเกิดจากการทำงานของแผ่นลิ้น ใบไม้ที่นั้นทำหน้าที่เป็นแผ่นลิ้น
(Idiophones interruptive aerophones)
- 412.12 ใบไม้ที่ทำงานแบบลิ้นแบบเคาะคือเคาะกับริมฝีปาก
(percussion reeds)
- 412.121 แบบเดี่ยว (Individual) percussion reeds

ชื่อเครื่องดนตรี

สะนู (ซนู)

สะนูสามารถแบ่งออกตามรูปแบบการผลิตเสียงได้ 2 แบบคือ

1. สะนูแบบกว้าง
2. สะนูแบบผูกติดกับว้าว

ชื่อเครื่องดนตรี

สะนูแบบกว้าง

ประเภท

เครื่องลมเสรีแบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ แบบเสียง

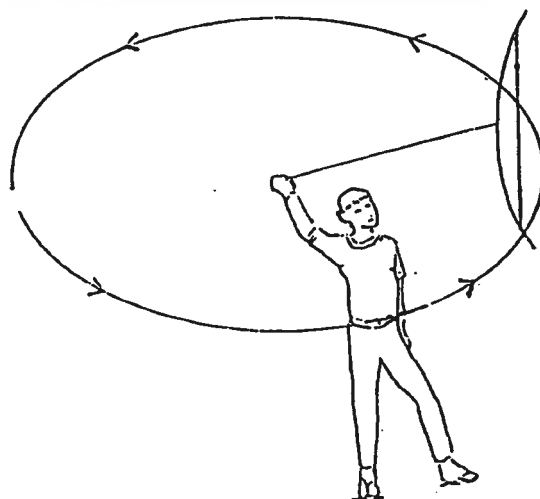
ไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แต่เกิดจากส่วนผลิตเสียง (ใบเป็น) ตัวเครื่อง (สะนู) หมุนรอบเป็นรัศมีวงกลม

หมายเลขประจำเครื่อง

412.22

รายละเอียด

- 41 เครื่องลมเสรี (Free aerophones)
- 412 แบบเกิดผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ
(Interruptive free aerophones)
- 412.2 เสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แต่เกิดจากใบเป็น
(Non-idiophones interruptive free aerophones)
- 412.22 ใบเป็น (ตัวเครื่อง) นั้นถูกทำให้หมุนรอบเป็นวงกลมทำให้ใบเป็นนั้นปะทะกับอากาศเกิดเป็นเสียง (Whirling aerophones)



ชื่อเครื่องดนตรี

สะแนแบบผูกติดกับวาว

ประเภท

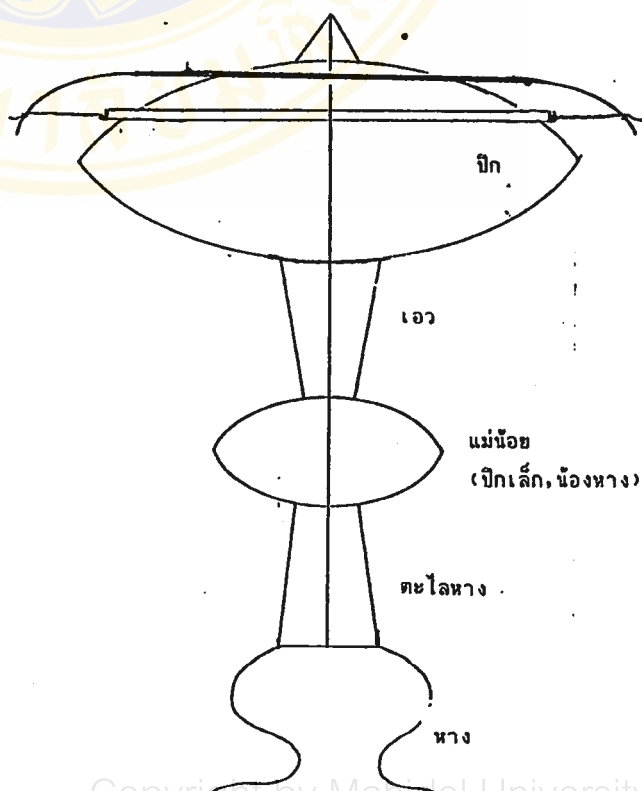
เครื่องลมเสรี แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อเสียงไม่ได้
เกิดจากแผ่นลิ้น แต่เกิดจากส่วนผลิตเสียง (ไบเปิน) เสียงเกิดจากการที่อากาศนั้น
เคลื่อนที่มาปะทะกับไบเปิน ทำให้ไบเปินหมุนรอบตัวเองเกิดเป็นเสียงขึ้น

หมายเลขประจำเครื่อง 412.23รายละเอียด

- 41 เครื่องลมเสรี (Free aerophones)
412 ลมปะทะกับแผ่นไบเปินเกิดคลื่นเสียงแบบ
(Interruptive free aerophones)
412.2 เสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แต่เกิดจากไบเปิน
(Non-idiophones interruptive free aerophones)
412.23 เสียงนั้นเกิดจากไบเปินที่ผูกติดกับวาว เมื่อลมที่พัดผ่านนั้นเกิดการปะทะกับ
ไบเปินทำให้ไบเปินหมุนรอบตัวเองเกิดเป็นเสียงขึ้น

หมายเหตุการศึกษาเพิ่มเติม

412.23 เป็นการศึกษาเพิ่มเติมของผู้วิจัย



ชื่อเครื่องดนตรี

เสียงของลูกข่าง

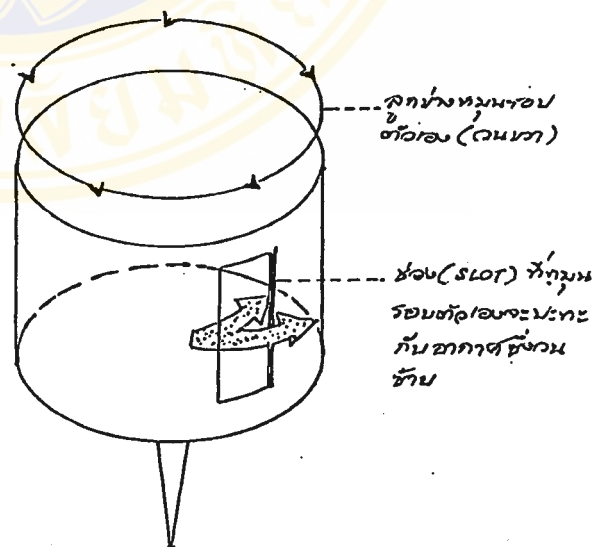
ประเภท

เครื่องลมเสรีแบบเสียงไม่ได้เกิดจากท่อ แต่เกิดจากขอบ
 รูของตัวเครื่องลูกข่าง ซึ่งหมุนรอบตัวเองนั้น ปะทะกับอากาศทำให้อากาศสั่นสะเทือน
 เกิดเป็นเสียง

หมายเลขประจำเครื่อง 412.21

รายละเอียด

- 41 เครื่องลมเสรี (Free aerophones)
- 412 เสียงไม่ได้เกิดจากท่อ (Intertive free aerophones)
- 412.2 เสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แต่เกิดจากปะทะขอบรูของลูกข่างกับอากาศ
 (Non-Idiophones interuptive free aerophones)
- 41.2.21 ตัวลูกข่างหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotation aerophones)



ชื่อเครื่องดนตรี

เสียงอัดเกิดจากการระเบิด เช่น เสียงพลุ เสียงตะไล
เสียงประทัด เสียงการยิงปืนใหญ่

ประเภท

เครื่องลมเสรี แบบเสียงเกิดจากการระเบิด การระเบิด
ทำให้อากาศเกิดการเคลื่อนไหว เกิดการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงเกิดเป็นเสียงดัง

หมายเลขประจำเครื่อง 413

รายละเอียด

41 เครื่องลมแบบเสรี (Free aerophones)

413 แบบเสียงเกิดจากการระเบิด ทำให้อากาศเกิดการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงเกิดเป็นเสียง
(Plosive aerophones)

ชื่อเครื่องดนตรีปี่กอข้าว

จากการศึกษาปี่กอข้าว พบว่ามีรูปแบบในการผลิต เสียงอันเกิดจากส่วนลิ้น
ได้ 2 รูปแบบดังนี้

1. ปี่กอข้าวแบบบีบท่อให้แตกเพื่อให้เกิดแผ่นลิ้นแบบแถบ
2. ปี่กอข้าวแบบการปาดท่อ(ผิวของซังข้าว) เกิดแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ

ชื่อเครื่องดนตรีปี่กอข้าวแบบบีบท่อให้แตกเพื่อให้เกิดแผ่นลิ้นประเภท

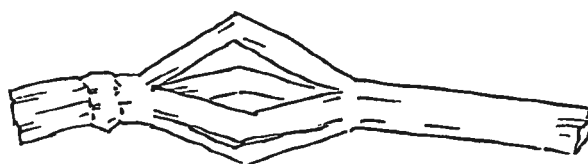
เครื่องลมเสรี แบบเสียงไม่ได้เกิดจากท่อ เสียงเกิดจาก

การสั่นของแผ่นลิ้นแบบแถบ

หมายเลขประจำเครื่อง 412.14

รายละเอียด

- 41 เครื่องลมแบบลมเสรี (Free aerophones)
- 412 เสียงไม่ได้เกิดจากท่อ (Interruptive free aerophones)
- 412.1 เสียงเกิดจากแผ่นลิ้น
(Idiophones interruptive free aerophones)
- 412.14 แผ่นลิ้นเป็นแบบแผ่นลิ้นเป็นแถบ (Ribbon reeds)



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่กอข้าวแบบบิบบาดท่อ (ผิวของซังข้าว) ให้เป็นลิ้นแบบ
ลิ้นอิสระ

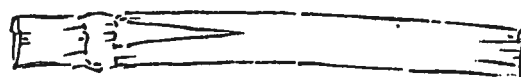
ประเภท

เครื่องลมเสรี แบบเสียงไม่ได้เกิดจากท่อ เสียงเกิดจาก
การสั่นของแผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ

หมายเลขประจำเครื่อง 412.13

รายละเอียด

- 41 เครื่องลมแบบลมเสรี
(Free aerophones)
- 412 เสียงไม่ได้เกิดจากท่อ
(Interuptive free aerophones)
- 412.1 เสียงเกิดจากแผ่นลิ้น
(Idiophones interuptive free aerophones)
- 412.13 แผ่นลิ้นเป็นแบบแผ่นลิ้นอิสระ
(Free reeds)



ชื่อเครื่องดนตรี

โหวด

จากการศึกษารูปแบบโครงสร้างทางกายภาพของโหวด พบว่าโหวดมี

2 รูป แบบคือ

1. โหวดแบบแน

2. โหวดแบบมัดกลม

ชื่อเครื่องดนตรี

โหวดแบบแน

ประเภท

เครื่องลมแท้ • ผลิตเสียงโดยการเป่าลมให้ปะทะกับขอบของท่อ

โหวดด้านบน ซึ่งมีจำนวนท่อตามจำนวนเสียงที่ต้องการ ปลายท่ออุดตัน ท่อเรียงกันเป็นแน

หมายเลขประจำเครื่อง 421.112.21

รายละเอียด

42

เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

421

ผลิตเสียงโดยเป่าลมปะทะกับขอบท่อ

(Edge instrument or flute)

421.1

ไม่มีเครื่องช่วย (ไม่มีดาก)

(Flute without duct)

421.11

เป่าด้านบน

(End-blown flute)

421.112

เป็นชุดเกิดจากการนำเอาท่อหลาย ๆ

ท่อรวมกัน (Panpipe)

(Sets of end-blown flute)

421.112.2

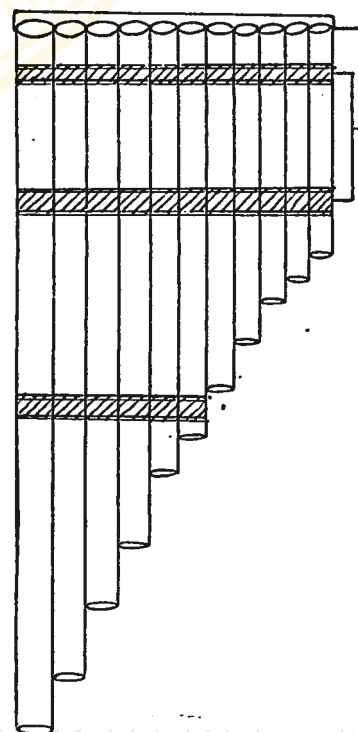
ปลายท่อปิดหรืออุดตัน

(Stopped panpipes)

421.112.21

ลักษณะเครื่องรวมกันของท่อเป็นแน

(Stopped (raft) panpipes)



ชื่อเครื่องดนตรี

โหวดแบบมัดกลม

ประเภท

เครื่องลมแท้ ผลิตเสียงโดยการเป่าลมให้ปะทะกับขอบ

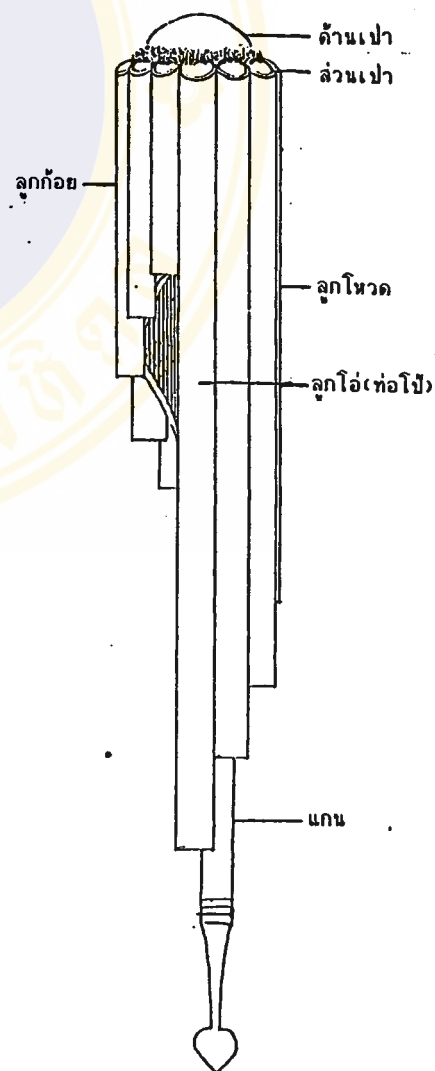
ของท่อ โหวดด้านบน มีจำนวนท่อตามจำนวนเสียงที่ต้องการ ปลายท่ออุดตัน ท่อรวม
เป็นมัดกลม

หมายเลขประจำเครื่อง

421.112.22

รายละเอียด

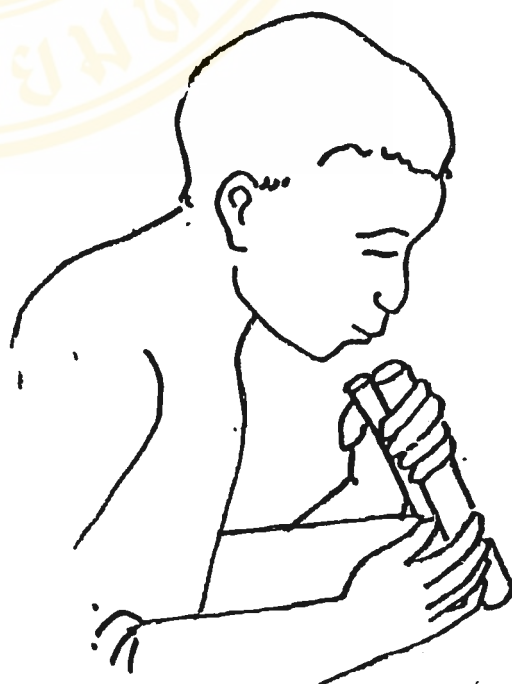
- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 421 ผลิตเสียงโดยเป่าลมปะทะกับขอบท่อ
(Edge instrument or flute)
- 421.1 ไม่มีเครื่องช่วย(ไม่มีதாக)
(Flute without duct)
- 421.11 เป่าด้านบน(End-blown flutes)
- 421.112 เป็นชุดเกิดจากเอาท่อหลาย ๆ ท่อ
มารวมกัน (panpipes)
(Sets of end-blown flutes)
- 421.112.2 ปลายท่อปิดหรืออุดตัน
(Stopped panpipes)
- 421.112.22 ท่อรวมกันของท่อเป็นแบบมัดกลม
(Stopped bundle panpipes)



ชื่อเครื่องดนตรี การเป่ากระบอก
ประเภท เครื่องลมแท้ ผลิตเสียงโดยการเป่าลมให้ปะทะกับขอบ
 ของท่อด้านบน แบบท่อเดี่ยว ปลายท่อปิด
หมายเลขประจำเครื่อง 421.111.21

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
 (Wind instrument proper)
- 421 ผลิตเสียงโดยเป่าลมปะทะกับขอบท่อ
 (Edge instrument or flute)
- 421.1 ไม่มีเครื่องช่วย(ไม่มีดาก)
 (Flute without duct)
- 421.11 เป่าด้านบน
 (End-blown flutes)
- 421.111 แบบท่อเดี่ยว
 (Single flutes)
- 421.112.2 ปลายท่อปิดหรืออุดตัน
 (Stopped single
 end-blown flutes)
- 421.112.21 ไม่มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
 (Without finger holes)



ชื่อเครื่องดนตรี

ขลุ่ย (ขลุ่ยหลีบ, ขลุ่ยเพียงออ, ขลุ่ยอู้)

จากการศึกษาขลุ่ยหลีบ, ขลุ่ยเพียงออ, ขลุ่ยอู้ พบว่า ขลุ่ยทั้ง 3 ชนิด มีรูปแบบในการผลิตเสียง โครงสร้างทางกายภาพทั้งภายนอกและภายในนั้น มีลักษณะแบบเดียวกัน ความแตกต่างมีเพียงขนาดของเครื่องและพิสัยของเสียง (Range) เท่านั้น

ประเภท

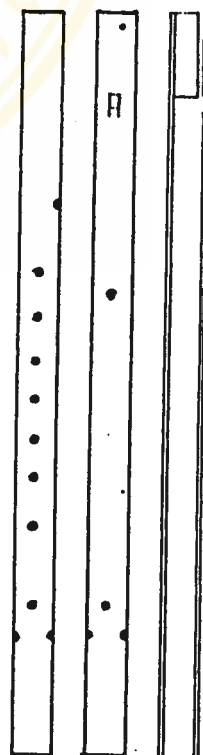
เครื่องลมแท้ ผลิตเสียงแบบเป่าด้านปลายของท่อนมีเครื่องช่วยภายใน คือดากอดท่อเกิดช่องลมซึ่งบังคับให้ลมนั้นปะทะกับรูบริเวณปากนกแก้ว มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนแปลงระดับเสียง

หมายเลขประจำเครื่อง

421.221.12

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 421 ผลิตเสียงโดยการเป่าลมปะทะกับขอบท่อ
(Edge instrument or flute)
- 421.2 แบบมีเครื่องช่วย(มีดาก)
(Flute with duct)
- 421.22 เครื่องช่วยอยู่ภายในท่อ(ดากอยู่ในท่อ)
(Flute with internal duct)
- 421.221 เป็นเครื่องแบบเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single)
- 421.221.1 ปลายท่อเปิด (Open flute with
internal duct)
- 421.221.12 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนแปลงระดับเสียง
(With Fingerholes)



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่อ้อ

ประเภท

เครื่องลมแท่ง

อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการ

เปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้น

กระทบ โครงสร้างของท่อแท่งเป็นรูปทรงกระบอก

หมายเลขประจำเครื่อง

422.111.2

รายละเอียด

42

เครื่องลมแบบเครื่องลมแท่ง

(Wind instrument proper)

422

เป็นเครื่องแบบมีลิ้น

(Reeds pipes)

422.1

ลิ้นเป็นลิ้นแบบกระทบ

(Concussion reeds ,Oboes)

422.11

แบบเครื่องเดียว (ท่อเดียว)

(Single oboes)

422.111

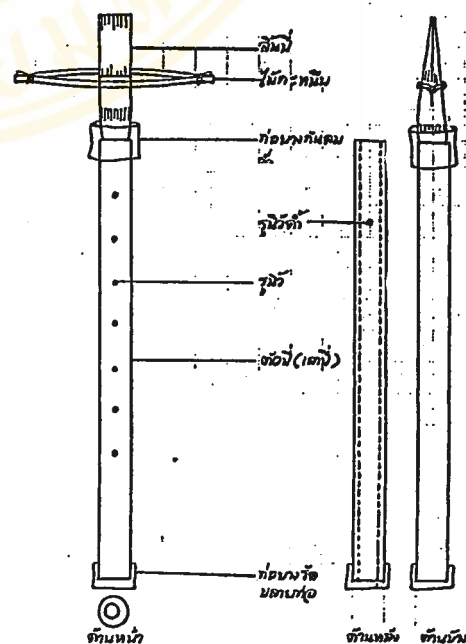
รูภายในท่อเป็นทรงกระบอกตรง

(With Conical tube)

422.111.2

มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With Fingerholes)



ภาพ ส่วนประกอบปี่อ้อ

ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่ (ปี่นอก ปี่กลาง ปี่ใน)

จากการศึกษาปี่นอก ปี่กลางและปี่ใน พบว่า โครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผลิตเสียงเหมือนกัน มีความแตกต่างคือขนาดของเครื่องและพิสัยของเสียง (Range)

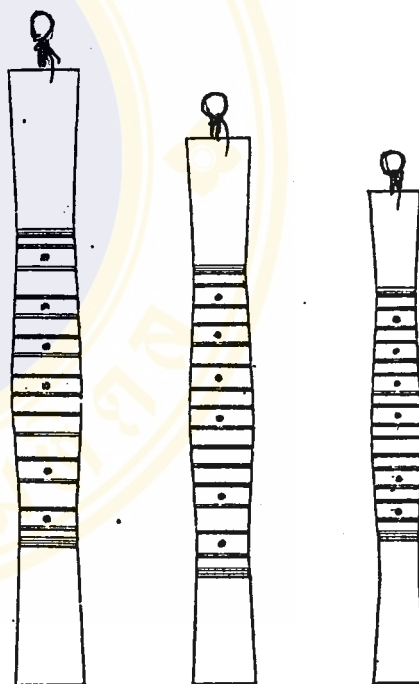
ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระทบ โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปกรวย

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2

รายละเอียด

42	เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้ (Wind instrument proper)
422	เป็นเครื่องแบบมีลิ้น (Reeds pipes)
422.1	ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นกระทบ (Concussion reeds ,Oboes)
422.11	แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว) (Single oboes)
422.112	รูภายในท่อเป็นท่อรูปกรวย (With Conical tube)
422.112.2	มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง (With Fingerholes)

หมายเหตุ

โครงสร้างทางกายภาพภายนอกของปี่ พบว่าลักษณะของภายนอกเป็นแบบท่อทรงกระบอกป่องกลาง แต่ท่อภายในซึ่งเป็นท่อแท้นั้นมีลักษณะเป็นท่อรูปกรวย

ชื่อเครื่องดนตรี ปี่ไหน (ปี่ตัน, ปี่กลาง, ปี่ยอด)

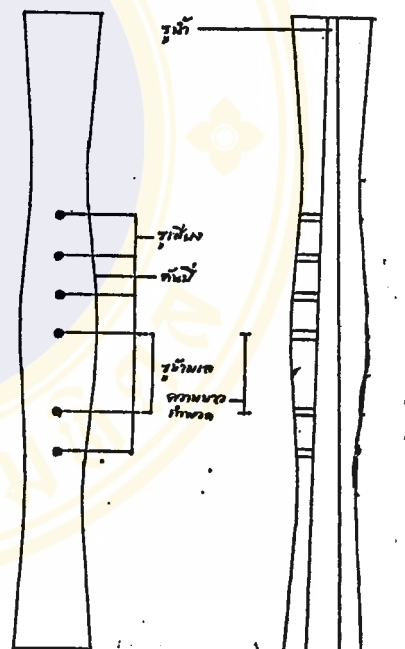
จากการศึกษาปี่ตัน ปี่กลางและปี่ยอด พบว่า โครงสร้างทางกายภาพและรูปแบบการผลิตเสียงเหมือนกัน มีความแตกต่างกัน คือ ขนาดของเครื่องและพิสัยของเสียง (Range)

ประเภท เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระทบ โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรวย

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)
- 422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นกระทบ
(Concussion reeds ,Oboes)
- 422.11 แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)
- 422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปรวย
(With Conical tube)
- 422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)



หมายเหตุ

โครงสร้างทางกายภาพภายนอกของปี่ พบว่าลักษณะของภายนอกเป็นแบบท่อทรงกระบอกป่องกลาง แต่ท่อภายในซึ่งเป็นท่อแท้มีลักษณะเป็นท่อรูปรวย

ชื่อเครื่องดนตรี

สไล (ปี่สไล)

ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระแทก โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรกรวย

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2

รายละเอียด

42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)

422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)

422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นกระแทก
(Concussion reeds , Oboes)

422.11 แบบเครื่องเดี่ยว (ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)

422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปรกรวย
(With Conical tube)

422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)



หมายเหตุ

โครงสร้างทางกายภาพภายนอกของปี่ พบว่าลักษณะของภายนอกเป็นแบบท่อทรงกระบอกป่องกลาง แต่ท่อภายในซึ่งเป็นท่อแท้นั้นมีลักษณะเป็นท่อรูปรกรวย

ชื่อเครื่องดนตรีปีโน

จากการศึกษา โครงสร้างทางกายภาพปีโน พบว่า ปีโนประกอบด้วย ส่วนที่เป็นตัวเครื่องคือตัวท่อและลำโพง

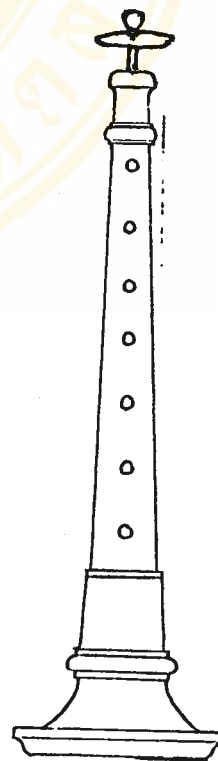
ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระทบ โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปกรวย มีลำโพงแบบแยกส่วน

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2-10

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)
- 422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบกระทบ
(Concussion reeds ,Oboes)
- 422.11 แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)
- 422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปกรวย
(With Conical tube)
- 422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)
- 422.112.2-10 มีลำโพง



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่ชวา

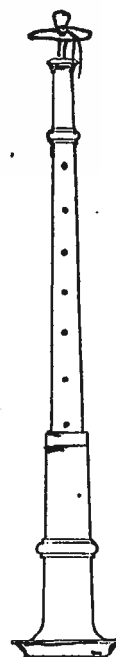
ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยการไ้ลมแบบลิ้นกระแทก โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรกรวย มีลำโพงแบบแยกส่วน

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2-10

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)
- 422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบกระแทก
(Concussion reeds ,Oboes)
- 422.11 แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)
- 422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปรกรวย
(With Conical tube)
- 422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)
- 422.112.2-10 มีลำโพง



ชื่อเครื่องดนตรี

แน(ปี่แนหลวง, ปี่แนน้อย)

จากการศึกษาปี่แนหลวงและปี่แนน้อย พบว่ามีโครงสร้างทางกายภาพ และระบบการผลิตเสียงเหมือนกัน มีความแตกต่างเพียงขนาดและขอบเขตของเสียง

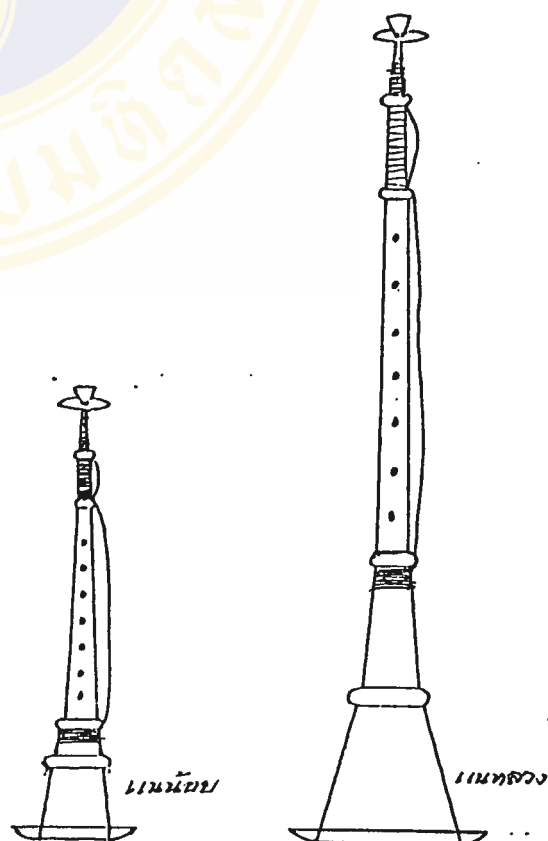
ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระแทก โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรกรวย มีลำโพงแบบแยกส่วน

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2-10

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)
- 422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบกระแทก
(Concussion reeds ,Oboes)
- 422.11 แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)
- 422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปรกรวย
(With Conical tube)
- 422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)
- 422.112.2-10 มีลำโพง



ชื่อเครื่องดนตรี

ปีมอญ

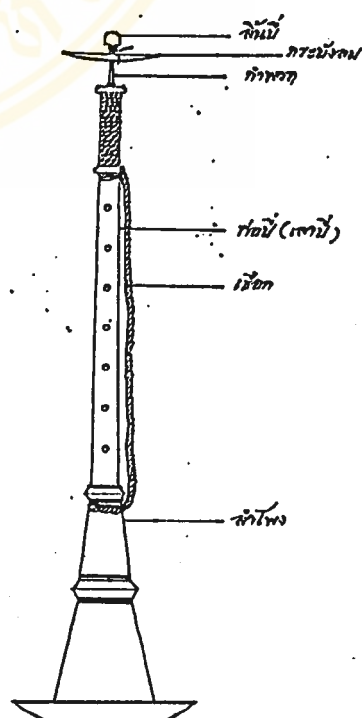
ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระแทก โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรกรวย มีลำโพงแบบแยกส่วน

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2-10

รายละเอียด

- 42 เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)
- 422 เป็นเครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)
- 422.1 ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบกระแทก
(Concussion reeds ,Oboes)
- 422.11 แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)
(Single oboes)
- 422.112 รูภายในท่อเป็นท่อรูปรกรวย
(With Conical tube)
- 422.112.2 มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง
(With Fingerholes)
- 422.112.2-10 มีลำโพง



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่อ้อ (ปี่กาหลอ)

ประเภท

เป็นเครื่องลมแบบลมแท้ คือ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียง โดยการเปลี่ยนแปลงความสั้นยาวของท่อโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้ลิ้นแบบลิ้นกระแทก โครงสร้างของท่อแท้เป็นท่อรูปรกรวย มีลำโพงแบบแยกส่วน

หมายเลขประจำเครื่อง 422.112.2-10

รายละเอียด

42

เครื่องลมแบบเครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

422

เป็นเครื่องแบบมีลิ้น

(Reeds pipes)

422.1

ลิ้นมีลักษณะเป็นลิ้นแบบกระแทก

(Concussion reeds ,Oboes)

422.11

แบบเครื่องเดี่ยว(ท่อเดี่ยว)

(Single oboes)

422.112

รูภายในท่อเป็นท่อรูปรกรวย

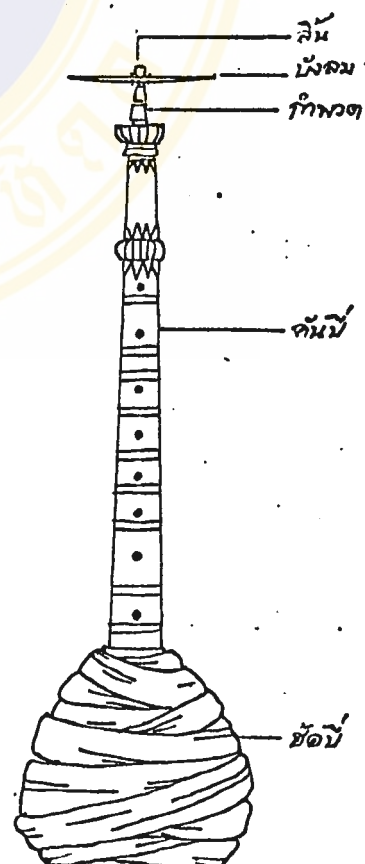
(With Conical tube)

422.112.2

มีรูนิ้วเพื่อเปลี่ยนระดับเสียง

(With Fingerholes)

422.112.2-10 มีลำโพง



ชื่อเครื่องดนตรี

แคน

ประเภท

เครื่องลมแท่งแบบใช้แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ แบบซุด มีเต้าลม

แบบถอดออกจากตัวเครื่องไม่ได้

หมายเลขประจำเครื่อง

422.313-61

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท่ง

(Wind instrument proper)

422

ผลิตเสียงโดยใช้แผ่นลิ้น

(Reeds pipes)

422.3

แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ

(Free reeds)

422.31

ท่อทรงกระบอก

(Cylindrical tube)

422.313

แบบซุด

(Ste of pupes)

422.313-6

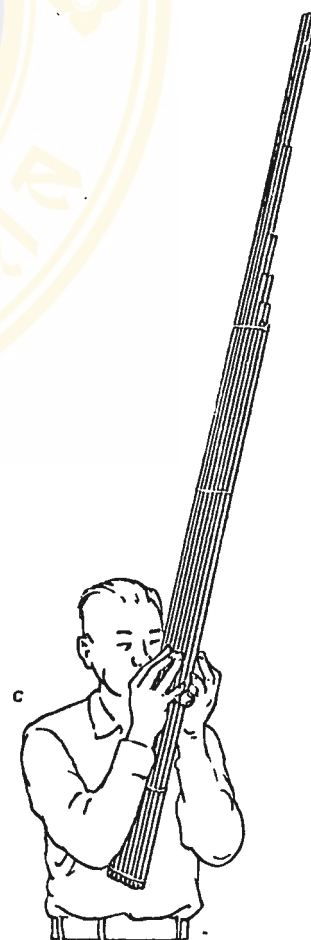
แบบมีเต้าลม

(with air reservoir)

422.313-61

เต้าลมถอดออกไม่ได้

(Air reservoir rigid)



ชื่อเครื่องดนตรี

เรไร

ประเภท

เครื่องลมแท้ม้วนใช้แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ แบบท่อแฝด ท่อ

ทรงทรงกระบอก มีเต้าลมแบบถอดออกจากตัวเครื่องไม่ได้

หมายเลขประจำเครื่อง

422.312.1-61

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้ม้วน

(Wind instrument proper)

422

ผลิตเสียงโดยใช้แผ่นลิ้น

(Reeds pipes)

422.3

แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ

(Free reeds)

422.31

ท่อทรงกระบอก

(Cylindrical tube)

422.312

แบบท่อแฝด

(Double pipes)

422.312.1

แบบไม่มีรูนิ้ว

(Without finger holes)

422.312.2-6

มีเต้าลม

(with air reservoir)

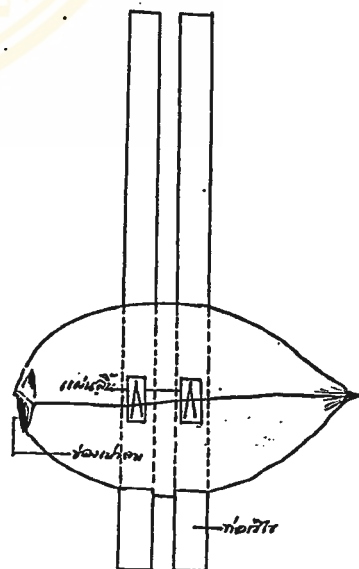
422.312.2-61

เต้าลมถอดออกจากตัวเครื่องไม่ได้

(Air reservoir rigid)

หมายเหตุ

เรไร มี 2 ท่อ แต่ผลิตระดับเสียงเดียวกัน



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่ (ลูกแคน), ปี่ (ผู้ไทย)

ประเภท

เครื่องลมแท้ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการปิดเปิด

รูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ แบบท่อเดี่ยว

หมายเลขประจำเครื่อง 422.31

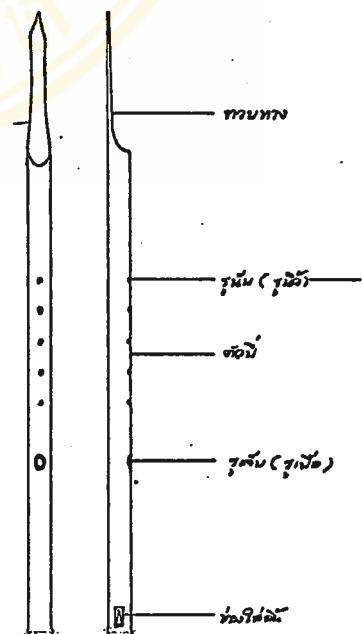
รายละเอียด

42 เครื่องลมแท้
(Wind instrument proper)

422 เครื่องแบบมีลิ้น
(Reeds pipes)

422.3 ลิ้นเป็นแบบลิ้นอิสระ
(Free reeds)

422.31 แบบท่อเดี่ยว
(Single pipe)



ชื่อเครื่องดนตรี ปี่ขุม (ปี่แม่ ปี่กลาง ปี่ก้อย ปี่ตัด)

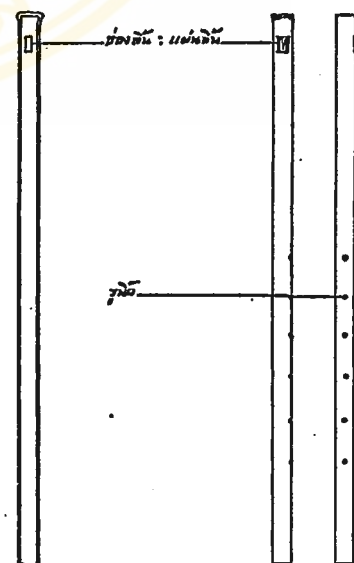
จากการศึกษาปีทั้ง 4 แบบ พบว่ามีโครงสร้างทางกายภาพและระบบการผลิตเสียงเหมือนกัน มีความแตกต่างคือขนาดของท่อและขอบเขตของเสียงเท่านั้น

ประเภท เครื่องลมแท้ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการปิดเปิดรูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ แบบท่อเดี่ยว

หมายเลขประจำเครื่อง 422.31

รายละเอียด

42	เครื่องลมแท้ (Wind instrument proper)
422	เครื่องแบบมีลิ้น (Reeds pipes)
422.3	ลิ้นเป็นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds)
422.31	แบบท่อเดี่ยว (Single pipe)



ชื่อเครื่องดนตรี

ปี่โจรง

ประเภท

เครื่องลมแท้ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการปิดเปิด

รูนิ้ว ผลิตเสียงโดยใช้แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ แบบท่อเดี่ยว

หมายเลขประจำเครื่อง

422.31

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

422

เครื่องแบบมีลิ้น

(Reeds pipes)

422.3

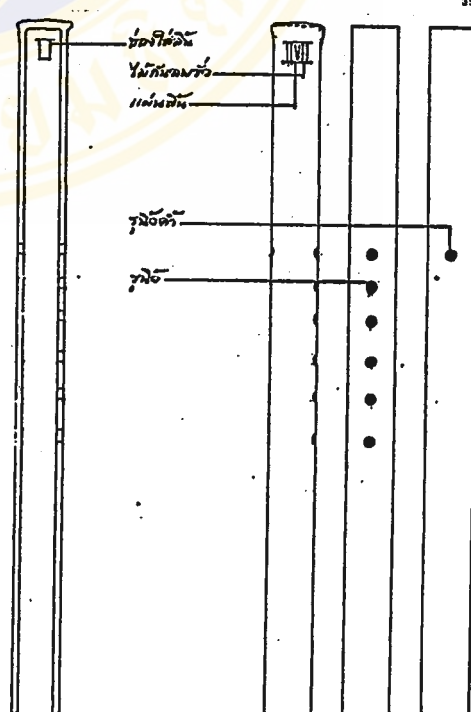
ลิ้นเป็นแบบลิ้นอิสระ

(Free reeds)

422.31

แบบท่อเดี่ยว

(Single pipe)



ชื่อเครื่องดนตรี

ปีเตอร์

ประเภท

เครื่องลมแท้ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการปิดเปิด

รูนิ้ว ผลิตเสียงโดยการใช้แผ่นลิ้นแบบแผ่นลิ้นอิสระ แบบท่อเดี่ยว

หมายเลขประจำเครื่อง 422.31

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

422

เครื่องแบบมีลิ้น

(Reeds pipes)

422.3

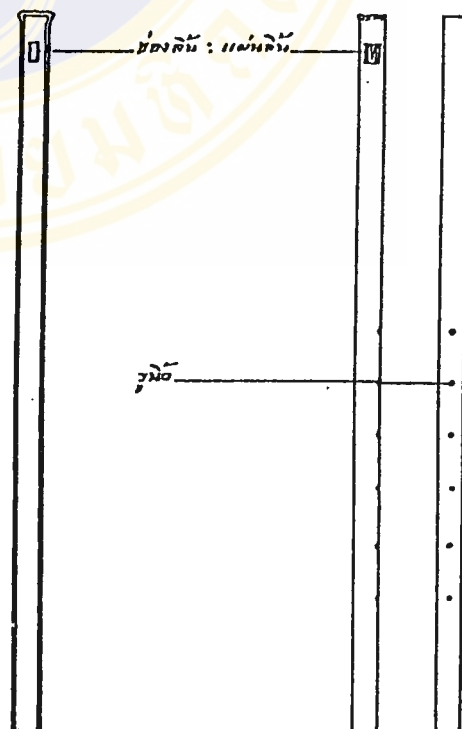
ลิ้นเป็นแบบลิ้นอิสระ

(Free reeds)

422.31

แบบท่อเดี่ยว

(Single pipe)



ชื่อเครื่องดนตรี

เสนางเกล

ประเภท

เครื่องลมแท้ อาศัยการเปลี่ยนระดับเสียงโดยการปิดเปิด

ปลายด้านหนึ่งของท่อ ผลิตเสียงแบบใช้ลิ้นอิสระ แบบท่อเดี่ยว ท่อรูปกรวยโค้งงอ

หมายเลขประจำเครื่อง 422.32

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

422

แบบใช้ลิ้น

(Reeds pipes)

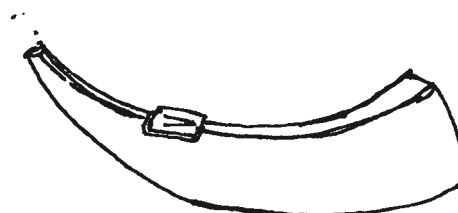
422.3

ลิ้นแบบลิ้นอิสระ

(Free reeds)

422.32

แบบท่อโค้งงอ



ชื่อเครื่องดนตรีสังข์

จากการศึกษาโครงสร้างและรูปแบบการผลิตเสียงของสังข์ พบว่าสังข์แบ่งออกได้ตามเครื่องช่วยในการผลิตเสียงได้ 2 แบบคือ

1. สังข์แบบไม่มีกำพวด
2. สังข์แบบมีกำพวด

ชื่อเครื่องดนตรีสังข์แบบไม่มีกำพวดประเภท

เครื่องลมแท้ แบบผลิตเสียงโดยใช้ริมฝีปากประกบกับช่องเป่าซึ่งตัดส่วนยอดปลายออก ระดับเสียงเกิดตามธรรมชาติของท่อ แบบท่อธรรมชาติไม่มีกำพวด

หมายเลขประจำเครื่อง

423.111.1

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

423

แบบใช้ริมฝีปากสร้างการสั่นสะท้อน

(Trumpet, Rip tone)

423.1

ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเกิดตามธรรมชาติ

(คุณสมบัติของท่อธรรมชาติ)

(Natural trumpets)

423.11

ท่อแบบหอยสังข์(วนเป็นก้นหอย)

(Conchs)

423.111

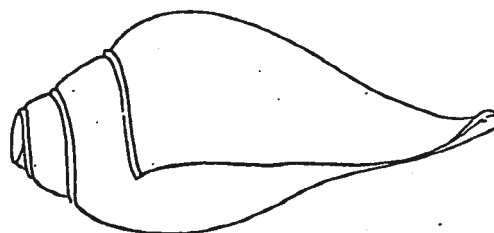
เป่าด้านปลายท่อ

(End-blown)

423.111.1

แบบไม่มีกำพวด

(Without mouthpiece)



ชื่อเครื่องดนตรี

สังข์แบบมีกำพวด

ประเภท

เครื่องลมแท้ แบบผลิตเสียงโดยใช้ริมฝีปากประกบกับช่อง

เป่าซึ่งตัดส่วนยอดปลายออก ระดับเสียงเกิดตามธรรมชาติของท่อ แบบท่อธรรมชาติ
มีกำพวด

หมายเลขประจำเครื่อง

423.111.1

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

423

แบบใช้ริมฝีปากสร้างการสั่นสะท้อน

(Trumpet, Rip tone)

423.1

ระดับเสียงที่เกิดขึ้นเกิดตามธรรมชาติ

(คุณสมบัติของท่อธรรมชาติ)

(Natural trumpets)

423.11

ท่อแบบหอยสังข์(วนเป็นก้นหอย)

(Conchs)

423.111

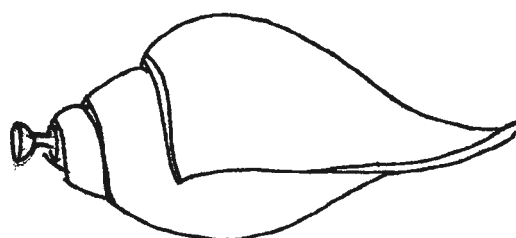
เป่าด้านปลายท่อ

(End-blown)

423.111.2

แบบมีกำพวด

(With mouthpiece)



ชื่อเครื่องดนตรี

แตรเขาควาย (อุด)

ประเภท

เครื่องลมแท้ เสียงเกิดจากการใช้ริมฝีปากทำให้อากาศ

เกิดการสั่นสะเทือน ระดับเสียงเกิดขึ้นตามธรรมชาติของท่อ ซึ่งทำจากเขาควายเป็น
รูปท่อกลมโค้งงอ เป่าด้านปลายแหลมซึ่งตัดปลายออกให้เกิดช่องหรือรูเพื่อให้เป่า ไม่
มีกำพวด

หมายเลขประจำเครื่อง

423.121.21

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

423

แบบใช้ริมฝีปากสร้างการสั่นสะเทือน

(Trumpets, Rip tone)

423.1

แบบเสียงธรรมชาติ

(Natural trumpets)

423.12

แบบท่อกลม

(Tubular grumpets)

423.121

เป่าด้านปลายท่อ

(End-blown grumpets)

423.121.2

ท่อโค้งงอ

(End-blown horns)

423.121.21

แบบไม่มีกำพวด

(Without mouthpiece)



ชื่อเครื่องดนตรี

แตรวง

ประเภท

เครื่องลมแท้ เสียงเกิดจากการใช้ริมฝีปากทำให้อากาศ

เกิดการสั่นสะเทือน ระดับเสียงเกิดขึ้นตามธรรมชาติของท่อ เป็นรูปท่อกลมโค้งงอ เป่าด้านปลายแบบมีกำพวด

หมายเลขประจำเครื่อง

423.121.22

รายละเอียด

42

เครื่องลมแท้

(Wind instrument proper)

423

แบบใช้ริมฝีปากสร้างการสั่นสะเทือน

(Trumpets, Rip tone)

423.1

แบบเสียงธรรมชาติ

(Natural trumpets)

423.12

แบบท่อกลม

(Tubular grumpets)

423.121

เป่าด้านปลายท่อ

(End-blown grumpets)

423.121.2

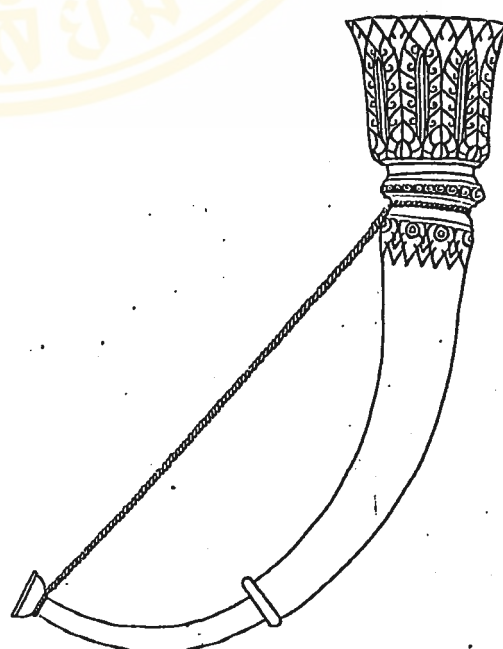
ท่อโค้งงอ

(End-blown horns)

423.121.22

แบบมีกำพวด

(With mouthpiece)



สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องลมตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคส์ ซึ่งจัดแบ่งเครื่องลมออกเป็น 2 แบบ คือเครื่องลมเสรี (Free Aerophones) และเครื่องลมแท้ (Wind Instrument) โดยจัดแบ่งหมวดหมู่ย่อยของเครื่องลมแต่ละแบบ ดังนี้

เครื่องลมเสรี แบ่งออกได้ เป็น 1. แบบตัวเครื่องที่ (Displacement free aerophones) 2. แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ (Interruptive free aerophones) และ 3. แบบเสียงเกิดจากการระเบิด (Plosive aerophones)

เครื่องลมแท้ แบ่งออกได้ เป็น 1. แบบลมปะทะขอบท่อ (Edge tone) 2. แบบใช้ลิ้น (Reeds tone) และ 3. แบบริมฝีปาก (Lip tone)

จากการศึกษาเครื่องลมของไทย ปรากฏผลการวิจัยดังนี้ คือ

1. เครื่องลมของไทยส่วนใหญ่พบว่า สามารถจัดตามระบบการจัดแบ่งตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคส์ ได้

2. พบเครื่องลมของไทย ที่ไม่สามารถที่จะจัดแบ่งในหมวดหมู่ย่อยได้ คือ ลักษณะเสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเป็ดที่ใช้ผูกติดกับวาว ซึ่งมียูปร่างในการผลิตเสียง ซึ่งจัดได้เป็นเครื่องดนตรีที่อยู่ในแบบ กลุ่มเครื่องลมเสรี แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อชนิดเสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น (Non-idiophonic interruptive instrument) แต่ในการแบ่งกลุ่มย่อยนั้น ไม่สามารถที่จะจัดได้เนื่องจากระบบการจัดแบ่งกลุ่มย่อยของกลุ่มเครื่องลมเสรีแบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ แบบเสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น แบ่งออกได้เป็น 1. แบบตัวเครื่องหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotating aerophones) และ 2. แบบตัวเครื่องหมุนรอบรัศมี (Whirling aerophones)

เนื่องด้วย ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามระบบของ อีริค ฟอน ออร์นบอสเตล และ เคิร์ท สคส์ เป็นระบบการจัดแบบปลายเปิด ซึ่งเป็นระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้ทำการศึกษาสามารถที่จะเพิ่มเติมการจัดแบ่งหมวดหมู่ของเครื่องดนตรีได้

ในกรณีที่ผู้ทำการวิจัยพบว่า มีเครื่องดนตรีที่แตกต่างไปจากระบบดังกล่าว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มเติม ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ของกลุ่มย่อย ของกลุ่ม เครื่องลมเสรี แบบผลิตเสียงแบบไม่อาศัยท่อ ชนิดเสียงไม่ได้เกิดจากแผ่นลิ้น (Non-idioophone interruptive free aerophones) ซึ่งเดิมแบ่งออกได้เป็น 1. แบบตัวเครื่องหมุนรอบแกนตัวเอง (Rotating aerophones) และ 2. แบบตัวเครื่องหมุนรอบรัศมี (Whirling aerophones) โดยผู้วิจัย ได้ทำการเพิ่มแบบที่ 3 คือ แบบตัวเครื่องอยู่กับที่ กระแสลมพัดผ่านปะทะกับส่วนผลิตเสียงทำให้เกิดเสียง

ดังนั้น สะนุแบบเสียงเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของใบเปิ้ลที่ใช้ผูกติดกัน วาว ซึ่งอาศัยหลักการการผลิตเสียง โดยที่ใบเปิ้ลหรือส่วนผลิตเสียงนั้นผูกติดกันวาว เมื่อวาวลอยขึ้นฟ้าแล้วและมีกระแสลมพัดมาปะทะกับใบเปิ้ล ทำให้ ใบเปิ้ลเกิดการหมุนรอบตัวเอง เกิดการสั่นสะเทือนของอากาศเกิดเป็นเสียงขึ้น จัดอยู่ในกลุ่มย่อยที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม ดังที่กล่าวมาแล้ว

2. ในกลุ่มเครื่องลมแบบใช้ลิ้นแบบลิ้นอิสระ (Free reeds) ผู้วิจัยพบว่า ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ตามระบบของ อีริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ท สคัล มีข้อบกพร่อง เนื่องจากเครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นแบบลิ้นอิสระ จัดแบ่งออกได้ เป็น 2 กลุ่มคือ 1. กลุ่มเครื่องลมเสรี (Free aerophones) และ 2. กลุ่มเครื่องลมแท่น (Free aerophones) โดยมีความแตกต่างคือกลุ่มเครื่องเครื่องลมแท่น การเกิด ระดับเสียงหรือการเปลี่ยนระดับเสียงนั้น จะต้องเกิดจากคุณสมบัติทางกายภาพของ ท่อ หรือมีรูนิ้ว (Finger holes) เช่น ปี่ซุม, ปี่ลูกแคน ส่วนกลุ่มเครื่องลมเสรีนั้น การเกิดระดับเสียงหรือเปลี่ยนระดับเสียงไม่ได้อาศัยคุณสมบัติของท่อแต่ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากคุณสมบัติของแผ่นลิ้น ท่อมีหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์เท่านั้น เช่น หีบ เพลงปาก (Mouth organ)

ซึ่งการจัดแบ่งดังกล่าวมีความคลุมเครือ ซึ่งก่อให้เกิดความสับสน ในการ ศึกษาโดยเฉพาะเครื่องลมของไทยที่ใช้ลิ้นอิสระแบบแคน การจัดแบ่งตามระบบของ อีริค ฟอน ฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ท สคัล พบว่า ทำให้เครื่องลม เช่น แคน, เร ไร, ปี่ซุม, ปี่ผู้ไทย, ปี่โจรง, ปี่เงาะ และรวมถึงเสนงเกลนั้น กลายเป็นเครื่อง ดนตรีคนละตระกูลหรือกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยพบว่า ผู้จัดระบบ คือ อีริค ฟอน ฮอร์นบอส เติล และ เคิร์ท สคัล ได้ใช้ เครื่องดนตรีตะวันตกเป็นหลักในการศึกษา เช่น หีบ เพลงปาก (Mouth Organ), หีบเพลงแบบซีก (Accordian) หรือออร์แกนที่ใช้ แผ่นลิ้น (Reeds Organ) ในการสร้างระดับเสียงเป็นหลักในการศึกษา ซึ่งเครื่อง ดนตรีที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น มีพัฒนามาจากเครื่องดนตรีแบบใช้แผ่นลิ้นอิสระจากเอเชีย

คือ แคนของจีน

จากหลักการและเหตุผล ในการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีตามหลักของ อีริค ฟอนฮอร์นบอสเติล และ เคิร์ท สัคค์ ได้ใช้หลักการแบ่งหมวดหมู่ นอกเหนือ จากการศึกษาอุโฆษวิทยา ในเรื่องรูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพ ของเครื่องดนตรีแล้ว พบว่าประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรี ก็เป็นเหตุผลหนึ่ง ในหลักการการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีหมวดหมู่

ดังนั้น เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นแบบอิสระ ซึ่งมีกำเนิดในเอเชียตะวันออก ไม่ว่าจะเป็นของไทยหรือชาติอื่น ๆ ในเอเชียตะวันออกนั้น ไม่ควรที่จะจัดแบ่งแยก ออกเป็นคณะกลุ่มหรือประเภท เนื่องจากเครื่องดนตรีแบบใช้แผ่นลิ้นอิสระนั้น ไม่ ว่าจะเป็น เครื่องดนตรีแบบแคนที่เป็นท่อแบบชุด หรือแบบท่อเดี่ยวแต่มีรูนิ้ว เช่น ปี่ ขุม ปี่โจรง ปี่ผู้ไทย เสนงเกล หรือเครื่องดนตรีแบบเดียวกัน ในเอเชียตะวันออก ล้วนมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ทั้งรูปแบบการพัฒนารูปแบบของเครื่องดนตรี ที่พัฒนามา จากแผ่นลิ้นแบบอิสระเหมือนกัน และไม่พบรูปแบบการพัฒนารูปแบบของแผ่นลิ้นแบบอิสระใน เครื่องดนตรีของเอเชียตะวันออก ที่พัฒนารูปแบบของแผ่นลิ้นที่สามารถสร้างระดับ เสียงได้โดยไม่อาศัยท่อ และที่สำคัญคือท่อนของเครื่องดนตรีแบบใช้แผ่นลิ้นอิสระของ เครื่องดนตรี เช่น แคนของไทย พบว่า ความสั้นยาวของท่อเป็นส่วนสำคัญ ในการ สร้างระดับเสียงไม่ใช่อยู่ที่แผ่นลิ้น นอกเหนือจากทำหน้าที่เป็นเรโซแนนซ์

ดังนั้น เครื่องดนตรีที่ใช้แผ่นลิ้นแบบอิสระ จึงควรจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ผู้ วิจัย เสนอการจัดแบ่งกลุ่มเครื่องดนตรีแบบใช้ลิ้นอิสระออก ดังนี้

422.3 เครื่องลมแบบใช้ลิ้นอิสระ (Reedpipes with free reeds)

แบ่งออกได้เป็น

422.31 แบบท่อทรงกระบอก (Cylindrical tube) แบ่งออกได้เป็น

422.311 แบบท่อเดี่ยว (Single pipes) แบ่งออกได้เป็น

422.311.1 แบบไม่มีรูนิ้ว (Without finger holes) ได้แก่ เรไร

422.311.2 แบบมีรูนิ้ว (With finger holes) ได้แก่ ปี่ขุม, ปี่เจริยง, ปี่โจรง, ปี่ผู้ไทย

422.312 แบบท่อแฝด (Double pipes)

422.313 แบบชุด (Sets of pipes with free reeds)

ได้แก่ แคน

422.32 แบบท่อรูปกรวย (Conical tube) ได้แก่ เสนงเกล

ซึ่งการจัดแบ่งตามผู้วิจัยเสนอแนะจะทำให้ผู้ที่ทำการศึกษาสามารถที่จะเข้าใจถึง รูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี รวมทั้ง ประวัตินักพัฒนาการของเครื่องดนตรีได้ชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อยึดเครื่องลมแบบใช้แผ่น ลิ้นอิสระ ของเอเชียตะวันออกเป็นหลักในการแบ่งหมวดหมู่

3. ในกลุ่มเครื่องลมของไทย แบบใช้ลิ้นกระทบ (Concussions reeds) พบว่ามีรูปแบบทางโครงสร้างทางกายภาพที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ลำโพง ซึ่งในระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ ตามระบบของอีริค ฟอน ออร์บอสเติล และ เคริท์ ส็คค์ ไม่พบรูปแบบการศึกษาถึงส่วนที่เป็นลำโพง ซึ่งสำหรับในวัฒนธรรมไทยนั้น มีการแบ่งแยกกระหว่างปีที่มิลำโพงกับปีที่ไม่มีลำโพง เช่น ปี่นอก ปี่ใน และลำโพงก็มีส่วนสำคัญในเรื่องการผลิตเสียง โดยเฉพาะเสียงต่ำของปี่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในเรื่องโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี ดังนั้นผู้วิจัย เสนอการศึกษาเพิ่มเติม โดยเพิ่มเติมในการศึกษาในส่วนรายละเอียด (Siffixes) คือ เพิ่ม หมายเลข -10 หมายถึงมีลำโพง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาในเรื่องอุโฆษวิทยาของเครื่องดนตรีของลมต่อไป เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบและการทำงาน ชนิดของคลื่นเสียงของเครื่องลมของไทย ให้มีความชัดเจน ละเอียด ถูกระต้องต่อไป

2. ควรทำการวิจัยเครื่องดนตรีในกลุ่มอื่น ๆ ของไทยต่อไปเพื่อจัดระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เครื่องดนตรีของไทยให้เป็นสากลมากขึ้น ซึ่งส่งผลในการศึกษาเครื่องดนตรีของไทยและในเชิงเปรียบเทียบกับเครื่องดนตรีของชาติอื่น ๆ

3. ควรทำการวิจัยเครื่องดนตรีในกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป เพื่อสร้างความเข้าใจ ในรูปแบบการผลิตเสียงและโครงสร้างทางกายภาพของเครื่องดนตรี ได้ชัดเจน และถูกต้องมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้กับการศึกษาเรื่องเครื่องดนตรีวิทยา ประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรี ซึ่งสามารถช่วยให้เกิดความกระจ่าง ในการศึกษาในเรื่องประวัติความเป็นมาของเครื่องดนตรี

4. นำผลในการศึกษาในครั้งนี้ เสนอนแนะในการจัดแบ่งหมวดหมู่ที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับวัฒนธรรมทางดนตรีของไทยต่อไป ซึ่งช่วยเอื้ออำนวยต่อผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องเครื่องดนตรี รวมถึงผู้ที่สนใจที่จะใช้ประโยชน์จากการจัดแบ่งหมวด

หม่เครื่องลมของไทย เช่น ภัณฑารักษ์ ผู้ทำหน้าที่เก็บรักษาและศึกษาเครื่องดนตรี
ผู้ที่สนใจในเรื่องเครื่องดนตรี ตลอดจนถึง ในการจัดแสดงเครื่องดนตรีที่ถูกต้องตาม
ระบบสากล



บรรณานุกรม

- "กล่อมใจนาค." บริษัทซัวร์สเตริโอ 2530. (แถบบันทึกเสียง) 60 นาที.
ก้วน เชียงตา. สัมภาษณ์. 3 มีนาคม 2535.
กาน พนกระโทก. สัมภาษณ์. 14 ธันวาคม 2534.
เกียรติ สนิทจักร. สัมภาษณ์. 15 ธันวาคม 2534.
ขจร ปานะนนท์. ประมวลขับร้องเพลงไทย. พระนคร: โรงพิมพ์ไทยเบชม,
2513.
คึกฤทธิ์ ปราโมช. "ดนตรีและนาฏศิลป์กับเศรษฐกิจและสังคมสยาม." การประชุม
ทางวิชาการ เนื่องในวาระครบรอบ 10 ปี ศูนย์สังคีตศิลป์
ธนาคารกรุงเทพ จำกัด 2532. (แถบบันทึกเสียง) 90 นาที.
คงศักดิ์ มานะดี. สัมภาษณ์. 8 กุมภาพันธ์ 2534.
ควน ทวนยก. สัมภาษณ์. 23 เมษายน 2535.
จารุวรรณ ธรรมบุตร. บทบาทของหมอลำต่อสังคมอีสานในช่วงกึ่งศตวรรษ.
รายงานการวิจัยเสนอต่อ สมาคมสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
ม.ป.ป. 2526. (อัดสำเนา)
เจริญ ไวรวิจกุลและคณะ. "การสำรวจวัฒนธรรมลุ่มแม่น้ำมูล โครงสร้างและภาวะ
การรับรู้." ใน วัฒนธรรมลุ่มแม่น้ำมูล : กรณี เขมร ลาว ส่วย สุรินทร์.
กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วัฒนธรรมจังหวัดสุรินทร์, 2533.
จินตนา มัธยมบุรุษ. ประวัติศาสตร์เมืองเชียงใหม่. เชียงใหม่: ภาควิชา
ประวัติศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยล้านนา วิทยาลัยครูเชียงใหม่,
2532.
จันทร์ ผาบุตร. สัมภาษณ์. 18 กุมภาพันธ์ 2534.
เจริญชัย ชนไพโรจน์. ดนตรีผู้ไทย. มหาสารคาม: ภาควิชาดุริยางคศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2529.
จุลจอมเกล้า, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. พระราชพิธีสิบสองเดือน.
พิมพ์ครั้งที่ 14. พระนคร: ศิลปบรรณาการ, 2516.
จุลทัศน์ พยาฆรานนท์. "อัฐมิมงคล หรือ มงคล 8 ประการ" ศิลปวัฒนธรรม.
13 (มกราคม 2535): 194-207.
ฉวีวรรณ ดำเนิน. สัมภาษณ์. 10 กุมภาพันธ์ 2534.

ฉันทิชย์ กระแสสินธุ์. ประชุมวรรณคดีไทยภาคพิเศษ ทวาทศมาศโคลงต้น.

พระนคร: ศิริมิตรการพิมพ์, 2512.

ชื่น ศรีสวัสดิ์. "วัฒนธรรมการเลี้ยงช้างของชาวไทย-กวย(่วย)ในจังหวัดสุรินทร์."

ใน วัฒนธรรมลุ่มแม่น้ำมูล. กรุงเทพฯ: ศูนย์วัฒนธรรมจังหวัดสุรินทร์,

2533.

ชวน เพชรแก้ว. "กาหลอ." ใน ดนตรีพื้นเมืองภาคใต้. อุดม หนูทอง

บรรณาธิการ, หน้า 13. กรุงเทพฯ: สถาบันทักษิณคดี มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2524.

แซง ศรีพุทธา. สัมภาษณ์. 15 กุมภาพันธ์ 2535.

เดอ ชั่วชัย, บาดหลวง. จดหมายเหตุรายวันการเดินทางไปลุ่มประเทศสยาม.

แปลโดย สันต์ ท.โกมลบุตร. พระนคร: สำนักพิมพ์ก้าวหน้า, 2516.

ดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยา. "ตำนานเครื่อง

มโหรีปี่พาทย์." ใน ที่ระลึกงานพระราชทานเพลิงศพนาย มิ ทรัพย์เย็น.

หน้า 1-12. พระนคร: โรงพิมพ์ศาสนา, 2516.

ต้อง สุขศรีแก้ว. สัมภาษณ์. 12 มกราคม 2535.

ถวิล เกษรราช. ประวัติผู้ไทย. พระนคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2512.

ถวิล จันลาวงค์. ผู้ไทยรำลึกกานสินธุ์ครั้งที่ 2. พระนคร: โรงพิมพ์รุ่งไค้, 2515.

ทรงศักดิ์ ประทุมสินธุ์. สัมภาษณ์. 16 กุมภาพันธ์ 2534.

ทองคำ ไทยกล้า. สัมภาษณ์. 22 กุมภาพันธ์ 2534.

ทองแถม นาถจำนง. "มองพัฒนาการของเครื่องดนตรีชาวสยามจากหลักฐานทางจีน"

ใน ดนตรีและนาฏศิลป์กับเศรษฐกิจและสังคมสยาม. หน้า 13. เอกสาร

ประกอบการประชุมทางวิชาการ. ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ 2532.

(อัดสำเนา)

ทองไหล อุปมา. สัมภาษณ์. 5 มีนาคม 2535.

ธนิต อยู่โพธิ์. หนังสือเครื่องดนตรีไทย. กรมศิลปากรจัดพิมพ์เนื่องใน

โอกาสฉลองอายุครบ 80 ปี ของนาย ธนิต อยู่โพธิ์, กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์นิมิต, 2530.

ธีรยุทธ ยวงศรี. "แคนเมืองเหนือ." ถนนดนตรี. 2(เมษายน 2531): 24-31

. "ดนตรีพื้นบ้านเมืองเหนือ." ใน ศิลปะ การละเล่น และการแสดงพื้นบ้านของไทย. เอกสารประกอบการสอน สาขาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 299. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.

. ศิลปะการขอ(บั้งร้อง)พ่อน(ร่ำ)และดนตรีล้านนา. เอกสารประกอบการสอน วิทยาลัยนาฏศิลป์เชียงใหม่. (อัสสำเนา).

ธวัช ปุณโณทก. วรรณกรรมอีสาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พัฒนา, 2522.

นพดล พูนสวัสดิ์. มาตรฐานเสียงของปี่อ้อในจังหวัดสุรินทร์. รายงานการวิจัย.

สุรินทร์: คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสุรินทร์, 2530.

นริศรานุกตติวงศ์, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยา. บันทึกความรู้ต่าง ๆ. เล่มที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

. บันทึกความรู้ต่าง ๆ. เล่มที่ 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

นริศรานุกตติวงศ์, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยา และดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยา. สาส์นสมเด็จพระเจ้า. เล่ม 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2504.

. สาส์นสมเด็จพระเจ้า. เล่มที่ 14. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2505.

. สาส์นสมเด็จพระเจ้า. เล่มที่ 15. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2505.

นวน พิศาลิม. สัมภาษณ์. 11 มกราคม 2535.

บุญช่วย โสวัตร. "ทำอย่างไรจึงจะเป่าปี่ดี" ใน อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ นายเทียบ คงลายทอง. หน้า 110. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลียงเชียง, 2525.

เป็ง เชื้อมูลรินทร์. สัมภาษณ์. 5 มีนาคม 2535.

ปัญญา รุ่งเรือง. การศึกษาแนวคิดในการสอนเพื่อพัฒนาดนตรีไทยของครูผู้สอนดนตรีไทย ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอุดมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ปัญญา รุ่งเรือง. "ระบบเสียงดนตรีสยาม." ใน ดนตรีไทย. หน้า 134-136.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วัฒนธรรม สหวิทยาลัย วิทยาลัยครูสุพรรณบุรี,
ม.ป.ป.

ปีป คงลายทอง. สัมภาษณ์. 10 ตุลาคม 2534.

ประจักษ์ ประภาพิตยากร. นารายณ์สิบปาง. กรุงเทพมหานคร:
พี.วาทีน พับลิเคชั่น, 2532.

ประทวน เจริญจิตต์และคณะ. ดนตรีพื้นบ้านและศิลปการแสดงของไทย.

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, ม.ป.ป.

ประไพศรี สงวนวงศ์และคณะ. นาฏดุริยางคศิลป์ของชาวเขาในภาคเหนือ.

รายงานวิจัยเสนอต่อ วิทยาลัยนาฏศิลป์ กรมศิลปากร สมทบ
คณะนาฏศิลป์และดุริยางค์ สถาบันเทคโนโลยี 2532. (อัดสำเนา)

ประมวล อนุไพโรจน์, พระ. สัมภาษณ์. 20 กุมภาพันธ์ 2534.

ประสิทธิ์ เสียงศิริพงศ์. "ปีล้านนาและพายัพ ปีแฉะ ปีชง และปีจุม."

สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล
ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพและกองทุนแกรมมี MGA 2533.

(แบบวัดทัศน) ม้วนที่ 5. สี เสียง 180 นาที

. สัมภาษณ์. 6 มีนาคม 2535.

ปราณี วงษ์เทศ. "การละเล่นและพิธีกรรมในสังคมไทย." ใน วัฒนธรรมพื้นบ้าน

คติความเชื่อ. หน้า 287-288. เหมศิริ ดูกและคณะ, บรรณาธิการ.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2529.

ปลื้ม สร้อยนาค. สัมภาษณ์. 11 มกราคม 2535.

เปลื้อง ฉายรัศมี. สัมภาษณ์. 16 กุมภาพันธ์ 2534.

"พญาคันคาก." ปริวรรตและชำระโดย ผ่าน วงษ์อ้วน. มหาสารคาม:

ศูนย์วัฒนธรรมวิทยาลัยครูมหาสารคาม, 2525. (อัดสำเนา)

พุทธยอดฟ้า, พระบาทสมเด็จพระจุฬาลงกรณ์มหาจักราช. รามเกียรติ์. เล่ม 1.

พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร: ศิลปบรรณาการ, 2510.

พูนพิศ อมาตยกุล. "เอกสารประกอบการสอน วิชา วทศ 507 อุโฆษวิทยา

การดนตรี." สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท

มหาวิทยาลัยมหิดล 2532. (อัดสำเนา)

พนนิต อมาตยกุล. แดงบันทึกเสียงประกอบการสอนวิชา วทศ 520 ดนตรีเอเชีย
อาคเนย์, สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัย
มหิดล 2533. 60 นาที

เพลินนิต กำราญ. พระมหาสังข์พิถี. กรุงเทพมหานคร: กองวรรณคดี
และประวัติศาสตร์, 2526.

ฟาง ชี มู. สัมภาษณ์. 7 มกราคม 2535.

ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

(ปริวรรต), ราชวงศ์เมืองเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่, 2518.

มณี พยอมยงค์. "เพลงพื้นบ้านล้านนา." ใน การอ่านทำนองร้อยกรองล้านนา.

หน้า 30. กรุงเทพมหานคร: คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,
2533.

มณี พยอมยงค์. สัมภาษณ์. 6 มีนาคม 2535.

เมียด ศรีสด. สัมภาษณ์. 13 มกราคม 2535.

มานพ วิสุทธิแพทย์. ดนตรีไทยวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์,
2533.

รักเกียรติ จันทร์ก้อน. สัมภาษณ์. 7 มีนาคม 2535.

ราชบัณฑิตสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2524. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2531.

ลับ ไชยราคม. สัมภาษณ์. 10 มกราคม 2534.

ลมุล จันทรหอม. "สายตระกูลของพ่อ-แม่." ใน คัมภีร์พระธรรมศาสตร์โบราณ

(กฎหมายลาวเก่า). หน้า 19-20. อรุณรัตน์ วิเชียรเขียวและคณะ.

กรุงเทพมหานคร: สบายสาร, 2529.

. วรรณคดีกรรมท้องถิ่นล้านนา. พิมพ์ครั้งที่ 3. เชียงใหม่: ฝ่าย
เอกสารและตำรา วิทยาลัยครูเชียงใหม่, 2534.

. สัมภาษณ์. 6 มีนาคม 2535.

ลา ลูแบร์, เมอซีเออร์ เดอ. ราชอาณาจักรสยาม. แปลโดย สันต์ ท. โกมลบุตร.

พระนคร: สำนักพิมพ์ก้าวหน้า, 2516.

วิชาการ, กรม. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 6.

กรุงเทพ: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2533.

วิโรจน์ เอี่ยมสุข, "เครื่องดนตรีอีสานใต้" ใน สมบัติอีสานใต้ ครั้งที่ 3.

หน้า 157-158. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูบุรีรัมย์, 2527.

วิศวกรรมศาสตร์, ชมรมวิชาการคณะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โครงการค้นคว้าเกี่ยวกับดนตรีไทย. (อัตลำนาน).

ศรีศักดิ์ วัลลิโภดม และ สัจจิตต์ วงษ์เทศ. ไทยน้อย ไทยใหญ่ ไทยสยาม.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน, 2534.

ศรีสุเรนทร์, พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหมื่น. "โคลงถวายพระเพลิงพระบรมอัฐิ
พระเจ้าหลวง" ใน งานพระเมรุมาศสมัยรัตนโกสินทร์. หน้า 113.

พิมพ์ ปัทมยงกูรและคนอื่นๆ, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: มหานคร:
อมรินทร์การพิมพ์, 2528.

ศิริพร สุ่มธารัตน์. "ประวัติจังหวัดสุรินทร์." ใน เพลงพื้นบ้านและการละเล่น
พื้นเมือง. หน้า 21. กรุงเทพฯ: ศูนย์วัฒนธรรมจังหวัดสุรินทร์
วิทยาลัยครูสุรินทร์, 2527.

ศิลปากร, กรม. "ประชุมพงศาวดาร ภาคที่ 63 เรื่องกรุงเก่า." ใน
อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พระยาประสาธตวิริยกิจ.

หน้า 205. พระนคร: ห้างหุ้นส่วนเกษมสุวรรณ, 2508.

. เรื่องกฎหมายตราสามดวง. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
อุดมศึกษา(แผนกการพิมพ์), 2521.

. จารึกสมัยสุโขทัย. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2527.

. วรรณกรรมสมัยสุโขทัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์หัตถศิลป์,
2528.

. ก วรรณกรรมสมัยอยุธยา เล่ม 1. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองการพิมพ์,
2529.

. ข จารึกในประเทศไทย เล่ม 3 อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 15-16
กรุงเทพฯ: หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529.

. วรรณกรรมสมัยอยุธยา เล่ม 2. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์ พริ้นติ้ง
กรุ๊ป, 2530.

. วรรณกรรมสมัยอยุธยา เล่ม 3. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.,
2531.

สังกัด ภูเขาทอง. การดนตรีและทางเข้าสู่ดนตรีไทย. กรุงเทพฯ:
เรือนแก้วการพิมพ์, 2532.

สัจด์ ภูเขาทอง. "สภาวะทางดนตรีภาคใต้ของไทย." ใน ประชุมบทความทางวิชาการดนตรี. หน้า 82-84. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2534.

. สัมภาษณ์. 10 ตุลาคม 2535.

สังเกตุ คล้ายปิเศษ. กรีซ. กรุงเทพมหานคร: บุรพาสาลัน, 2520.

แสงจันทร์ ไตรเกษม. ว่าวไทย. กรุงเทพฯ: อมรินทร์การพิมพ์, 2529.

สัจิตต์ วงศ์เทศ. ร้องรำทำเพลง ดนตรีและนาฏศิลป์ของชาวสยาม.

กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2532.

. "การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องปี." สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ และ กองทุนแกรมมี่ MGA 2533. (แถบวีดิทัศน์) ม้วน 3 สี เสียง 180 นาที.

สุทธิพงศ์ วงษ์ไพบูลย์. "โนรา." ใน สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้. เล่มที่ 5.

หน้า 1804 และ 2108. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์การพิมพ์, 2529.

. "เอกลักษณ์ของดนตรีพื้นเมืองภาคใต้ : เจ้าแห่งจังหวะ" ใน ดนตรีพื้นเมืองภาคใต้. หน้า 5-6. อุดม หนูทอง, บรรณาธิการ.

กรุงเทพฯ: สถาบันทักษิณคดีศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา. 2524.

สมภพ ภิรมย์. พระเมรุมาศ พระเมรุ และเมรุ สมัยรัตนโกสินทร์. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์การพิมพ์, 2528.

สมเกียรติ แซ่ซิม. สัมภาษณ์. 22 พฤษภาคม 2534.

สมนึก เมืองแก้ว. สัมภาษณ์. 12 มกราคม 2534.

สุรศักดิ์ นิยมเสน. การทำแคน : ศึกษาเฉพาะกรณีบ้านสีแก้ว ตำบลสีแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกไทยคดีศึกษา(เน้นมนุษย์ศาสตร์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2532.

สวิง ต่ายพูน. สัมภาษณ์. 7 มีนาคม 2535.

สำเร็จ คำโมง. ดนตรีอีสาน. กานสินธุ์: วิทยาลัยคณาสวัสดิ์, ม.ป.ป.

อนรรฆ จรรย์ยานนท์. สัมภาษณ์. 9 มกราคม 2535.

อุทิศ นาคสวัสดิ์. คู่มือประกอบการเรียนวิชาศิลปศึกษา แขนงวิชาขับร้องและดนตรี

ว่าด้วยขลุ่ย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทประยูรวงศ์, ม.ป.ป.

อนันต์ สบฤกษ์. สัมภาษณ์. 10 ตุลาคม 2535.

อนุมาณราชชน, พระยา. "อัคนิกิริทา" ใน ประเพณีเบ็ดเตล็ด. หน้า 157.

กรุงเทพมหานคร: คณะอนุกรรมการจัดพิมพ์เอกสาร เนื่องในวาระครบรอบ 100 ปี พระยาอนุมาณราชชน, 2532.

อนุรักษ์ บุญจะ. "บทบาทของแคนที่มีต่อสังคมอีสาน" ใน แคน. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องแคน, สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด, 2524. หน้า 24.

อุบลศรี อรรถพันธ์. "กาหลอ" ใน สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้. เล่มที่ 1 หน้า 179. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทักษิณคดีศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2529.

อุบลี คุณปมาจารย์, พระ. "แคน" ใน สารานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน. เล่มที่ 7, หน้า 3885-3908. ปราจีนบุรี: โรงพิมพ์ศูนย์การทหารราบ, 2506-2517.

อารียานวัตร เขมจารีเถระ, พระ. "คติความเชื่ออีสาน." ใน วัฒนธรรมพื้นบ้าน คติความเชื่อ. หน้า 53. เน้นุศรีดักและคณะ, บรรณาธิการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

Bessler, Begrundet von Heinrich und orther.

Musikgeschichte in Bildern. Leipzig: Unesco, 1979.

Charanyananda, Anak. "SREI KHMAUU AND PHLING, The Principal songs in Rwam Mamuad, A Curing Ritual, In Surun, Thailand" M.M. Thesis in Master of Music in Musicology. Faculty of the Graduate School, U.P. College of Music, Daliman 1989.

Diagram Group. Musical Instrument of the World. Canada: Diagram Visual Information Ltd, 1976.

Dournon, Genevieve. Guide for the collection of traditional musical instrument. Switzerland: United Nations Educational, Scientific and Cutuaral Organization, 1981.

- Taylor, Eric. Musical Instruments of South-East Asia.
Singapore: Oxford University Press, 1989.
- Thayarnyong, Somchai. Harmonics of Thai Music.
Supported by Applied Scientific Research Council
of Thailand. Bangkok: CHulalongkorn University,
1973.
- Helmholtz, Hermann L.F. On the Sensations of Tone.
Translated by Alexander J. Ellis. 4 th ed.
New York: Dover Publications, 1954.
- Hood, Mantel. The Ethnomusicologist. United States of
America: McGraw-Hill, Inc, 1971.
- Hornbostel, Eric M. Von and Curt Sachs. Systematik der
Musikinstrumente. English Translated by
Anthony Baines and Klaups P. Wachsmann.
Galpin Society Journal Vol 14. (1961), pp. 4-29.
- Marcuse, Sibyl. Musical Instruments. New York: W.W. Norton &
Company, 1975.
- Merriam, Alan P. The Anthropology of Music. Evanston:
Northwestern University Press, 1964.
- Miller, Terry E. Traditional music of the Lao. Connecticut:
Greenwood Press, 1985.
- Morton, David. The Traditional Music of Thailand.
California: University of California Press, 1976.
- New Grove Dictionary of Music and Musicians The.
20 vols., ed. Stanley Sadie. London: Macmillan
Publishers Limited, 1980.
- Rigden, John S. Physic and the sound of music.
United States of America: John Wiley & Sons, 1977.
- Sachs, Curt. The History of Musical Instruments.
United States of America: W.W. Norton & Company
1940.

Wood, Alexander. The Physic of Music. Newyork: Dover
Publications, 1961.

