

**KINEMATIC PARAMETERS OF THE SPRINT START AND START
ACCELERATION IN THAI NATIONAL FEMALE AND YOUTH NATIONAL
FEMALE SPRINTERS**

PHONPOTE CHAINOK

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(SPORTS SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2006**

ISBN 974-04-7797-6

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การศึกษาตัวแปรทางคิเนเมติกส์ของการออกตัว และเพิ่มความเร็วในนัก กรีฑาหญิงระยะสั้นทีมชาติ และเยาวชนทีมชาติไทย (KINEMATIC PARAMETERS OF THE SPRINT START AND START ACCELERATION IN THAI NATIONAL FEMALE AND YOUTH NATIONAL FEMALE SPRINTERS)

พรพจน์ ไชยนอก 4636987 SPSS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, Ms.in Ed., เจริญ กระบวนรัตน์ M.Sc., อารว กมุทศรี, M.Sc.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปัจจัยทางคิเนเมติกส์ที่มีผลต่อการออกสตาร์ทและขณะเพิ่มความเร็วของนักวิ่งระยะสั้น รวมทั้งการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางคิเนเมติกส์ขณะออกสตาร์ทที่มีผลต่อความเร็วในระยะ 0 – 5 เมตรในนักกีฬาหญิงทีมชาติไทยและเยาวชนทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักวิ่งระยะสั้น (100 ม.และ 4x100ม.) ทีมชาติ 6 คน และเยาวชนทีมชาติ 6 คนทำการบันทึกภาพด้วยกล้องวิดีโอ (video digital camera) จากการออกสตาร์ทของนักกีฬาจากบล็อกสตาร์ทให้เร็วที่สุด 3 ครั้ง วิเคราะห์ผลและเก็บข้อมูลจากโปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของ C.G และโปรแกรมวัดมุม (body segment) ของร่างกาย (dartfish v.4.0.6.0) วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติโดยใช้ Independent t – test และ Pearson Correlation เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรคิเนเมติกส์ที่มีผลต่อความเร็ว

จากการศึกษาพบว่า ในช่วง “เข้าที่” (Set position) มุมสะโพกของขาหน้าเป็นตัวแปรเดียวที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่เยาวชนมีค่ามากกว่าทีมชาติ ส่วนในช่วงถีบเท้าออกจากแท่นสตาร์ท (Drive phase) พบว่า มุมของการถีบเท้าออกจากแท่นสตาร์ท (Push-off angle) ในนักกีฬาทีมชาติน้อยกว่าเยาวชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, มุมของข้อเท้าของขาหลัง (rear feet) และมุมของแขนหน้า (front hand) ในนักกีฬาทีมชาติมากกว่าเยาวชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในช่วงถีบเท้าออกจากแท่นสตาร์ท ความเร่งเชิงเส้นตรงของจุดศูนย์กลางถ่วงในทีมชาติมากกว่าเยาวชนอย่างมีนัยสำคัญ และช่วงหลังออกจากแท่นสตาร์ทไปแล้วพบว่าระยะระหว่างปลายเท้าหลัง กับจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (First take off distance) และระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกายเมื่อถีบเท้าหลังออกจากแท่นและเมื่อเท้าสัมผัสพื้นของก้าวแรก (First flight distance) ในทีมชาติมากกว่าเยาวชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกายกับปลายเท้าที่สัมผัสพื้น ของก้าวแรก และก้าวที่สอง (Landing distance) ในเยาวชนมีค่ามากกว่าทีมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาที่เท้าสัมผัสพื้นที่ก้าวแรก (First contact time) และก้าวที่สอง (Second contact time) ในเยาวชนมีค่ามากกว่าทีมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคิเนเมติกส์ที่มีผลต่อความเร็ว พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางคิเนเมติกส์กับความเร็วในช่วง 5 เมตรแรกมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแปรทางคิเนเมติกส์ที่มีผลต่อการเพิ่มความเร็วทั้งขณะ set position, drive phase และ block leaving : ซึ่งทุกขั้นตอนของการออกสตาร์ทล้วนมีผลสำคัญต่อผลแพ้ชนะในการวิ่งระยะสั้น ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นอีกวิถีทางหนึ่งที่จะช่วยยกระดับความสามารถของนักกีฬา และปรับปรุงข้อผิดพลาดของนักกีฬา โดยเพื่อเอาผลที่ได้จากการศึกษามาเป็นผลย้อนกลับเพื่อให้นักกีฬาได้รับทราบข้อบกพร่องของนักกีฬาและนำไปปรับปรุงและพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาให้สูงขึ้นยิ่งขึ้นไป

KINEMATIC PARAMETERS OF THE SPRINT START AND START ACCELERATION IN THAI NATIONAL FEMALE AND YOUTH NATIONAL FEMALE SPRINTERS

PHONPOTE CHAINOK 4636987 SPSS/M

M.Sc.(SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISORS : SIRIRAT HIRANRAT, MS in Ed., CHAROEN KRABUANRAT, M.SC., THAVORN KRAMUDSREE M.Sc.,

ABSTRACT

The aims of this study were to 1) investigate and compare the kinematic parameters of the sprint start between Thai national female and youth national female sprinters and 2) determine the body angle segments of “set” position and the start push-off angle of starting position and correlation with start acceleration at running distance 0 to 5 meters. Six Thai national female and six youth national female sprinters were recruited to participate in this study. The athletes ran for three trials and their postures were recorded using a digital video camera. All two-dimensional photos collected were analyzed using specific computer software C.G.Analysis and Dartfish version 4.0.6.0. Statistical method to compare the kinematic parameters among both athlete groups was an independent paired *t*-test with significant level at $p \leq 0.05$. In addition the kinematic parameters of “set” position, starting action and start acceleration were also analyzed using statistical method of Pearson correlation.

The study suggested that the angles of front hip of “set” position in the youth sprinter group were greater than the other group with significant difference at $p \leq 0.05$. In drive phase, the push-off angles, knee angles of rear feet, front hand angles and block-leaving velocity in national female sprinters were greater than youth sprinters. In acceleration phase, the first take-off and first flight distance in national female sprinters were greater than youth sprinters but the first and second landing distance and the first and second contact time the youth athlete group were greater than the other group. Additionally, it was also found that there was less correlation between kinematic parameters of the start position and start action in both sprinter groups.

The results of this study show that the sprint start and start acceleration were two most important phases and also directly influence sprinting. Therefore, the knowledge of this can be applied to evaluate and improve the efficiency of the sprint start using biomechanical methods.

KEY WORDS: KINEMATIC PARAMETERS / START ACTION / START ACCELERATION / FEMALE SPRINTER / ACCELERATION PHASE

175 P. ISBN 974-04-7797-6