# A STUDY OF BEHAVIOR AND NEEDS TO ACCESS INFORMATION THROUGH THE INTERNET OF PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT LIVING IN BANGKOK AND VICINITY

ATCHARA SUWANNAKIN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ARTS
(REHABILITATION SERVICE FOR PERSONS WITH DISABILITIES)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2003

ISBN 974-04-3015-5
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

Thesis

entitled

# A STUDY OF BEHAVIOR AND NEEDS TO ACCESS INFORMATION THROUGH THE INTERNET OF PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT LIVING IN BANGKOK AND VICINITY

Miss Atchara Suwannakin
Candidate

Lect. Montien Buntan,
M.Ed.
Major-Advisor

Lect.Wiraman Niyompol,
M.Ed.
Co-Advisor

Assoc.Prof. Wilai Kusolvisitkul,
M.Sc.
Co-Advisor

Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

Lect. Pimpa Kachondham, Ph.D.
Chair
Master of Arts Programme in
Rehabilitation Service for
Persons with disabilities
Ratchasuda College

Copyright by Mahidol University

Thesis

entitled

**A STUDY OF BEHAVIOR AND NEEDS TO ACCESS INFORMATION THROUGH THE INTERNET OF PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT LIVING IN BANGKOK AND VICINITY**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University

for the degree of Master of Arts (Rehabilitation Service for persons with disabilities)

on

June 30, 2003

Atchara Suwannakin

Miss Atchara Suwannakin
Candidate

Wilai Kusolvisitkul

Assoc.Prof. Wilai Kusolvisitkul,
M.Sc.
Member

Mr. Montien Buntan,
M.Ed.
Chair

Mr. Kitipong sutthi,
M.S.W.
Member

Mr.Wiraman Niyompol,
M.Ed.
Member

Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol University

Jitprapa Sri-on,
Ph.D.
Director
Ratchasuda College
Mahidol University

Copyright by Mahidol University

# ACKNOWLEDGEMENT

This thesis has been successfully completed with the assistance of my advisors, Mr. Montien Buntan, Mr. Wiraman Niyompol, Assoc.Prof. Wilai Kusolvisitkul, and Mr. Kitipong Sutthi for their kind encouragement and advice.

My special thanks to every teacher at Ratchasuda College, who passed on academic knowledge in the filed of rehabilitation service for person with disabilities to me.

My sincere thanks to the director of The Association For the Blind of Thailand and persons with visual impairment without their cooperation and participation, my work would not be completed.

I would like to thank all of my classmates, librarian and staff of Ratchasuda College for their friendly cooperation and support as well as .

I would like to express my deepest gratitude to my parents for their love, that may anise sympathy and moral support, which inspires me to reach this goal. For valuable of any advantage.

Atchara Suwannakin

Copyright by Mahidol University

A STUDY OF BEHAVIOR AND NEEDS TO ACCESS INFORMATION THROUGH THE INTERNET OF PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT LIVING IN BANGKOK AND VICINITY

ATCHARA SUWANNAKIN 4236186 RSRS/M

M.A. (REHABILITATION SERVICE FOR PERSONS WITH DISABILITIES)

THESIS ADVISORS: MONTIEN BUNTAN, M.Ed., WIRAMAN NIYOMPOL, M.Ed., WILAI KUSOLVISITKUL, M.Sc.

ABSTRACT

The objective of the research was to study the behavior and needs, and the problems and obstacles, including factors concerned with accessing information through the internet, of persons with visual impairment by in-depth interview.
25 persons with visual impairment in Bangkok and the vicinity during September 2002 – March 2003 were interviewed.

The study found that in order to access information through the internet, most of the interviewees (68 %) used a personal computer at home. A minority of them used the internet at work or in academic institutions. They mostly learned to use the internet from friends (72 %). A minority learned to use the internet from classmates at high school, advertisements or announcements from radio or television.

The findings showed that the purpose of using the internet was to search for information (100 %). A majority used it to increase their knowledge and download programs. Concerning their needs in accessing information and communicating through the internet, they needed information that was of quality, variety and easy to read, quick to download, and was accessible by an up to date real-time search. Concerning the format and presentation, they needed a presentation that is helpful for accessing information (100 %). A minority needed a more suitable program for using and reading the content of the internet. On problems and obstacles accessing information through the internet, most of the interviewees confronted the problem of having to use English as the media to access information and communicate (64 %). A minority had problems with the format of the presentation on the screen, limitation of telephone numbers used to connect to the internet, the limited capability of the computer connected to the internet and having no Thai Speech Synthesizer working with the Screen Reader as the technology for receiving and sending information, the lack of support for these technologies is unhelpful in accessing information.

Recommendations from the study are that both the government and private organizations should realize the importance of, and support required for, persons with visual impairment to have more opportunities to access the internet, and should therefore provide opportunities for the visually impaired to demonstrate their abilities and promote more accessibility of information and endlessly widen the visions of visually impaired people.

KEY WORDS : PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT / NEEDS / THE INTERNET / BEHAVIOR

112 P. ISBN 974-04-3015-5

Copyright by Mahidol University

การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการจำเป็นในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็น ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (A STUDY OF BEHAVIOR AND NEEDS TO ACCESS INFORMATION THROUGH THE INTERNET OF PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT LIVING IN BANGKOK AND VICINITY)

อัจฉรา สุวรรณนาคินทร์ 4236186 RSRS/M

ศศ.ม. (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มณเฑียร บุญตัน, M.A.MUSIC., วีระแมน นิยมพล.M.Ed.,วิไล กุศลวิศิษฏ์กุล. วท.ม.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการจำเป็น ปัญหาอุปสรรครวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็นโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Indepth Interview) คนพิการทางการมองเห็น ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 25 คนในระหว่างเดือนกันยายน 2545 - มีนาคม 2546

ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็นนั้น พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่บ้านรองลงมาคือใช้ที่ทำงานและสถานศึกษา ตามลำดับ สำหรับการรู้จักระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตส่วนใหญ่ ( ร้อยละ 72 ) รู้จักจากเพื่อนแนะนำรองลงมาจากการได้รับการศึกษาตามหลักสูตร จากการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ทางวิทยุ โทรทัศน์ ตามลำดับ

วัตถุประสงค์ที่ใช้บริการระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็นพบว่าเพื่อสืบค้นข้อมูล (ร้อยละ 100)รองลงมา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ต่าง ๆ และ เพื่อโอนย้ายข้อมูล ตามลำดับสำหรับความต้องการจำเป็นในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็น พบว่า ต้องการข้อมูลข่าวสารที่มีคุณภาพทันสมัยสามารถค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารได้สะดวกรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์และรูปแบบการนำเสนอที่เอื้อต่อการเข้าถึง (ร้อยละ 100) รองลงมา คือต้องการความคุ้มค่าในการใช้งานและการจัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นหมวดหมู่ ตามลำดับ

ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็น พบว่ามีปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการเข้าถึงข้อมูลและการติดต่อสื่อสารเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64 ) รองลงมารูปแบบของการนำเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์ ความจำกัดของจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ที่ต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต และความสามารถที่จำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต และไม่มีโปรแกรมสังเคราะห์เสียงภาษาไทยร่วมกับโปรแกรมอ่านจอภาพซึ่งเป็นปัญหาอุปสรรคมากรวมทั้งเทคโนโลยีในการรับ-ส่งสารที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเลย

จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าทั้งภาครัฐและเอกชนควรให้ความสำคัญและส่งเสริมให้คนพิการทางการมองเห็นมีโอกาสในการใช้อินเตอร์เน็ตให้มากขึ้นโดยการสนับสนุนคนพิการทางการมองเห็นให้ได้มีโอกาสแสดงความสามารถเพื่อเป็นการส่งเสริมการรับรู้ข้อมูลข่าวสารให้มีมากขึ้นและเปิดโลกทัศน์ให้กว้างขึ้นสำหรับคนพิการทางการมองเห็นต่อไป

112หน้า. ISBN 974-04-3015-5

Copyright by Mahidol University

# CONTENTS


| | | Page |
|---|---|---|
| **ACKNOWLEDGEMENT** | | iii |
| **ABSTRACT (ENGLISH)** | | iv |
| **ABSTRACT (THAI)** | | v |
| **LIST OF TABLES** | | ix |
| **LIST OF FIGURE** | | xi |
| **CHAPTER** | | |
| **I** | **INTRODUCTION** | |
| | Background and Significance of the Problems | 1 |
| | Objective | 4 |
| | Frame of Concept in Research | 4 |
| | Question in Research | 4 |
| | Scope of research | 5 |
| | Limitation of research | 5 |
| | Definition | 6 |
| | Expected Results | 6 |
| **II** | **LITERATURE REVIEW** | |
| | Theory of behavior and factor influenced to media access | 8 |
| | Theory of human need | 9 |
| | Theory of Persons with Visual Impairment | 10 |
| | Theory of the internet | 13 |
| | The related domestic and international researches | 24 |
| **III** | **RESEARCH METHODOLOGY** | |
| | Population | 29 |


Copyright by Mahidol University

# CONTENTS (CONT.)


| | | Page |
|---|---|---|
| | Samplings | 29 |
| | Instrument | 30 |
| | Creation and Testing quality of Research instrument | 31 |
| | Data Collection | 32 |
| | Data Analysis | 32 |
| **IV** | **RESULT** | |
| | Personal Data of persons with Visual Impairment | 35 |
| | Behavior of access information through the internet of Persons with Visual Impairment | 41 |
| | Needs to access information through the internet of Persons with Visual Impairment | 50 |
| | Problems and obstacles in access information through the internet of Persons with Visual Impairment | 54 |
| | Observation in access information through the internet of Persons with Visual Impairment | 59 |
| **V** | **CONCLUSIONS, DICUSSIONS AND RECOMMENDATIONS** | |
| | Personal Data of Persons with Visual Impairment | 62 |
| | Behavior of access information through the Internet of Persons with Visual Impairment | 64 |
| | Needs to access information through the Internet of Persons with Visual Impairment | 67 |
| | Problems and obstacles in access information through the Internet of Persons with Visual Impairment | 67 |


Copyright by Mahidol University

# CONTENTS (CONT.)


| | | Page |
|---|---|---|
| | Factors of Problems and obstacles in access information through the Internet of Persons with Visual Impairment | 69 |
| | Recommendation | 70 |
| **BIBLIOGRAPHY** | | 75 |
| **APPENDIX** | | |
| APPENDIX A | Access technology for Persons with Visual Impairment | 80 |
| APPENDIX B | Web Content Accessibility Guidelines | 84 |
| APPENDIX C | Questionnaire on personal data of populations and behavior of using services through Internet | 94 |
| APPENDIX D | Interview on needs to access information through the Internet | 105 |
| APPENDIX E | observing samplings while using the Internet | 110 |
| **BIOGRAPHY** | | 112 |


Copyright by Mahidol University

# LIST OF TABLES


| TABLE | | Page |
|---|---|---|
| 1 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as characteristic. | 37 |
| 2 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as various skills and level of capability | 39 |
| 3 | Numbers and percentage of persons with visual impairment divided as source of member connected through the internet. | 41 |
| 4 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as behavior of communication through the Internet. | 42 |
| 5 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as behavior of using service through the internet | 44 |
| 6 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as behavior receiving benefits from the internet services | 48 |
| 7 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as satisfaction of the internet services | 49 |
| 8 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as needs to access information through the internet | 51 |
| 9 | Number of persons with visual impairment divided as access information through the internet (from interview) | 52 |
| 10 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as problems and obstacles to access information through the internet | 54 |


Copyright by Mahidol University

# LIST OF TABLES (CONT.)


| TABLE | | Page |
|---|---|---|
| 11 | Number and percentage of persons with visual impairment divided as problems and obstacles of using assistive program | 55 |
| 12 | Number of persons with visual impairment divided as problems and obstacles of access information through the internet (from interview ) | 56 |


Copyright by Mahidol University

# LIST OF FIGURE


| FIGURE | | Page |
|---|---|---|
| 1 | Frame of concept in research | 4 |


Copyright by Mahidol University

# CHAPTER I
# INTRODUCTION

## Background and Significance of the Problem

At present, Internet takes important role in daily life of Thai increasingly causes many effects and influences. Accordingly, the society is the information and technology beyond frontier. Everybody including Persons with disability has the right to know information equally.

Internet is the largest computer network in the world consisting of many sub networks connected each other scattered worldwide. It can be said that Internet is the communication invention grew up and spread quickly at present because it is able to spread information in multimedia system in term of message, motion, animation and audio at the same time that offers user convenience, quickness and cost saving in communication more than other kinds of communication. Accordingly, the Internet is the largest center in the world in collection and spreading information endlessly and also is a center of opinions in various stories from all corners of the world originating exchange information quickly (Thanas Kasemchaiyanant2001,1). Using internet keeps our lives modern and update continuously due to Internet offers users updated information and matters occurred and changed every day. Information offered in internet is in various types to respond the needs of all user groups. Internet is the important source of information for all in every restricts and careers who can search what they wish immediately not wasting time of travel to search in library or even though receiving information worldwide can be searched and read at once in internet from various newspaper web sites.

Besides, two-way communication can be done by Electronic mail not wasting time of sending post mail and stamp duty charge. In case of conversation, it can be done at once by typing message or conversation at once, which there is no need to wait so long.

Copyright by Mahidol University

Internet, therefore, is so important to present lifestyle of people in all aspects of life such as business, entertainment and education etc. Internet is useful for all and keeps information technology meaningful and make it more efficient and effective.

Persons with Disability are the same as general people who need their rights to be accepted wished to be a part of society, to seek for knowledge, experience and to select information worldwide. From the study of Songkrant Rattansaengsorn (1997: 107), the findings were that computer is important, useful and influenced to our lifestyles helping more quickly communication which is in accordance with statement of Poonpis Amatayakul (2002) that for those students with visual impairment who are able to learn well and quickly, what is absolute necessary for them is computer.

There are, however, limitations and problems for Persons with Disability especially persons with visual impairment who encountered limitations in access information. How to receive information of them differs from general people or other Persons with Disability. By this, the persons with visual impairment need to have information technology facilities that are compatible with their needs to access information. Hence, Internet is a channel offering their opportunity wide opened with the right to access information through internet fully without problems to develop their capabilities as much as it should be.

In Thailand, the government had issued constitutional law of Thai kingdom 1997 as follows:-

Section 30, Paragraph 3 stated that " Unjust discrimination against a person on the ground the difference in origin, race, language, sex, age, physical or health condition, personal status, economic or social standing, religious belief, education or constitutionally political view, shall not be permitted.

In the constitutional law of Thai kingdom 1997, Section 55 stated that " Persons with Impairment or Disabilities have the right to receive public facilities and other assistance from government according to the law issued".

The rehabilitation Act. 1991 stated in Section 17 that "In order to protect and assist Persons with Disabilities, the Prime Minister has power to issue the Ministerial Regulations, according to paragraph 1 as the law stated "Buildings, places, vehicles or other public services must have facilities for Persons with Disabilities".

Copyright by Mahidol University

Paragraph 2…….

Even in The United State of America, there is the rehabilitation Act, Section 508 (Section 508 of the rehabilitation Act. 1973)

Persons with Visual Impairment, nowadays, in Thailand still confront problems in access information through the internet not receiving the full benefits or receiving no benefits exactly to their needs on assistive programs, accessories with the difficult usage and high prices which are not suitable for Persons with Disability whose income is low. Moreover, at present, the handheld device such as Palm, Pocket PC etc or even Mobile takes an important role increasingly being able to use internet itself not depending on computer longer which convenient for general people in easy bringing it anywhere. These assistive programs or accessories are not suitable for persons with visual impairment resulting them encounter difficult to develop life quality, lack of opportunity of self development, lack of the right in access information needed in daily life. Accordingly, there is impartiality in society. If these persons with visual impairment receive information fully, they themselves are able to learn and develop more own capability and also apply in their occupations not being a burden of family and society longer.

Having realized the benefits and importance of access information through the internet of persons with visual impairment, the study on this needs to be done. Since these is a little amount of persons with visual impairment who used the Internet especially in upcountry. The habitants in big city have more chances to use the internet more than the habitants in a suburb. Herein, Bangkok and vicinities are regarded as big cities in which there are many users with variety of using. With the reason mentioned above, the researcher needs to study persons with visual impairment in Bangkok and vicinity to know behavior, needs, problems of the group actually used the internet in order to offer suggestions in improvement the internet and to be guideline of internet using and service in accordance with the state of disability and needs for the good benefits of persons with disability as much as possible.

Copyright by Mahidol University

## Objectives

1. To study behavior and factors related to access information through the internet of persons with visual impairment in Bangkok and vicinity.
2. To study the needs in access information through the internet of persons with visual impairment in Bangkok and vicinity.
3. To study problems and factors related to access information through the internet of persons with visual impairment in Bangkok and vicinity.

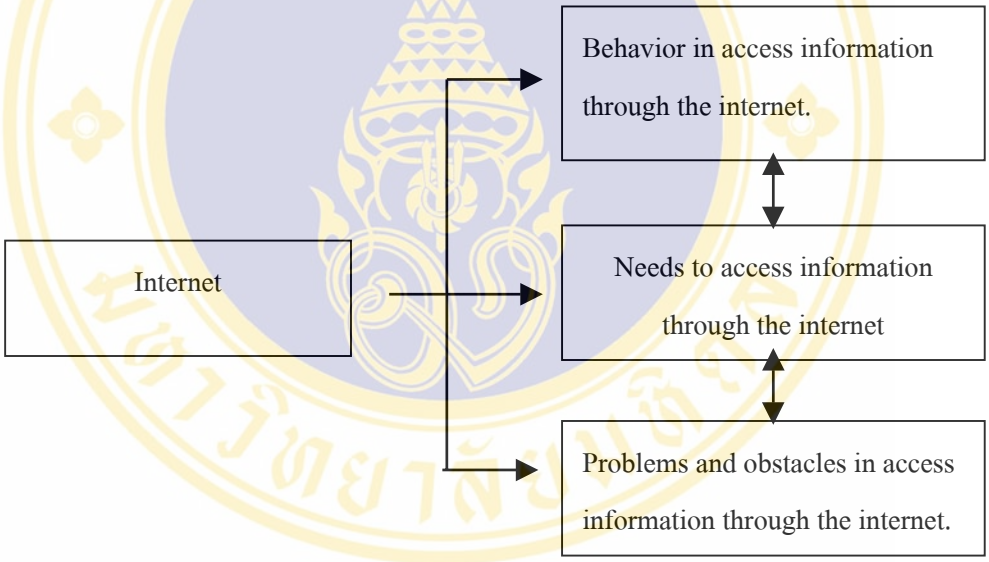


**Figure 1 Frame of concept in research**

## Question in research

1. How persons with visual impairment have behavior in access information through the internet? and What are the factors related?
2. How persons with visual impairment have needs to access information through the internet?

Copyright by Mahidol University

3. What are the problems and obstacles of persons with visual impairment in access information through the internet and what are the factors related?

**Scope of research**

The research has objective to study behavior and needs of persons with visual impairment aged 15 years up with the education level at least junior secondary school living in Bangkok and vicinity.

**Limitation of research**

1. In the study, most of persons with visual impairment and situations studied were in Bangkok and vicinity. There are few somewhere else but scattered. Thus, the researcher chooses to study only persons with visual impairment in Bangkok and vicinity because there were organization related to support and management the training for internet use. Therefore, quantity of persons with visual impairment in Bangkok and vicinity who used internet is more than in upcountry. Moreover, in Bangkok and vicinity, there are modern technology centers and communication system. That is why Bangkok and vicinity are chosen to be the area of population sampling of persons with visual impairment for internet use.
2. Due to persons with visual impairment in Thailand encountered the technological limitations, they cannot access Thai language computer and internet. Besides, they also have economic limitation effected to behavior of using and access information. Finally, they cannot use internet.
3. The fundamental data in Thai language that are beneficial for the study to used in reference are rare.
4. During the starting period of doing research to March, 2003, there is no Thai Audio Language program.

Copyright by Mahidol University

**Definitions**

Persons with visual impairment refer to persons with sight impairment both low vision and blind divided into 3 types according to ability in using computer, namely,

Type I : Persons with visual impairment who are able to read font on computer screen as the same size as normal– sized font.

Type II : Persons with visual impairment who are able to read font on computer screen by extending font or using the magnifying glass.

Type III : Persons with visual impairment who are not able to read font on computer screen must use Thai Speech Synthesizer Program with the Screen Reader and display in Braille.

**Internet** means the computer communication network system connected worldwide to communicate and exchange information and search data including other services.

**Behavior of access information** refers to habits of access information through the internet such as type, frequency of use, how to access information, purpose and using assistive program and accessories etc occurred constantly.

**Needs to access information** means needs in living that must be responded.

**Factors related** refers to surrounded factors of information structure, information context, information sending technology, information receiving technology, sender and receiver covering both in beneficial and obstructive ways to access information.

**Expected results**

1. To know behavior and factors related to access information through the internet of persons with visual impairment

Copyright by Mahidol University

2. To know the needs in access information through the internet of persons with visual impairment
3. To know problems and factors related to access information through the internet of persons with visual impairment.
4. In term of technical use, to offer knowledge on internet services and be beneficial information for the people who interested in study of persons with visual impairment as a guideline of the study related.
5. In term of practical use, to be beneficial for organizations both government and private in applying the study for consideration of improvement and plan the internet media in accordance with needs and lifestyle of persons with visual impairment to develop their life qualities.

Copyright by Mahidol University

# CHAPTER II
# LITERATURE REVIEW

On "A Study of Behavior and Needs to Access Information through the Internet of Persons with Visual Impairment living in Bangkok and Vicinity", the researcher had presented opinion, theory and related researches to be guidance of the study as follows.

1. Theory of behavior and factor influenced to media access
2. Theory of human needs
3. Theory of persons with visual impairment
4. Theory of internet
5. The related domestic and international researches

## 1. Theory of behavior and factor influenced to media access

Kanya Suwansaeng, 1989 (quoted in Komkrit Tabkira, 1997: 29) had given the meaning of behavior that behavior means manner, behavior, practice or action presented out to be touched by any sense or to be measured by device which consists of 7 factors as: Goal is the purpose or need causes behavior; Readiness is the level of maturity and ability needed in doing activity to respond the need; Situation is opportunity or event of doing activity to respond the need; Interpretation is consideration channel or situation to find out how to chose the way of the most need response; Response is to do activity as chosen; Consequence is result occurred from doing the activity; Reaction to thwarting is the reaction arose but was unable to respond the need.

Copyright by Mahidol University

**1.1 factors influenced to media access**

Hunt,1993 (quoted in Komkrit Tabkira, 1997 :33) andWilbur Schram, 1973 (quoted in Hansa Wongthamkul, 1998 : 3) pointed the factors influenced to media access as follows:

1. Needs
2. Attitude and Values
3. Goals
4. Capability
5. Utility
6. Communication Style
7. Education and context
8. Experience and habit

**2. Theory of human need**

Need is necessary for living. For all human beings, need constantly occurred and must be responded anyway. Therefore, to present out the behavior or any action to be appeared depends on the fundamental need of each individuality.

Accordingly, Maslow, the famous Psychologist, stated that (quoted in Khanittha Tewintapakti, 1997: 36 –37) human beings who can develop to the peacefulness, success must respectively have the need response according to the step of need first. Maslow had compared the step of need with the 5 ladders, namely:-

1. Physiology Needs is the 4 fundamental needs and taking a rest.
2. Safety Needs is the need of safety and security.
3. Lone Needs is the need of being part of society, group including love and possession
4. Esteems Needs is the need of being accepted from others, being famous and honoured.
5. Self-Actualization or Self Realization is the need of having achievement and success.

Copyright by Mahidol University

Murray & Kippax, 1979 (quoted in Worraphan Pongsawasdi, 1997: 24) explained that the person pays attention to receive and remember information that gives satisfaction in order to respond 4 needs, as:-

The need of creation own character

The need of social contact and communication

The need of interesting new thing and entertainment

The need of fact and knowledge on globalization

Apart from the fundamental needs mentioned above, one of necessary needs for the Disable is to access information easily that is a part which keeps the Disable step to the highest step of need.

The standard regulation described on creation of opportunity impartiality to the Disable had stated that the individual need is equally important. Hence, the need must be used as the standard planing in each society. Besides, all social resources have to used to assure that every person must participate in society impartially.

**3. Theory of the persons with visual impairment**

The definition of the word “blind” or “visual impairment” of each country differs and depends on the purpose or criteria of the person who defines. Out of many definition of various disables, herein, the definition of persons with visual impairment in different character will be implied and used in the study.

**The meaning according to the Ministerial Regulations** described on the disability classified according to the Act of the Disable’s efficiency rehabilitation 1991 is as follows:-

The Persons with Visual Impairment refer to the persons whose the better sight by glasses can see less than 6/18 or 20/70 down to not seeing even the light or the person whose sight is narrower than 30 degrees (the person who can see at 6/18 or 20/70 meters that if the ordinary person can see object clearly in the distance of 18 meters or 70 feets, the persons with visual impairment will see clearly in distance of 6 meters or 20 feets).

Copyright by Mahidol University

**In Canada and the United State of America**, it is regarded that the person whose the better sight by the magnifying glasses can see less than 6/50 meters or whose sight is narrower than 20 degrees. The state mentioned above is regarded as the legal blindness. Whereas Doctor. Kazuichi Konyama (quoted in Witit Sabsakorn, 1996 : 14) had given the definition of persons with visual impairment as follows:-

The person must have the visual function impairment caused a disability constantly together with the limitation or obstacle of movement in daily life.

Doctor Sakawarat Kunawisarut (quoted in Witit Sabsakorn, 1996: 14) stated that blindness is the visual deficiency of the person that cannot use the sight to do daily activity, study and perform occupation in the same way as the ordinary people.

Somsong Pansuwan (1986) (quoted in Prathom Plengkongkom, 1995: 10) stated that the visual deficiency means the vision occurred from the erroneous sight resulted from being squint-eyed, cross-eyed, sand-blind, shortsighted, longsighted, non-lens eyed and from the most terribly not seeing anything.

### 3.1 The kind of persons with visual impairment

**The Word Health Organization (WHO)** had given the definition of the Visually Disable (Jill Keeffe, 1995 : 3) as follows:-

The Low Vision is the person with the vision up 3/60 but less than 6/18 or the cured sight is narrower than 20 degrees. The Blind is the person with the vision less than 3/60 or the cured sight is narrower than 10 degrees.

**Phadung rayawinyu** (1980:45) (quotedinAm-Orn Tangchitmaneesakda, 1991: 28) had spoken of the Disable on special education divided into 2 kinds, namely, the totally Blind is the person who cannot see without the eyesight or with the least eyesight or with the better eyesight not over than 20/200 feets or 6/60 meters (it means the person with ordinary eyesight can see object clearly at the distance of 200 feets or 6/60 meters is regarded as the blind); partially blind or partially sighted is the person without totally blind, that is to say, who sometimes can see and cannot see with the eyesight only at 20/70 feets (it means these persons can see at distance of 20 feet by which the ordinary person can see at 70 feets).

Copyright by Mahidol University

Abel, (1958) (in Chong Boonpracha, 1997: 3) divided the blind into 5 kinds depending on the capability of vision and also studied the capability in learning of the blind as follows:-

The First : the blinds whose capability of vision is not at the distance of 2/200 are the totally blind without seeing hand movement at distance of 3 feets. these blinds are able to learn only by hearing and touch.

The Second: the blinds whose capability of vision is not at the distance of 5/200 seeing blur cannot count fingers at the distance of 3 feets. These blinds are able to learn by hearing and touch as the first group.

The Third: the blinds whose capability of vision is not at the distance of 10/200 cannot read newspaper big headline but a little bit can see the way to go. These blinds are able to learn by eyesight sometime but mostly by hearing and touch.

The Fourth: the Blinds whose capability of vision is not at the distance of 20/200 cannot read font sized 14 points but are able to read newspaper big headline. These Blinds are able to learn mostly by eyesight but sometime by hearing and touch.

The Fifth: the Blinds whose capability of vision is not at the distance of 20/200 can read font sized 10 points and are able to do daily activities a little bit by eyesight. these blinds are able to learn mostly by eyesight.

**3.2 The causes of the Visual Impairment**

- Heredity.
- Infection in period of pregnancy (mother infected in period of pregnancy such as syphilis).
- A head of time delivery that Oxygen must be given but over given in quantity.
- Eye diseases such as cataract, macular degeneration, sty, glaucoma etc.
- Brain injury in period of pregnancy.
- Epidemics such as measles, pink eyes.
- Diseases infected in eyeballs.
- Accidents including poison, acid, deficiency in industrial factory.
- Deficiency of vitamin A .

Copyright by Mahidol University

- Other causes occurred from sinuses, eyes inflame form chemicals, radiation, mental disorder and fungus etc.

## 4. The Theory of internet

### 4.1 The meaning of internet

Porntip Lowlekha (1994) gave the meaning that Internet is the largest computer network of the world, the online communication procedure between multi-system and multi-typed computers including the cable line and many users use Software and communication devices to connect each other. In term of Technology, Internet is the computer network communicated each other by Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP), that is to say, the procedure controls communications among many hundreds of computers on internet.

Doctor. Pairach Thachyapong (1994) had given the meaning that Internet is the network compared with villages with the street throughout every house by which every house in the villages is able to communicate each other thoroughly.

Wittaya Ruengpornwisuth (1995) stated that Internet is the network that is important in web communication or cobwebby communication by which the communication can connect data sources in internet network worldwide.

Kidanan Malithong (1996) stated that internet is the computer network system covered worldwide to provide information services such as remote login, file transfer, electronic mail and discussion group. Internet is the computer network connection spread widely to access each sub-system in main-system. It can be said that Internet is "Network of Networks" because it is the large network connected worldwide networks together by which internet is in cyberspace which is universe or space as created up by using modem and communicate the others. Internet is mechanism transferred data from one computer to other computers worldwide using control procedure transferring according to internet standard to be standard in communication between every computer in Internet.

The National Information and Technology Committee (1996) had given the meaning of internet that it is the large computer network of the world connected a

Copyright by Mahidol University

million of computers since the personal computer to the large computers becoming information network and effective communication that spread worldwide.

Having mentioned above, the meaning of internet can be concluded that internet is the large computer network connected computers worldwide using cable line under the same standard procedure (TCP/IP) in which each computer in network can quickly communicate and exchange information in message, font, image and sound by the multi-system and multi-typed computers (Champee Timthong, 1998:14).

**4.2 The evolution of internet**

**The history of internet network**

Internet is the computer network arose approximately 1969 B.C. which was the period of cold war between Russia and the United State of America. Tension caused the Ministry of Defense of the United State of America want to create computer network for military activities to cope with nuclear. there was setting network so called “ARPANET” (Advanced Research Projects Agency Network) or abbreviated as “ARPA” (Advanced Research Project Agency). the ARPANET was used in cobwebby network by which each computer can send information to the others via many ways although some computers or transferring line damages or is destroyed. the other computers still communicate each other via other way that is properly work. besides, ARPANET is also used in experiment the development of transferring procedure according to the Internet standard to keep every computer connected by the same standard. by this, the procedure provided achievement of internet using in 1969 B.C. which is the first step of ARPANET by doing researches and experimental computer network designs to exchange information. the experiment was settled to connect computer communication system of 4 universities consisting of 4 computers, namely, computer of Utah university, California university, Santa Barbara campus, California university, Los Angeles campus and Research Institution of Stanford university. later, in 1972 B.C, having satisfied with the result of experiment the ARPANET using in research of military network, the government organizations including academic and research institutions in the United State of America want to connect with the network. In addition, ARPANET also creates the same language in working for keeping these networks connections.

Copyright by Mahidol University

ARPANRT, in 1980 B.C, improved organization and gave the new name as "Defense Advanced Research Project Agency: DARPA" meanwhile there were on 20 universities connected with ARPANET. there were also other organizations and universities want to connect but encountered big problem due to DARPA has cost limitation being unable to support other organizations except the organization of military research with DARPA. thus, there was setting many networks for research, for example, BITNET, UseNet and FidoNet. then, in 1983 B.C, ARPARNET was divided into 2 networks as: the former APARNET, the network for research and development and "MillNet" the military network with high safety and security system.

Later, in 1986 B.C, the National Science foundation (NSF) of The United State of America settled another network named NSFNET consisting of the center of 5 new super computers in 5 states to connect with various universities and research institutions nationwide to use as the educational utilization and scientific research and used TCP/IP protocol as standard of information transfer as well. because of advances of Technology, DARPA gradually reduced its role and entirely worked off in March 1990 B.C. NSFNET was used to be the main network of internet instead.

In early decade of 1990 B.C, internet was more popular due to research device helped in easier working, for instance, Gopher, Archie and in 1991 B.C, at the European Laboratory for Particle Physics: CERN used World Wide Web for the first time. Then, in 1993 B.C, there was creator the mosaic program which is web browser in the graphic display including the other programs such as Internet Explorer, Netscape Navigator which, nowadays, keeps the internet more popularity among millions of user worldwide. Then, the Internet network spread to various countries who realize the benefit of internet network and apply more internet network in work utilization (Ton Tansutthiwong, Supoj Punnachaiya and Kidanan Malithong quoted in Champee Timthong, 1999: 15-17 and Suthipa Saentorn,1997 :16-18).

**4.3 Internet in Thailand**

In 1987., Thailand started to connect with Internet by using electronic mail for the first time starting at Prince Songkhla university, Hadyai campus and South Asia Institute of Technology. The project of International co-operation between Thailand

Copyright by Mahidol University

and Australia later time meanwhile there was no online connection but exchange information through electronic mail with MSHnet and UUCP by which Australia call to connect system twice a day.

In 1989, National Electronics and Computer Technology Center: NECTEC under of Ministry of Science, Technology and Energy (the former name at that time) supported Internet connection into Thailand originating from university network under the name of "ThaiSarn" (Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) firstly with the purpose of connecting computer network of various organizations by providing capital to proceed computer network project of university. The project is divided into 2 periods, as: -

The first period is the connection of 4 organizations, namely, Ministry of Science, Technology and Energy, Chulalongkorn university, Asia Institute of Technology and King Mongkut's Institute of Technology Laddkrabang.

The second period is the connection with the rest of universities as:- Thammasart university,Kasetsart university,Mahidol university, Sukhothaithamathiraj Open university, Chulachomklao Technology Institute, Thonburi campus, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Chiengmai university, Khonkaen university and Prince Songkhla university, Hadyai campus. In 1992, there was internet using fully covered throughout 24 hours in Thailand for the first time on July, 1992 when the Knowledge Service Institute of Chulalongkorn university rent 9600/second speed communication circle from The Communications Authority of Thailand in order to connect Internet of UUNET Technologies, The United State of America. Firstly, during 1992, there were 8 organizations with complete online connection, namely, NECTEC, Chulalongkorn university, Asia Institute of Technology, Thammasart university, Prince Songkhla university, Kasetsart university, Chiengmai university and Assumption university.

In the same time, there was foundation of computer Intranet in Thailand fully online used by 6 organizations: Thammasart university, Asia Institute of Technology, Chulalongkorn university, Prince Songkhla university, NECTEC and Kasetsart university. In addition, there were many organizations used only E-mail under the network name of "ThaiSarn" (Thai Social/Scientific, Academic and Research network) on the responsibility of ThaiSarn staffs composed of agent entitled by the

Copyright by Mahidol University

rector of all organizations participated in network. NECTEC recruited staffs with special expertise in network administration.

In 1993, ThaiSarn network spread out of service domain to connect with academic institutes and government organizations from formerly 6 organizations up to 19 organizations consisting of 15 universities and 4 government organizations. Due to a large number of users, NECTEC increases more 1 international domain with 24 Kilobit/second speed. By this, there were 2 domains connected from Thailand to Internet network in order to keep in reverse for each other. NECTEC is the main domain instead of Chulalongkorn university and in 1994, there was network extension to connect with 27 organizations divided into 20 universities and 7 government organizations. The ThaiSarn network was founded being supported the budget from government to only use in research and education not opening to service for the companies and general people.

Having been spread widely of computer network, there was a group separated from ThaiSarn under the name of "THAI net" (Thailand Access to the Internet) consisting of Chulalongkorn university, Office of Knowledge Service, Chiengmai Assumption collage and Asia Institute of Technology (AIT) with co-operation on expense of domain renting from Chulalongkorn university with UUNET at 64 Kilobit/second speed while the rest of networks still connects with domain of ThaiSarn as usual by supporting from NECTEC on expense of International domain renting as NECTEC is the central organization that takes responsibility on research and country development (Champee Timthong, 1999:17, Wassana Boonchung,1999 :9 and Suthipa Saentorn,1997 :18-20 )

In 2538 B.E., Thailand had opened commercial Internet service to provide services to private companies and general people on approval of The Commission of Communications Administration Authority of Thailand for The Communications Authority of Thailand in co-operation with government and private organizations opening commercial Internet Service Provides: ISP (Komkrit Tabkira, 1997: 17)

At present (2001), there are altogether 12 Internet service providers in Thailand, namely,

Jasmine Internet Company Limited. (in group of Jasmine Company) with the name of service : Ji-Net.

Copyright by Mahidol University

A-Net Company Limited in the group of Anew Corporation with the name of service : A-Net Internet.

KSC Commercial Internet Company Limited in the group of KSC Company with the name of service: Internet KSC.

Internet of Thailand Company Limited (State Enterprises under of Ministry of Science, Technology and Environment) with the name of service :Thailand Internet

Asia Infonet Company in the group of Telecom Asia with the name of service : Asianet

Chamanant Worldnet Company Limited in the Chamanant group with the name of service : CWN Internet

Loxley Information Company in the group of Loxley with the name of service :Loxinfo

Inet Company (Thailand) with the name of service : Asiaaccess Internet Service

Samart Infonet Company in the group of Samart Company with the name of service : Samart. Com

Datalaithai Company in the group of Datamat with the name of service : Laithai Internet.

Pacific Internet Company with the name of service : Pacific Internet

Siamcobol Access Company Limited with the name of service: Siamcobol Access (S V A) (source from Magazine Internet Today, 7th year, 77th issue, monthly on December 2001, pp. 55-56)

**4.4 Connection to internet system**

Normally, connection to internet system often can be done by using any computer within network that occupied as gate way or router. Information which transfers to computer in other network will delivered to the router for transferring to the end network continuously from one network to another network until all networks connect each others thoroughly in the same way as street connection through all villages, districts and provinces in the country. Apart from device in connection, there is also program that controls information transfer so called “protocol” which is the step of connection divided information into various sections called “packet” with the

Copyright by Mahidol University

receiver and sender's address in the same way as the post mail. Then information is sent out in network (learning with Internet, 1996) Connection among users on internet can be done by using computer address in which divided into 2 types, as:-

Internet number or IP Number, IP Address is the code of computer connected to internet network. Internet number composes of number in 4 groups and each group number contains value at 0 to 255 blocked by " . " symbol among numbers.

Domain Name is the standard computer name system. Internet network created for searching name and internet number instead of former system so called Domain Name System or DNS in which the name and number will be kept in database of Name Server spread generally in internet system. Writing the Domain Name consists of computer name, local network name, Sub domain name and domain name which is the name system step by step and the " . " symbol classifies the Domain. The Domain name in internet system is under the responsibility of Internet Network Information Center (InterNIC) to prevent from repetition and to be in accordance with other organizations as well(Wassana Boonchung, 1999:12)

**4.5 The Format of internet information**

The formats of internet information is divided into 6 types as follows: (Keyes, 1997 quoted in Wassana Boonchung, 1999: 13)

1. Full text means information saved in the format of complete manuscript without cutting or shortening. Full text can directly and quickly respond the user need with no more searching from manuscript.

2. Bibliographic is detail of printed matters recording sources or bibliographic list of various printed matters as:- report, thesis, research, patent and articles etc.

3. Image is information containing various images, namely,

- Still Image, picture and Line art.
- Drawing from computer program, diagram, chart, map and statistic plans.
- Motion is line art with movement or may be complicated image in feature of animation. Motion can be done by graphic program or program for doing motion image. Display movement attracts well the paying attention.

Copyright by Mahidol University

4. Software is the readymade program users applied as they want, for example, Microsoft Windows, Lotus 1-2-3, DBASE III Plus, WordPerfect.

5. Abstract is the summary of story with essences concluded to be short and accurate providing complete knowledge or information according to quantity or quality of information topic appeared in the context of manuscript.

6. Multimedia is to apply various media together, as:-Text, Audio, Still Image, Motion, Animation.

**4.6 Service provided in internet**

Internet is the computer network connected worldwide using cable line under the same standard of using Protocol TCP/IP by which may be multi-system or multi-typed computer provided communication and exchange information quickly in message, font, image, and sound. The interested people can open account to get various services on Internet as follows:-

**4.6.1. Electronic mail or E-mail** is the service of message communication via computer network. The users can communicate the others in Internet worldwide in message, still image file, motion and sound. This type of service, the person who wants to send and receive E-mail must have an account which is quick and highly effective services.

**4.6.2. Telnet** is the service users can access information or service of remote login connected with other computers far away in network. The users are able to search and transfer information for keeping at own computer by which each network has regulations and limitation of access differently.

**4.6.3. File Transfer Protocol: FTP** is the program that users want information from the other computers to be kept in own computer by copying files to where they want and bring out information to read in all kinds of file such as program, message, image, sound or other kinds of information especially program created and developed by someone and want to donate to the public usage without any charge. The program like this is called Shareware. Some programs may be in temporary trial. Then, the user can be charged to use it permanently in case of interest in the program.

Copyright by Mahidol University

**4.6.4. Data search or data file** is the service compared with cabinet of list card in library can be searched for author's name, title, related key word etc. Due to Internet is the large system covered worldwide containing various data files to let users search for their works, it is necessary to have system or program helping users able to search easily and quickly. Programs used widely are:-

**4.6.5. Archie** is a search system of data on public host, herein program creates list card of data file in the figure of data searched as if a librarian searching computer names that kept data as we wish.

**4.6.6. Gopher** is a search data by menu system, herein program displays option list to help user search data file on topic denoted which the user need not to know and use detail of computer connected with Internet. On the other hand, for all file names, Gopher is as center of list card of various kinds of data and document kept in computer connected with Internet.

**4.6.7. Wide Area Information Server: WAIS** is device of search data in figure of files by which displays found as one index inputting name and program will try to search related documents as much as possible by key word or phase user defined.

**4.6.8. Veronica** varies from Very Easy Rodent – Oriented Net – oriented Index to Computerized Archives which is developed by a university of Nevada helping search by key Word in all services and menus or also can be said that all indexes serviced are able to keep in Veronica.

**4.6.9. Newsgroup/Discussion group/ Listservs** is the group of Internet users interested in same topic to send news or discuss and exchange opinion with other users. In addition, it also the center of information as the news center, news spread which is useful so much due to access information of the topic from various persons in various opinions in order that it can be applied in study, research or entertainment. The discussion group is on Bulletin board or in UseNet.

**4.6.10. World Wide Web or Cobbyweb Network shortly called Web** is the most popular service because it is the network with more special character than other services in Internet as being center various kinds of source. Each source is called "Web Site" and each web site contains the front page so called "Home Page" displayed topics in web site on the system of hypertext in font, still image, motion,

Copyright by Mahidol University

and sound. To access information is defined by code of data search so called URL : Uniform Resource Locater and is defined to start at the word “http://” connected to detail of hypermedia which is the connection related data on the reason that all data need not come from the same source and data displayed in each page is called “Web Page”. A large amount of sources on World Wide Web can be searched by device so called “search engine” such as Yahoo, AltaVista , Hotbot, Lycos and some devices support Thai language, for example, Sot search etc. The users can type the name of title, author or key word they wished. Then search device will collect and display web lists related for users to open and read in detail. Besides, World Wide Web also is the center of other data service such as electronic mail, file transfer, discussion group, chat group, file search, telnet etc through Internet network by using web browser program.

**4.6.11. Online discussion services**

The online discussion services are the following:

1. IRC (Internet Relay Chat) service is the service of group discussion via network by typing message in response as the phone call. The message typed through keyboard will appear on the display of the receiver. The system, nowadays, is developed for easy usage in which some system is developed by displaying graphic or animation to offer more vitality.

2. Talk service is the online discussion only between 2 persons being unable to discuss in group. Talk is the easiest way of conversation and saves cost but the user must denote E-mail address of the person who want to talk with. The Internet Phone service is the service using telephone through Internet such as leave message system, telephone server system, network online discussion so called “Net Meeting”.

**4.6.12. Electronic Publisher or, in short, “e-magazine” “e-journal” and “e-text”** is the service contained context and graphic published in press as newspaper, journal and magazine in website in order to offer the user reading various stories as same as they read in the book.

**4.6.13. Address Book** is the service of searching name and address of person we want to communicate in Internet. The programs frequently used are Whois and Finges in which Whois is address book that user can search location of E-mail

Copyright by Mahidol University

address and telephone number including other information related, whereas, Finges is used for search the user's name list or the real name including personal data or status and also is used for check if the user still is available in system or not.

**4.6.14. Real audio** is the service as radio station on Internet with full audio service since audio server: audio record and play, Real audio and the server as the audio station.

**4.6.15. Teleconference and Videoconference** are multimedia communication systems or program real played on network, two-way communication that makes communication system more effective.

**4.6.16. Newsletter or Mail-merge** is the news information service for member when any member sent news to the center. The service is LISTSERV which is under control of BITNET network. Service center keeps only one name list when member want to send news to others can leave message be E-mail to service center who will inform news forwardly.

### 4.7 Advantage and Limitation of Internet

Internet is new information technology in which there are both advantage and limitation as the following:-

**Advantage**

1. To search data in various types such as researches, articles in newspaper, medical advances etc from sources worldwide, for instance, library, academy and research institution not wasting money and time. Besides, it also services well throughout 24 hours.

2. To update movements worldwide quickly from news office reported in website including weather prediction worldwide in advance.

3. To quickly receive and send electronic mail worldwide without expense of stamp duty and no need to pay more even though sending message overseas in contrary of post mail. Besides, electronic mail can send message as post mail also send still image, motion and audio at the same time as well.

4. To discuss with others in remote area both in message and audio.

Copyright by Mahidol University

5. To discuss in group or news group to show opinion or discuss on the problems with persons who interest in the same topic that extents more vision on the stories.

6. To read free articles, stories published in magazines or journals in both message and illustrations.

7. To transfer file, message, image and audio from other places including download various programs from web site that allowed user downloading without charge.

8. To check the product price and order product not wasting time to go to department store.

9. To play game with others worldwide.

10. To announce wished message thoroughly.

11. To offer freedom in all kinds of communication to everyone.

**Limitation**

1. Internet is the large network without the owner. Everybody can create web site or announce all kinds of message. Sometimes, the message may be incorrect or inauthentic such as medical information or result of experiment. Therefore, it depends on the reader to consider if the message is reasonable and reliable or not.

2. Internet contains programs and working devices such as using Telnet to communicate in remote area or using Gopher to search data etc. Accordingly, the users have to study how to use first before effective working. Moreover, students or youths may connect to improper website that causes danger to themselves and society (Champee Timthong, 1999: 23-24)

## 5. The International and Domestic researches related

### The Domestic researches

Sudaporn Laksaneenavin and Rajasuda collage, Mahidol university (1994) had researched and developed the reading system Thai language on screen reader for the Blind in which the result of the study was as follows:- CUTALK is the hardware

Copyright by Mahidol University

connected to computer via serial port that enables to speak and pronounce Thai language in all alphabets by word and sentence. The sound speed can be adjustable at 8 levels and the sound is pronounced by the male.

2. Program

2.1. CUSCB or Chulalongkorn University Screen reader for the Blind is the Memory Resident Program working under Dos Operation System and linking various programs in text. As using, there will be the sound while typing from keyboard and the sound of message displayed on screen.

2.2 CUTEB or Chulalongkorn University Thai Editor for the Blind is the program for typing Thai language for the blind stressing on type working, creation and maintenance documents. The program cannot use together with other ready programs but there was improvement in word processing for the blind so well.

Kobkij Akewijit and Praphasit Kulwichien (1998) had created the program for typing data file into Braille to offer more opportunity for the blind to know information. The program was developed under DOS Operation System; then under Windows System changing into braille before press in the braille press only the part that contains the code of braille standard.

Sasasolod Jitwanichkul (1999) studied mass and specialized media exposure, interests and needs of the blind in Bangkok Metropolis, including the factors affecting their exposure to each type of media selecting the blind in Bangkok by in-depth interviewing 60 the blind samples with the different level of education including the blind without education from various professions. Results of the study found that the types of media the blind in Bangkok are exposed to in the highest frequency is mass media which are radio, TV. and cassette tape respectively (66.67-100%). Those exposed to in the medium frequency are the specialized media talking book and "Mitrsanit" magazine (33.34-66.66%). Whereas, the internet media the samples (13.33%) are exposed to in the low frequency (0-33.33%) with the purpose of search information to apply their working most in related web sites and use e-mail to communicate. Problems and obstacles are: having no Thai Speech Synthesizer used

Copyright by Mahidol University

with the Screen Reader, economic problem, having no Graphic Reader, lack of english skills and lack of skill of using computer and internet etc.

Watsana Plengsombat (1999) studied needs of information technology use among blind students in Thailand distributed the questionnaires to 92 students of 4 school or organizations for the blinds who were studying at four secondary school for the blinds in acadamic year 1998 divided as information technology use, which found that large percentage of the blind students relied on information technology through teachers, radio or television programs. Concerning problems of information technology use among these blind students in term of using, users, teachers and administraters were shown at moderate level. The problem of using, in overall, was at moderate level except the problem on time, devices and technology which is the blind students still being encountered at high level. Concerning the users, it found that they lack the knowledge about devices and technology. Whereas the teachers and administraters, it found that the problem occurred because teachers lack of knowledge and skills of information technology use. Concerning about the blind students' needs for information technology use, the findings showed indicated that overally they need various types of information technology at moderate level. Having divided as each type of information technology, it found that they need music, entertainment, education, new technology, current awareness information more than other types of information technology. In comparison among them, students with different age and experience had no different problems in term of using all types of information technology while those students with different education level had significantly different problems in term of using, users, teachers of information technology. However, those, who had differences in sex, age and experience of using information technology, had no significant different difference not only in terms of problems of using information technology, but also the needs of using it.

**The International researches**

Luxton, (1983) (in Tham Chatunam, 1999: 37) comparatively studied computer synthesized speech and human speech recorded by the blind and normal

Copyright by Mahidol University

person with normal sight using the Kurzweil Reader and 2 pieces of cassette tape measured from 30 of the Blinds and 30 of normal sighted persons. The studied found that hearing from synthesized speech is less understandable and clear than from human speech record. Besides, Those heard from synthesizer quite take a long time to understand because the synthesized speech is not clear.

Kapperman and others (1997) studied and arranged the project of providing to use the internet for students with visual impairment so called "VISION" (Visually impaired students and internet opportunities now) lasting 2 year of developing and testing the procedures and strategies for the blind students or students with visual impairment to use technology in access information through the internet. Teachers and Video recorder were used for teaching starting from providing various technologies accompanied by search simple information in the internet ranging from creation the structure of search and means of use, computer operation system, connection of the internet. Teachers and students were trained on introduction of computer and program, sample of learning plan, sample of newsgroup, guideline and format of search information from the internet.

Anon (1996) (quoted in Wassana Plengsombat, 1999: 41) collected reports of World Wide Web and Graphic Multimedia on 3 segments :- computer, visual impairment and analyze audio system prior to proceed evaluation of technology, facilities, Multimedia, responding of the blind, using computer to create the assistive device for the blind.

Griffith, D. (1990) studied the access computer usable for mainstream and problems frequently occurred is to not access the Icon. The study found that the blind and persons with low vision hope the researcher to bring information to research more about the problem.

Boulton L.M. (1993) studied the use computer both hardware and software. The result showed that there is continuous development various technique originated various devices and programs for assistance the blind and persons with low vision to

Copyright by Mahidol University

apply in their education, employment, entertainment. The development applied for computer is:-

- Screen Display Enlargement
- Large Print Output

-Voice Output of Screen Contents that assists the blinds and Persons with low vision to use computer to convert the screen display into speech or braille contents. There is,currently, development technique of voice remembrance to command by voice in computer

- Optical Character Recognition Device offers the Blinds to access information on screen easier.

Kieninger (1996) stated the success of using braille originated from effort and ability of the blind in collection devices for search the development and exchange printed matters such as Hypertext and using HTML (Hyper Text Markup Language : the set of markup symbols or codes inserted in a file for display in different formats) and rectifying the Graphical user interface (GUI) to apply with the Braille Display.

Copyright by Mahidol University

# CHAPTER III
# RESEARCH METHODOLOGY

The research methodology of the "A Study of Behavior and Needs to Access Information Through the Internet of Persons with Visual Impairment Living in Bangkok and Vicinity" is the Qualitative Research using in-depth interview to know behavior and needs including the problems and suggestions to access information of persons with visual impairment. Then, the data analysis procedure was done and presented out in analytical description according to the procedure and research methodology as follows:-

## Population

The population used in the study is the group of persons with vision impairment aged 15 up and with education level at least of the junior secondary school living in Bangkok and vicinity by using the exploratory with persons with visual impairment in a number of 50 persons whose name list varied from 3 sources, as: The Association For the Blind of Thailand in which Internet usage was trained for the Blind, The Association of Computer User and the suggestion of themselves.

## Samplings

The study has the purpose of a study of behavior and needs of persons with visual impairment by selection the samplings as qualifications defined from populations counted at 25 persons aged 15 up and with education level at least of the junior secondary school. The samplings have to be a member of internet network at least 1 year whose the frequency of using is more than or equal 4 times a week with at least 3 hour using and mostly used for data search living in Bangkok and vicinity.

Copyright by Mahidol University

Instrument

1. Questionnaire

The questionnaires consist of systematic structure, clear denote, orderly continuous questions divided as open-ended and close - ended questions, namely,

Part I: The questions on personal data of populations such as sex, age, education, occupation and the status of visual deficiency. They are all 10 questions (question 1 –10).

Part II : The questions on behavior of using services through internet, experience of using, frequency of using, capability in english using, capability of computer using including capability of intensive programs and accessories. They are 38 questions altogether (question 11 – 48 )

2. Interview

For interview, the methodology chosen was in-depth interview that contains reliable structure of questions divided into open – ended and close –ended questions counted 23 questions (question 1-23 ) consisting of the following:-

Part III: The data on needs to access information through the internet, factors which are the problems to access each kind of information do not be convenient in access information and knowledge, how to solve the problem of not concerning the using of persons with visual impairment , how to improve services of each kind of information existed in context, format and how to present.

Part IV: The data on problems and limitations in access information through the internet.

The problem about user.

The problem about computer, intensive program and accessories.

The problem about data sources which are inconvenient to access.

The problem about technology and communication system.

Part V: Other suggestions

Suggestions and opinions of persons with visual impairment looking through various organizations both government and private related with information service through the internet.

Copyright by Mahidol University

3. Observation

Observations are the question used to observe samplings while using the internet. There are 10 questions.

Creation and Testing quality of Research Instrument

The research created questionnaires and interview schedules according to the step, as:-

1. To study detail of behavior and needs to access information through the internet of persons with visual impairment form articles, documents and researches related to the study.
2. To bring data from the study to by guideline of creation questionnaires and interview schedules aiming to cover and hit the point of objectives settled.
3. To bring the created questionnaires and interview schedules to thesis advisors going through and correcting words and sentences to accurately cover behavior and needs of persons with visual impairment as much as possible.
4. To bring questionnaires and interview schedules verified and corrected as thesis advisors' suggestion to 3 scholars (1 scholar from Ratchasuda college and 2 scholars from The Association for the Blind of Thailand) to correct and improve in order to verify the content validity.
5. To bring questionnaires and interview schedules verified by scholars to thesis advisors to verify again.
6. To bring questionnaires and interview schedules to try out with 4 persons with visual impairment who are not the real samplings but possess similar characters and qualifications (divided into 2 persons with visual impairment and 2 persons with low vision. 3 of 4 are from Ratchasuda college and 1 is from The Association for the Blind of Thailand) to verify understanding used language, full accuracy and objective coverage.

Copyright by Mahidol University

Data Collection

1. The researcher studied documents about persons with visual impairment and management service of access information through the internet for them from various documents such as books, journals and researches including information from internet and organizations to analytical study on behavior and needs to access information through the internet, problems including suggestions in collecting data.
2. The researcher submitted the letter of permission issued by Ratchasuda college, Mahidol university to the organization where data will be collected and communicated on phone with population to ask for co-operation in process of the data collection.
3. For the first time of data collection, it started at the exploratory by sending questionnaires to persons with visual impairment living in Bangkok and vicinity in a number of 50 persons divided as 7 persons who were contacted by e-mail address, 30 persons by post mail and 13 persons by calling for in personal interviews depending on the convenience of samplings to study the population character and behavior of access information through the internet.
4. Then, for the second data collection, it continued by in-depth interview together with observation while the samplings using internet with 25 qualified samplings to get deep, detail, accurate data covering aspects according to objectives. The researcher had interviewed in personal and recorded in tape recorder for the analysis.

Data Analysis

Data from documents and interview schedules were analysed together with theory defined to help the analysis more complete. How to analyse data was done by division of data type as follows:-

The data on population character and behavior of access information received from questionnaires was done in descriptive statistics which analysed standard statistic value using computer statistically applied program in calculation of

Copyright by Mahidol University

frequency , percentage, mean. For the data received from interview schedules, the conversation from tape recorder during interview will be written out all times. Then, all data received will be interpreted in descriptive analysis.



Copyright by Mahidol University

# CHAPTER IV
# RESULTS

The research is the descriptive research studied of behavior and needs to access information through the internet of persons with visual impairment living in Bangkok and Vicinity.

From the study, data analysis was divided into 4 parts in the following:-

| | |
|---|---|
| Part I | Personal data of persons with visual impairment. |
| Part II | Behavior of access information through the internet of persons with visual impairment. |
| Part III | Needs to access information through the internet of persons with visual impairment. |
| Part IV | Problems and obstacles to access information through the internet of persons with visual impairment. |

Copyright by Mahidol University

**Part I : Personal Data of persons with visual impairment.**

1.1 Personal data of persons with visual impairment divided into sex, age, education, occupation, income and capability of vision. The study found that most persons with visual impairment are male with 3 times quantity more than the female with percentage of 76 and 24 respectively. They aged 28.84 in average with the youngest age of 20 and the oldest age of 61. Most of them aged at 20-24 and 25-29 in the same quantity with percentage of 32; the minor aged at 30-34 with percentage of 20. Majority of them held bachelor degree with percentage of 36; the minor held Senior secondary school with percentage of 32 and higher than bachelor degree with percentage of 24 respectively. Most of them are employed as staffs, Private company employees, Association employees with percentage of 44; the minor is employed in government office with percentage of 28 and students with percentage of 12. Most of them had income with percentage of 72 and with income at 5,000-10,000 baht, percentage of 72.2, with average income at 7,300 baht per month, the minimum income at 3,000 baht and the maximum income at 30,000 baht. The capability of vision mostly is enable to read font on computer screen must use Thai Speech Synthesizer Program with the Screen Reader and braille display with percentage of 60; the minor is able to read font on computer screen by extending font or using the magnifying glass with percentage of 24 and is able to read font on computer screen as the same size as normal– sized font with percentage of 16 (detail as in Table 1).

Copyright by Mahidol University

**Table 1 Number and percentage of persons with visual impairment classify by characteristic.**

| Characteristic | Number (25 persons) | Percentage (100) |
|---|---|---|
| **Sex** | | |
| Male | 19 | 76 |
| Female | 6 | 24 |
| **Age (years)** | | |
| 20-24 | 8 | 32 |
| 25-29 | 8 | 32 |
| 30-34 | 5 | 20 |
| 35-39 | 3 | 12 |
| 40 years and over | 1 | 4 |
| Average age 28.84 years | Standard deviation | 8.35 years |
| The oldest–youngest age 20-61 years | | |
| **Education** | | |
| Senior Secondary School | 8 | 32 |
| Vocational Profession Certificate | 2 | 8 |
| Bachelor Degree | 9 | 36 |
| Higher than Bachelor Degree | 6 | 24 |
| **Occupation** | | |
| Employee | 11 | 44 |
| Government Officer | 7 | 28 |
| Student | 3 | 12 |
| Private Business | 2 | 8 |
| Unemployed | 2 | 8 |

Copyright by Mahidol University

**Table 1 Number and percentage of persons with visual impairment classify by characteristic. (Cont.)**

| Characteristic | Number (25 persons) | Percentage (100) |
|---|---|---|
| **Income per month (Baht)** | | |
| With Income | 18 | 72 |
| Less than 5,000 | 3 | 16.7 |
| 5,000 - 10,000 | 13 | 72.2 |
| More than 10,000 | 2 | 11.1 |
| Without Income | 4 | 16 |
| No answer | 3 | 12 |
| Median income 7,300 Baht | Quartile deviation | 2,000 Baht |
| The Minimum–Maximum 3,000-30,000 Baht | | |
| **Capability of vision** | | |
| - Enable to read font on computer screen must use Thai speech Synthesizer Program with the Screen Reader and Braille Display. | 15 | 60 |
| - Able to read font on computer screen by extending font or using the magnifying glass. | 6 | 24 |
| -Able to read font on computer screen as the same size as normal– sized font. | 4 | 16 |

Copyright by Mahidol University

1.2 Data about various skills for access information through the internet such as skill on english language, skill on braille and skill on using computer Operation System.

The findings showed that persons with visual impairment mostly have excellent skill on typing english language with percentage of 40, fair skill on reading, listening and understanding vocabulary of english language with percentage of 48, 40 and 40 respectively. For skill on using braille, most of them have fair skill with percentage of 36, excellent skill on reading braille, Thai language level 1 with percentage of 44 and good skill on reading braille, english language level 1and level 2 with percentage of 52 and 36 respectively.

For the skill on using computer operation System, most of them have good skill on observation various positions of operation system, good skill on using command on DOS, WINDOW operation system and good skill on using program on WINDOW operation system with percentage of 40, 44, 48 and 36 respectively. Whereas, about skill on access in-depth information through operation system, it mostly was not good with percentage of 32 (detail as in Table 2).

Copyright by Mahidol University

**Table 2 Number and percentage of persons with visual impairment classify by various skills and level of capability.**

| Various Skills | Level of Capability | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Excellent | Good | Fair | Poor |
| | Number (%) | Number (%) | Number (%) | Number (%) |
| **Skills on English language** | | | | |
| Typing | 10 (40) | 7 (28) | 7(28) | 1 (4) |
| Reading | 4 (16) | 8 (32) | 12(48) | 1 (4) |
| Speaking | 4 (16) | 8 (32) | 10(40) | 3 (12) |
| Listening | 7 (28) | 4 (16) | 10(40) | 4 (16) |
| Understanding vocabulary | 3 (12) | 9 (36) | 10(40) | 3 (12) |
| **Skills on Braille** | | | | |
| - Using | 10 (40) | 9 (36) | 5 (20) | 1 (4) |
| - Reading Braille, Thai language level 1 | 11 (44) | 9 (36) | 3 (12) | 2 (8) |
| - Reading Braille, Thai language level 2 | 5 (20) | 4 (16) | 4 (16) | 12 (48) |
| - Reading Braille, English language level 1 | 7 (28) | 13 (52) | 4 (16) | 1 (4) |
| - Reading Braille, English language level 2 | 8 (32) | 9 (36) | 7 (28) | 1 (4) |

Copyright by Mahidol University

**Table 2 Number and percentage of persons with visual impairment classify by various skills and level of capability. (Cont.)**

| Various Skills | Level of Capability | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Excellent | Good | Fair | Poor |
| | Number (%) | Number (%) | Number (%) | Number (%) |
| **Skills on using computer operation system** | | | | |
| - Skill on observation various positions | 6 (24) | 10 (40) | 2 (8) | 1 (4) |
| - Skill on using command of Dos operation system | 5 (20) | 11 (44) | 7 (28) | 2 (8) |
| - Skill on using command of Window operation system | 5 (20) | 12 (48) | 8 (32) | 0 (0) |
| - Skill on using program of Window operation system | 7 (28) | 9 (36) | 9 (36) | 0 (0) |
| - Skill on access in-depth information | 7 (28) | 6 (24) | 8 (32) | 4 (16) |

Copyright by Mahidol University

**PART II Behavior of access information through the internet of persons with visual impairment.**

2.1 Behavior of communication through the internet are source of member, type of computer operation system and assistive program and accessories used in communication through the internet.

The findings showed that most of persons with visual impairment are members of private company with percentage of 60. The minor are members of Association of the Blind of Thailand and members of academy institution with percentage of 36 and 4 respectively (detail as in Table 3).

**Table 3 Numbers and percentage of Persons with Visual Impairment classify by source of member connected through the internet.**

| Source of member | Number | Percentage |
|---|---|---|
| Private company | 15 | 60 |
| Association of the Blind of Thailand | 9 | 36 |
| Academy institution | 1 | 4 |
| **Total** | **25** | **100** |

About behavior of connection through the internet, in was found that persons with visual impairment mostly used Window 98 operation system in connection the internet with 84 %. The minor used Window 2000 and Window Me operation systems at the same quantity wit 28%. For assistive program, most of them used the Screen Reader for Window operation system with 76 %, used magnifying glass or lens and big screen at the same quantity with 28 %. (detail as in Table 4).

Copyright by Mahidol University

**Table 4 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior of communication through the internet.**

| Behavior of communication through the internet | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **Type of computer operation system *** | | |
| Window 98 | 21 | 84 |
| Window 2000 | 7 | 28 |
| Window me | 7 | 28 |
| Window xp | 2 | 8 |
| Window 95 | 2 | 8 |
| Window NT,3x | 1 | 4 |
| Linux | 1 | 4 |
| **Assistive program and accessories*** | | |
| Screen Reader for Window | 19 | 76 |
| Screen enlargement program | 7 | 28 |
| Magnifying glass or lens | 2 | 8 |
| Big screen | 2 | 8 |
| Braille display | 1 | 4 |
| No program used | 1 | 4.0 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Copyright by Mahidol University

2.2 Behavior of using to access information through the internet are how to know, how to learn, purpose of using, period of using, frequency of using, place of using, language used, service used and frequency of using Thai and English websites.

It was found that most of persons with visual impairment recognized the internet from friends with percentage of 72. The minor is from curriculum study with percentage of 60 and from advertisement on radio and television with percentage of 48. Friends with percentage of 68 informally introduced most of them. The minor is to study from documents with percentage of 56 and from curriculum study with percentage of 52. Their purpose in using mostly is to search information with percentage of 100. The minor is to increase various knowledge with percentage of 84 and file transfer protocol with percentage of 72, respectively.

On the period of using, it was found that most of them used for 4-6 years with percentage of 56. The minor are 1-3 years with percentage of 36 and 7-8 years with percentage of 8. On the frequency of using, they mostly used 5-6 times/week with percentage of 36. The minor is to use 7-8 times/week with percentage of 32 and 3-4 times/week with percentage of 28. Most of them used for 3-4 hours a time in estimate with percentage of 80. The minor is 7-8 hours a time with percentage of 12 and 5-6 hours a time with percentage of 8. Place of using mostly is in personal at home with percentage of 68. The minor is in office with percentage of 60 and in academy institution with percentage of 16. They mostly used english language in access information with percentage of 44. The minor is equally thai language with percentage of 28 and both english and thai language with percentage of 28, too.

Type of service mostly used is to search information (Word Wide Web) with percentage of 100. The minor is the electronic mail with percentage of 92 and File Transfer Protocol with percentage of 72 . The frequency in entering English website 21-30 hours a week with percentage of 60, while entering Thai website is in the same quantity of entering and not entering with percentage of 44. For those who entered Thai website, they used for 7-30 hours a week (detail as in Table 5).

Copyright by Mahidol University

**Table 5 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior of using service through the internet.**

| Behavior of using service through the internet. | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **How to recognize *** | | |
| From friends | 18 | 72 |
| From curriculum study | 15 | 60 |
| From advertisement on radio and television | 12 | 48 |
| From advertisement of organization controlled the internet | 10 | 40 |
| From seminar | 9 | 36 |
| From various exhibitions | 4 | 16 |
| **How to study *** | | |
| Informally study from friends | 17 | 68 |
| Self study from documents | 14 | 56 |
| Curriculum study | 13 | 52 |
| Training | 10 | 40 |
| **Purpose to use *** | | |
| To search information | 25 | 100 |
| To increase various knowledge | 21 | 84 |
| To file transfer protocol | 18 | 72 |
| To receive, send and exchange information | 16 | 64 |
| To generally discuss or in personal discuss | 12 | 48 |
| To entertain | 7 | 28 |
| To support business | 1 | 4 |

Copyright by Mahidol University

**Table 5 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior of using service through the internet. (Cont.)**

| Behavior of using service through the internet. | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **Period of using (year)** | | |
| 1 - 3 | 9 | 36 |
| 4 - 6 | 14 | 56 |
| 7 - 8 | 2 | 8 |
| Average period 4.28 years | Standard deviation 1.51 years | |
| Minimum-Maximum 2-8 years | | |
| **Frequency of using (time/week)** | | |
| 3 – 4 | 7 | 28 |
| 5 – 6 | 9 | 36 |
| 7 – 8 | 8 | 32 |
| 9 – 10 | 1 | 4 |
| Average frequency 5.72 times/week | Standard deviation 1.62 times/week | |
| Minimum-Maximum frequency 4 – 10 times/week | | |
| **Period of using (hour/time)** | | |
| 3 – 4 | 20 | 80 |
| 5 – 6 | 2 | 8 |
| 7 – 8 | 3 | 12 |
| Average period 4.52 hours | Standard deviation 1.42 hours | |
| Minimum–Maximum period 3–8 hours | | |

Copyright by Mahidol University

**Table 5 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior of using service through the internet. (Cont.)**

| Behavior of using service through the internet. | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **Place of using *** | | |
| At home | 17 | 68 |
| At the office | 15 | 60 |
| At academy institution | 4 | 16 |
| **Language used in communication** | | |
| English | 11 | 44 |
| Thai | 7 | 28 |
| Both English and Thai | 7 | 28 |
| **Type of service *** | | |
| World Wide Web | 25 | 100 |
| Electronic Mail | 23 | 92 |
| File Transfer Protocol | 18 | 72 |
| Internet Relay Chat | 8 | 32 |
| Webboard | 6 | 24 |
| Telnet | 4 | 16 |
| Discussion list | 4 | 16 |
| Talk | 1 | 4 |

Copyright by Mahidol University

**Table 5 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior of using service through the internet. (Cont.)**

| Behavior of using service through the internet. | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **Frequency of entering english website (hour/week)** | | |
| 20 - 24 | 7 | 28 |
| 25 - 29 | 12 | 48 |
| 30 – 60 | 6 | 24 |
| Average frequency 27.84 hours | Standard deviation 7.10 hour | |
| Minimum-Maximum frequency 21 – 56 hours | | |
| **Frequency of entering thai website (hour/week)** | | |
| No enter | 11 | 44 |
| Seldom | 3 | 12 |
| Enter | 11 | 44 |
| 2 – 3 | 2 | 18.2 |
| 4 – 6 | 3 | 27.3 |
| 7 – 30 | 6 | 54.5 |
| Average frequency 18.82 hours | | |
| Standard deviation 8.91 hours | Minimum-Maximum frequency 2 – 30 hours. | |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Copyright by Mahidol University

2.3 Behavior of receiving benefits from the internet services

The findings showed that persons with visual impairment mostly received benefits from the internet service by being able to easily search various information and increased more knowledge at the same quantity with percentage of 100. The minor are offering entertainment with percentage of 80 and saving cost with percentage of 60 respectively (detail as in Table 6).

**Table 6 Number and percentage of persons with visual impairment classify by behavior receiving benefits from the internet services**

| Behavior of receiving benefits from the internet services * | Number | Percentage |
|---|---|---|
| Is Able to quickly and up-to-date search | 25 | 100 |
| Increase more knowledge | 25 | 100 |
| Offer entertainment | 20 | 80 |
| Save cost | 15 | 60 |
| Get new friend | 12 | 48 |
| Increase efficiency of learning , working | 10 | 48 |
| Produce self – study | 8 | 32 |
| Buy products and services | 2 | 8 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Copyright by Mahidol University

2.4 Satisfaction from the internet services

It was found that persons with visual impairment mostly satisfied with the internet services on information that responded needs most with percentage of 100. The minors are modern information with percentage of 72 and able to provide quick information service with percentage of 68 (detail as in Table 7).

**Table 7 Number and percentage of persons with visual impairment classify by satisfaction of the internet services**

| Satisfaction of the internet services * | Number | Percentage |
|---|---|---|
| Information received is able to respond needs | 25 | 100 |
| Information remains modernity | 18 | 72 |
| Able to provide quick service | 17 | 68 |
| Save costs | 17 | 68 |
| Have clear command on operation system | 10 | 40 |
| Contain interesting format of information showing the clear meaning | 9 | 36 |
| Easy to use information from selected program | 9 | 36 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Copyright by Mahidol University

**Part III Needs to access information through the internet of persons with visual impairment**

3.1 Needs to access information through the internet of persons with visual impairment are significant character, need to use language and format of presentation.

It was found that most of persons with visual impairment need the significant character to access information of the internet in account of quick communication, information with quality, real time and variety which are easy and quick to search and the format of presentation was easy to access at the same quantity with percentage of 100. On language, the findings showed that most of them wished to use Thai language together with english with percentage of 80. The minor are only wish to use Thai with percentage of 20 and nobody need to use only english. About the format of presentation, most of them need format of multimedia with percentage of 92 and full text with percentage of 24 (detail as in Table 8).

Copyright by Mahidol University

**Table 8 Number and percentage of persons with visual impairment classify by needs to access information through the internet**

| Needs to access information through the internet | Number | Percentage |
|---|---|---|
| **Significant character *** | | |
| Quick in communication | 25 | 100 |
| Information with quality, real time and variety | 25 | 100 |
| Easy and quick search information | 25 | 100 |
| Feature of format is easy to access | 25 | 100 |
| Worthy to use | 20 | 80 |
| Information ordered in group | 20 | 80 |
| **Needs to use language** | | |
| Thai and English | 20 | 80 |
| Thai | 5 | 20 |
| **Format of presentation *** | | |
| Multimedia | 23 | 92 |
| Full Text | 6 | 24 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Apart from result of study mentioned above, there are also needs to access information through the internet divided as services of center, source, format of presentation and character of website. From the interview persons with visual impairment, the presentation will be as follows (detail as in Table 9) .

Copyright by Mahidol University

**Tables 9 Number of persons with visual impairment classify by access information through the internet (from interview)**

| Needs to access information through the internet | Number |
|---|---|
| **Character service of service center** | |
| Need to solve the internet package by access the username and password because of asking for the general people to read at present. | 1 |
| Need the service center of the internet throughout 24 hours. | 4 |
| Need service cost lower. | 8 |
| Need the screen reader detected with the computer. | 15 |
| **Format of presentation** | |
| Need the format of presentation in message. | 7 |
| Need explanation under image if there is an image. | 20 |
| Need the option to choose text only or graphic by themselves. | 12 |
| Need no font to be image because of difficult looking . | 13 |

Copyright by Mahidol University

**Tables 9 Number of persons with visual impairment classify by access information through the internet (from interview) (Cont.)**

| Needs to access information through the internet | Number |
|---|---|
| **Character of website** | |
| Need website in audio. | 2 |
| Need website in group order easy to search. | 18 |
| Need font easy to read with big size that able to choose type of font as individual need. | 13 |

Copyright by Mahidol University

**Part IV Problems and obstacles in access information through the internet of persons with visual impairment**

The finding showed that most of persons with visual impairment confront problems and obstacles to use english language as media to access information and communicate with percentage of 64. The minors are to confront problems and obstacles about format of presentation with percentage of 36 and limitation of telephone number used to connect the internet with percentage of 28 (detail as in Table 10) .

**Table 10 Number and percentage of persons with visual impairment classify by problems and obstacles to access information through the internet**

| Problems and obstacles * | Number | Percentage |
|---|---|---|
| Using english as media of access information and communicate. | 16 | 64 |
| Format of presentation through the computer screen is not helpful to access . | 9 | 36 |
| Limitation of telephone number used to connect the internet. | 7 | 28 |
| Limited capability of computer. | 6 | 24 |
| No source of information in the internet known. | 5 | 20 |
| Technical problem of main server. | 5 | 20 |
| Slow connection causing to have insufficient time to use the internet. | 4 | 16 |
| There are information received so much that cannot choose the information direct to needs. | 2 | 8 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Copyright by Mahidol University

**Problems and obstacles of using assistive program**

It was found that most of persons with visual impairment confront problems and obstacles of using assistive program in case of having no Thai Speech Synthesizer used with the Screen Reader, having no graphic reader in the same quantity with percentage of 64. The minors are problem of program price with percentage of 24 and problem of using command on program with percentage of 20 (detail as in Table 11).

**Table 11 Number and percentage of persons with visual impairment classify by problems and obstacles of using assistive program**

| Problems and obstacles of using assistive program * | Number | Percentage |
|---|---|---|
| Have no Thai Speech Synthesizer used with the Screen Reader. | 16 | 64 |
| Have no graphic reader. | 16 | 64 |
| Problem of program price. | 6 | 24 |
| Problem of using command on assistive program . | 5 | 20 |

* Refers to be able to answer more than one choice.

Apart from result of study above mentioned, there are also problems and obstacles of access information through the internet divided as service of service center, type of information, format of presentation, character of website and using services on the internet. From interview persons with visual impairment, the presentation will as follows (detail as in Table 12) .

Copyright by Mahidol University

**Problems and obstacles of persons with visual impairment classify by using service center, character of information, format of presentation and character of website to access information through the internet**

**Table 12 Number of persons with visual impairment classify by problems and obstacles of access information through the internet (From interview)**

| Problems and obstacles of persons with visual impairment | Number |
|---|---|
| **Character of service center** | |
| - Service charge per hour is expensive. | 8 |
| - Connection with service center is quite slow and difficult. | 10 |
| **Type of information** | |
| - Some type of information is quite hard to search taking quite a long time. | 5 |
| - Font is not suitable for persons with visual impairment. | 15 |
| - Information is not in order or group. | 3 |
| - Source of information is not clear without organization of information appeared. | 1 |
| - There is a little information related to persons with visual impairment | 3 |
| **Format of presentation** | |
| - There is a problem about scattered tables that the Screen Reader program cannot help to read | 2 |
| - Enable to read graphic images. | 20 |
| - Size of file is too large. | 2 |
| - Font is too small and difficult to read, sometime the color absorbs background. | 6 |
| - Enable to find icon . | 1 |

Copyright by Mahidol University

**Table 12 Number of persons with visual impairment classify by problems and obstacles of access information through the internet (From interview) ( Cont.)**

| Problems and obstacles of persons with visual impairment | Number |
|---|---|
| **Character of website** | |
| - Write substandard website with many image and animated font. | 15 |
| - Some websites contain too many Link. It takes a long time to search information needed. | 5 |
| - Information in some websites are not update. | 2 |
| - There is no uniqueness because of different style of writing each website causing problem in reading. | 1 |
| - Function in website is not clear. | 1 |
| - Presentation website is not in accordance with information in website. | 3 |

Copyright by Mahidol University

**Table 12 Number of persons with visual impairment classify by problems and obstacles of access information through the internet (From interview) ( Cont.)**

| Problems and obstacles of persons with visual impairment | Number |
|---|---|
| Problems and obstacles of using e-mail | |
| - Receiver fails to receive sent e-mail. | 4 |
| - E-mail is returned. | 2 |
| - Unable to send new file . | 10 |
| - There is strange e-mail . | 2 |
| - There are too many worthless mails. | 1 |
| - Sending information is slow caused receiver received information slower than usual. | 1 |
| - Unable to send E-mail in at once. | 2 |
| Problems and obstacles of using FTP | |
| - Download is slow and often disconnects. | 15 |
| - Information received is not complete. | 5 |
| - Link does not work. | 2 |
| - No needed information be found. | 3 |
| - The station of File Transfer Protocol transfers with low speed. | 3 |
| - There is intervention in telephone line caused not file transferring finished. | 1 |
| Problems and obstacles of using WWW | |
| - Take a long time to search information. | 6 |
| - Unable to connect the service station . | 1 |
| - No needed information be found. | 3 |
| - There are too much files searched. | 2 |
| - Information received are not in order. | 3 |

Copyright by Mahidol University

**Observation**

From observation the samplings as using the internet, it was found that most of them used Short Cut Key skillfully together with commands and were able to adjust window operation system as they wished. Most of them used the internet Explorer to access the internet and used Out look Express to receive and send e-mail, Microsoft Office to type documents and used Media player, inamp to entertain by looking detail of using from help function or asking friend or the others who know.

For search information, most of them used typing address to search the specific information thinking that it wastes the time if link is used and there are too much information. Whereas, another group used link continuously by reasoning that they may search new information. When the problem occurred, they solved problem by rebooting computer. Then they tried to find out the cause of problem afterwards. In case of the problem is beyond their abilities, they asked for suggestion from others who know well.

About problems on the screen reader, most samplings quite have no problem of using except some of them confronted the problem of hearing english with unclear sound or only heard the sound they are familiar.

Copyright by Mahidol University

# CHAPTER V
# CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

The study is the descriptive research on behavior and needs to access information through the internet of persons with visual impairment living in Bangkok and Vicinity during September, 2002 to January, 2003 with objectives to study behavior, needs, problems and obstacles including factors related to access information of persons with visual impairment by exploratory methodology used with 50 persons with visual impairment using questionnaires inquiring about personal data and behavior of using each service through the internet selected from the Association for the Blind of Thailand, Association of Computer user and suggestions among themselves hereby using instruments in data collection. Then the researcher selected qualified samples with a number of 25 persons to have in-depth interview about needs to access information through the internet together with observation them while using the internet service. All procedures are done by the researcher by interviewing and tape recording myself.

## Conclusion

The findings were found that persons with visual impairment mostly were male more than female in quantity of 3 times with average age of 28.24 held the degree of bachelor and worked for private companies, associations with income per month of 7,300 bath. For their capabilities of vision, most of them were unable to read font on the computer screen. They only needed to use Thai Speech Synthesizer machine/program together with the screen reader. Most of them had excellent skill in typing english, fair skill of reading, listening, speaking and understanding vocabulary. Most of the had fair skill of using braille with the excellent skill of reading thai braille level 1 and good skill of reading english braille level 1 and level 2. On the using of commands of computer operation system, most of them had good skill of observation various positions of

Copyright by Mahidol University

operation system, good skill of using commands of DOS, WINDOW, and good skill of using program on Window operation system.

For behavior of access information, it was found that most samples were member of private companies and mostly used Window 98 operation system to connect the internet and help programs mostly used were the screen reader on Window together with Speech Synthesizer. Most of them recognized the internet from friends and informally studied from friends with the most objective of search information. The experience of using mostly was longer than 4-6 years with frequency of using at 5-6 times/week and using 3-4 hours a time. They mostly used in personal at home by using english in access information. Type of service they used most was World Wide Web mostly entering english website around 21-30 hours a week. Whereas thai website, the quantity of them who used and never use is the same since the capability of vision of each individual is different. By this, there were only few samples who entered thai website by approach staring the screen. Whereas those who are unable to read font on screen that only use Thai Speech Synthesizer machine/program together with the Screen Reader never enter thai website at all or may ask friends or family members for reading instead. On account of behavior of receiving benefits of service, it was found that most of them were able to quickly search real-time information and increase knowledge. About satisfaction of service, it was found that most information received are able to respond their needs.

For the needs to access information through the internet, it was found that samples need the requirements of access information through the internet on speed of communication, information with update, quality and variety, enable to search easily and quickly and the format of presentation is easy to access information. About language, it was found that they need to use thai together with english at the same time and they need format of presentation in multimedia most.

About the problems and obstacles of access information through the internet, it was found that most samples confronted the problem of using english as media to access information and technology in receiving and sending information, that is to say, there is

Copyright by Mahidol University

no Thai Speech Synthesizer used together with the screen reader including website design, at present, are not helpful to access information.

From observation, the samples were able to use the internet well, to use keyboard skillfully, to search information as they needed quickly and to properly solve the problem or call for friends or others who know in case of problems occurred.

**Discussion**

**Personal data of persons with visual impairment**

From Table 1, It was found that most samples are male more than female in accordance with research in the past that most internet users are male as the research of Nielsen Internet Demographics Survey found that 2 in 3 of internet users are male or the study of Maneewal Ama-Amorn found that most Thais who used the internet are male.

Most samples were in period of age at 20-24 with 32 percent, the minor was period of age at 25-29 with 32 percent in which if combines two groups, there will be the most number of all samples with 64 percent. The findings showed that period of age at 20-29 are the groups that accepted various technologies quickly and in high quantity especially the internet technology meanwhile spread widely. The result of study about period of age is accordance with the study of Suchinda Kitcharoensin and Supranee Chariyaporn found that most Internet users are at age of 18-35.

From the study of education, it was found that most of samples, 36 percent, held bachelor degree who are regarded as well educated, understood and were familiar to technology. Besides, they also are in trend of quick acceptance invention as the theory of communication of inventory work that person who accepts invention or who accepts quicker invention is well educated than person who does not accept invention or who accepts slower because of their intellects of learning and understanding on invention are better. From the study, it showed that the internet users are educated or expert and quite interested in computer or accepted the communication through the Internet.

Income of persons with visual impairment mostly is at 5,000 – 10,000 bath per month and is compatible with most studies in the past. It was because most samples were at age of 20-29 who are at the age of education and working. Thus, income is compatible

Copyright by Mahidol University

with the work experience that is not so long. In case of students, they still depend on the own parents' income. Besides, it can be said that using the internet spread more not depending on the group of persons who held high income as in the past.

The skill of reading, understanding vocabulary, listening and speaking English are only in fair level in spite of most samples held bachelor degree. They still encounter problems and obstacles of using english as media of communication which is the individual problem of the internet users about knowledge and capability of using english indicating the importance of english as the universal language of the world being the central media of communication of information technology trend.

From Table 2, it found that persons with visual impairment cannot read fonts on screen who only needed to use Thai Speech Synthesizer machine/program together with the screen reader. Most of them had good skill in using program of Window operation system and good skill of using Shortcut key and excellent skill of using braille. Most of them used WINDOW 98 operation system since it has no cutting function necessary to access information of persons with visual impairment and is also compatible with the screen reader as well as contains a low price.

About program, most samples used the screen reader for Windows which is easy to use because Windows is able to convert file to be Speech Synthesizer for receiving and sending message on the screen. The software will assist persons with visual impairment to use computer as other general persons because they can choose to use program as speech output. Currently, it is usable for all kinds of computer, able to be dictionary, able to speak into Thai speech in accordance with the study of Sudaporn Laksaneeyanavin and others (2537) found that Thai speech Screen Reader will assist persons with visual impairment to work easier especially typing, composition, proofreading on screen as other general persons and also are able to work together with others because the screen reader is software convertible to be Speech Synthesizer for the message on screen. The software offers them to use all computer activities as the other general persons do (the National Electronic Technology and Computer Center, 2540: 9)

Copyright by Mahidol University

**Behavior of access information through the internet of persons with visual impairment.**

From table 3, it was found that place to use in access information mostly were Personal Computers at home. The minors were offices and academy institutions. Having divided as capability of vision, it was found that persons with visual impairment cannot read fonts on the screen who only use Speech Synthesizer machine / program together with the screen reader and they always use in personal at home and at office, herein, there are assistive program to assist to access information more than other places. Having divided as occupation, it was found that those who were employees always use in personal at home and at office more than those who are teachers who often use at academy institutions. In addition, it was found that almost students use in personal at home more than at academy institutions and use the Personal Computer without compatibility with others. Since spreading more of the internet, currently, general persons are usable the public internet service easily and quickly except persons with visual impairment encountering limitation of service place. In addition, there also is no Speech Synthesizer used together with the screen reader that assists the tom them to access information except in organization and academy institutions where persons with visual impairment lived in realizing the importance of accessibility provided the computer with services to its own officer itself.

From Table 5, it was found that the samples recognized the internet, how to use the internet from friend and informally studied from friend. Having divided as capability of vision, it was found that persons with visual impairment couldn't read fonts on the screen only used the Speech Synthesizer machine/program together with the screen reader. They mostly recognized informally studied the internet from friend more than other groups. Having divided as occupation and education, it was found that all kinds occupation and education recognized and studied the internet from friend more than other groups. It may be because that, currently, the education of persons with visual impairment still be low because of lacking adequate support from government. This includes teaching, learning and training computer skills which are still not supported by government as it should be. Accordingly, persons with visual impairment are a little number since they

Copyright by Mahidol University

need to have skill before using the internet. Having no support from the government, they have to learn from friend. Besides, concerning behavior of using the internet, most of them used at the frequency of 5-6 time a week with period of using at 3-4 hours a day. Having divided as occupation, all kinds of occupation often used at the same frequency. On period of daily using, it found that those samples who worked for private companies especially those who worked directly on the internet used more than the others. In addition, most samples used the internet at the time of convenience which mostly thinking that it is easier to connect and the number of users is less than in daytime. For those, who have no Personal Computer at home, mostly used at their offices and in working hour. Having compared to general persons, it found that in B.E.2544, from the survey of the internet users in Thailand of National Electronics and Computer Technology Center, the Office of Secretarian Commission of National Information Technology and the Office of National Sciences and Technology (2545: 66, 94-95) the highest hour used at 5- less than 10 hours a week. Besides, from the study of using services of World Wide Web in the library of Chiengmai university found that most users have the introductory knowledge of computer and used it with purpose of search information using service 1-2 time a week and 1 hour a time. Compared to the past studies, the number of study is higher than the past studies. It may be that samples have limitation of access information and quite take time longer than the general people. Moreover, technology for receiving and sending information still be slow and immured causing problems and obstacles to access information. Currently, however, people pay attention to the internet and keep strong effort to use it more than the past.

On the purpose of using internet services of persons with visual impairment, the study found that almost the internet users have purpose to search information as much as possible using service of WWW. most. The minors are the services of file transfer and electronic mail. Having divided as occupation and education, it found that all kinds of occupation and education have purpose to search information as the same. It is different in the purpose for chatting. It also found that most occupations are employees and students that use more than other groups with the purpose to file transfer in which mostly are teachers and students with additional search all times. For giving opinion, it found that

Copyright by Mahidol University

they seldom use which is in so little number of using this type of service that is compatible to many researches in the past, they are:- Maneewal Ama-amorn, Professor Sunil Koopta and Jim pitkow and James Pitkow, Lauriehodge, Colline Keho and Meemie recker. They have purpose to search information and increase more knowledge. Besides, if we anallixe on the operion fo John C. Merrele Merrill and Ralph L. Lowenitein it said that the basic factor driving to media exposure selection for 3 purposes, as:- loneliness, curiousness and personal gain. It can be said that the users used Web sites to access information and to enhance information and electronic mail. It may be partially occur from 3 drives as:- samples used websites to search information to respond curiousness on various matters they wish including the advantage of various ways in proceeding daily life, working and education. Besides, there is using of website to enhance information and electronic mail which is communication group of people wished to contact with may occur from the basis of loneliness, need no isolation or need friend and need to communicate others, herein, from the study, it found that samples accessed information through the internet with the most purpose of search information using website named "Hotmail.com" which is website provided service of receiving and sending electronic mail to members without charge and Web site named "google.com" which is website provided service of search information without charge, too. It indicated that the channel is another channel to compensate deficiency of opportunity o acknowledgement. Therefore, the government should participate in help of technology development to provide opportunity to use the Internet.

Concerning frequency of access English website, most samples access 25-29 hours a week using web site they liked most: Web site about persons with visual impairment, to search information and study assistive devices or new interesting program. The interesting and free transferable program will be on trial. Since as doing research, there is no Thai Speech Synthesizer used with the screen reader, at present (April 2003), Thai Speech Synthesizer used with the Screen Reader are under the research with partially completeness and are distributed to use incompletely and the research about this still continues (Wiraman Niyompol: Interview)

Copyright by Mahidol University

**Needs to access information through the internet**

From Table 8, it was found that most samples satisfied using the internet services: quick and real time search information; information received respond their needs and consist of compatibility, modernity. The service provided quick communication resulting them satisfied, accepted the importance, needs of communication and using it in future. The findings indicated that the internet is the largest computer network in the world consisting of sub networks connected each others scattered almost worldwide. It can be said that the internet is inventory information technology spread world wide and accepted because of capability of propagation information in multimedia: able to communicate in message, still image, motion and audio at the same time, which offers the users to have facility and cost saving in communication more than other types of communication such as printed matters etc. Accordingly, the internet is the largest center of information collection and propagation in the world.

Most samples needed the format of presentation multimedia webpage on the screen which is communication information in multimedia: - communication in message, still image, motion and audio at the same time.

From Table 9, it found that most samples needed the service center to provide program detected with the computer, whereas format of presentation, they needed explanation under image and did not need font converted into image. About the character of website, they needed information to be in group orderly which is easier to search.

**Problems and obstacles of access information through the internet of persons with visual impairment**

From Table 10 and Table 11, problems and obstacles of using english because of lacking of english skills since most information in the internet are in english and there is no development Thai Speech Synthesizer used with the screen reader causing them unable to enter Thai websites except other persons read to them but they are still in a little number. Besides, there is inconvenience for samples especially those who cannot read braille on the screen and only need Speech Synthesizer device/program used with the screen reader will not have opportunity to enter Thai websites by themselves, at the

Copyright by Mahidol University

frequency of less than 3 hours a week. For persons with visual impairment who are able to read normal-sized fonts on the screen or need to enlarge or use magnifying glass used at 4-6 hours a week with percentage of 12.0 and at frequency of 7-30 hours a week with percentage of 24.0. During interview, Thai Speech Synthesizer was under development and improvement with incomplete function of use changing direction of research from Dos operation system into Windows, changing portable Speech Synthesizer device into sound card instead of Thai speech which is the using software in analyze language and control sound card in speech output bringing the English screen reader form foreign to adapt with Thai Speech Synthesizer used with sound card. It partially works: it is able to type Thai language, check word or sentence and is compatible with various programs in Windows operation system. However, about Thai Reading program on Windows, there are still problems as following:

1. Reading a command is not complete yet needed to choose to read each line, is not able to read in the long line.
2. Speed of reading is not adjustable.
3. Reading Thai language is not compatible with english reading.
4. Thai speech is able to pronounce all consonants but not complete.
5. The voice of Screen Reader cannot be chosen, only the voice of female is available.
6. The program is not compatible with all fonts, only Angsana font can be compatible.

Problem on speed of connection the internet being slow, it may because of slow internet network and it may be of computer is new technology with quick change and information in the internet are much in amount. Some part of information contains a large size that take a long time to transfer first before reading with Speech Synthesizer used with the screen reader. The causes are various such as quality, modem, intervened signal in telephone line and the quality of the Internet service provider (ISP). Moreover, there are problem on price of program because assistive programs and devices are so expensive concerning of high import tax or omission of tax. Some of assistive programs and devices is in omission of tax but is inconvenient to bring in according to the step of custom

Copyright by Mahidol University

causing them slower. In order to get quicker service, importer may decide to pay tax considering of quick service finally.

**Factors concerned to behavior of access information through the internet of persons with visual impairment.**

Factors are helpful to access information through the internet of persons with visual impairment

1 Sender

1. Consider of receivers who only used organ of hearing to media exposure and from Speech Synthesizer used with screen reader.

2. Information

1.1 Contains variety of attractive contents.

1.2 Contains standard format of presentation that is helpful to access.

3. Media

3.1 Easy to install

3.2 Low price.

3.3 It is the media presenting through audio and is able to look without eye exhausted.

3.4 Be firm and durable, repeatedly usable and selected contents are accessible.

4. Receiver

4.1 Need information of knowledge and entertainment.

4.2 Low vision causes more the needs of audio media.

4.3 Needs to use in working such as student, teachers, business operator who needed of using computer and Internet.

**Factors concerned problems and obstacles of access information through the internet of persons with visual impairment.**

1. Sender

1.1 Producers produce media without consideration of persons with visual impairment.

Copyright by Mahidol University

1.2 Deficiency of skills of production and profession, contents and formats are not attractive.

2. Information

2.1 Contents are not attractive, are not updated and present in english.

2.2 No illustration under graphic images.

2.3 Format of presentation is not helpful to access information.

3. Media

3.1 Due to it present through image and audio, persons with visual impairment cannot receive information completely.

3.2 Cost of media exposure is quite expensive.

3.3 Media is high technology that users need to have knowledge and skills of using.

3.4 Deficiency of technology used to access media and deficiency of assistive software and hardware for the computer and internet.

4. Receiver

4.1 The interest in type of contents is not in accordance with their needs.

4.2 Have no time to access the internet.

4.3 Have no convenience of going to use.

4.4 Problems of expense to use the Internet such as computer, internet and assistive devices.

4.5 Deficiency of knowledge and skill of using.

**Recommendations**

From the study, there are suggestions as follows:-

**Media**

**1. Thai Speech Synthesizer should be developed.**

Having confronted the problem of information cannot be read, some persons with visual impairment still not use the internet very much because they need the Thai Speech Synthesizer used with the screen reader that is more accessible to Thai information and so far as the Thai Speech Synthesizer used with the screen reader is still not available, persons with visual impairment, who are in trend of using more the media, will lessen.

Copyright by Mahidol University

Therefore, the government and private organizations should recognize and pay attention to the issue carefully.

**2. Problems of expense**

A number of persons with visual impairment who have the knowledge of computer is not so many and those who afford to buy Personal Computer is so rare including the price of program is quite expensive. Accordingly, to spread using computer and internet mostly encountered the problem of expense since technology for persons with visual impairment is so expensive both computer and assistive program used to assist persons with visual impairment to use the service.

**Users** (Persons with visual impairment)

**1. Users still have no skill of using computer and internet**

Normally, at present, the fundamental education of persons with visual impairment mostly is quite still low because of not receiving the government support and most of families have no support persons with visual impairment to have education, as it should be.

**2. Deficiency of english skills**

The main problem of persons with visual impairment who used the internet is the deficiency of english skills since most of information in the internet are in english. Hence, development the basis of english will be helpful for them to select this type of media and to get more information, to understand and to need of using the internet increasingly.

**Organizations related to persons with visual impairment**

1. Both government and private should recognize importance of support budge on persons with visual impairment more wider and continually to let them abilities to access information through the internet.
2. Both government and private organization should cooperate in support research and development assistive programs or devices to be useful for persons with visual impairment in Thailand.

Copyright by Mahidol University

3. Government should consider reducing and omitting tax of assistive program and device for persons with visual impairment considering according needs and not can be produced in the country.
4. All academy institutions should provide opportunity and support persons with disabilities to join and show their abilities they possess and proudly participate in society as normal persons. The academy institution and organizations which are the center of information should help persons with visual impairment to use the source in order to enhance and support the acknowledgement of information because of limited information sources for persons with visual impairment.
5. Government should provide budget in support the program of training and propagation of knowledge of computer and Internet for persons with visual impairment who interested to be guideline of their trial to know what they like or be skillful. If they like and be skillful, government should promote them to continue higher education to develop capabilities of users with visual impairment higher.

**Recommendations to access information through the internet**

1. In term of using the internet of persons with visual impairment, there are problems of access graphic or image information which there is still no graphic reading program causing them partially access only text information. Thus, there should develop the graphic reading software for assist them.

2. Giving feed back to producers and service providers.

Persons with visual impairment need the channel of giving opinion of users to software, hardware producer and organizations related to services of various technologies so that producer and organization apply their suggestions to improve products and services to meet the highest benefit.

3. Develop more Thai websites

As many peoples and persons with visual impairment encountered the problems of english, if government and private organizations cooperate in creation much thai information, it will beneficial for general peoples and persons with visual impairment in case the Thai Speech Synthesizer used with the screen reader completed, they are able to search information, knowledge from Thai websites in the internet.

Copyright by Mahidol University

4. Need the improvement of contents wider and beneficial to needs of receivers.

**Recommendations of persons with visual impairment to persons they worked with.**

1. There should be more knowledge on the internet to communicate.
2. The company should have readiness on devices for persons with disabilities who worked for.
3. Need colleges to have knowledge about assistive program and devices for persons with visual impairment.
4. Need colleges related to have knowledge and ability of information technology in order to provide them to learn and are able to effectively give advice to persons with visual impairment.
5. Need colleges to know a large amount of Web sites for persons with disabilities.
6. There should be training of using the Internet for persons with visual impairment.

**Recommendations of persons with visual impairment to support of various organizations related.**

1. Need organizations to support the study for more useful information.
2. There should be training.
3. In the school, where persons with visual impairment learns in, there should be assistive devices and program to assist them to access information.
4. Should reduce service charge of the internet in order that they have opportunities to access more.
5. Need the servers modern.
6. There should be support free training.
7. There should be advertisement about benefit and importance of the internet.
8. Should support budget for research.
9. Should take part in giving hand the assistive devices and programs sharing with various organizations.
10. Need organizations to participate in support devices and education on technology
11. There should be support information of persons with visual impairment.

Copyright by Mahidol University

12. Need organizations providing budget to support loaning to buy computers for the education of the blinds.

**Recommendations of persons with visual impairment to the government policies and budgets**

1. Need the support on budget of assistive devices and programs.
2. Need the support education and welfare for persons with visual impairment.
3. Should cooperate with the private organizations providing adaptation devices that can produce in Thailand.
4. There should be support budget for research continuously.
5. Reduce the imported tax
6. Need the government to provide places to use for the persons with disabilities
7. Need the government to enhance more learning and development.

**Recommendations for the next study**

1. There should be the study or development on computer program usable and accessible to the needs of persons with visual impairment in Thailand.
2. There should be the study of behavior and needs to access information of persons with visual impairment living in suburb.
3. There should be the study or development on the standard of assistive program for persons with visual impairment to work with computer.

Copyright by Mahidol University

# BIBLIOGRAPHY

## ENGLISH VERSION

American Foundation for the blind . (1998) . Creating accessible applications. [Online] . Available : http://www.afb.org/technology/accessapp.html [2001,May 6 ] .

Artic Technologies. (No Date) . How to write blindness friendly programs. [Online] .Available:http://www.artictech.com/howprog.html [2001,March 10] .

Boulton L.M. (1993) . Computer Hardware and Software to assist the Visually and Blind [Online] ,21(1) , 7-14 . Available.http://www.130.14.32.46/cgi-bin/version a/IGM – Client 1. 28282 + records+1[2000, March 16] .

Chisholm,W.D., Vanderheiden ,G.,& Jacobs , I. (1999) . Web content accessibility guideline. [Online ] . Available: http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/[2001,November 11].

Griffith , D.(1990) . Computer Access for Persons who are blind or Visually Impaired : Human the state of the Arts and Science. (1998). Proceeding of the RESNA 98 Annual Conference. USA : Dependable printing Company .

IBM Accessibility . ( No Date ) . Principles for accessible software. [On line] . Available: http://www. -3.ibm.com/able/principles.html [2001, October 14].

Mazrui, J (74444.1076@compuserve.com.). (1997, March 6 ) . Requirements for Accessible. Software design version1.1 [2001,August 4 ].

Microsoft Corporation (1998,March 3) . Accessibility in the documentation process. [Online] . Available : http://www.microsoft.com/enable [2001,October 6].

Microsoft Corporation (1998,March 13) .Checklist of accessibility design guidelines. [Online]. Available: http://www.microsoft.com/enable/dev/guidelines.html [2001,April 9] .

Murphy A.R. (No Date ) . Reader with Visual impairments. [Online] .Available : http://www.Icc.gatech.edu/gallery/dzine/access [2001,October 14] .

Copyright by Mahidol University

Netnapa Anuprasert. (2002). A study on Problems and Needs. Of The Visually Impaired Students on Access Technology in The Post Secondary Educational Institutes of The Bangkok Metropolis. Master's Thesis in Rehabilitation Service for Person with Disabilities, Faculty of Graduate, Mahidol University.

Thatcher,J .(thatch@us.ibm.com.) . (1997, July) .What is accessible software. [Online] . Available: http://www.austin.ibm.com/sns/software.html [2001,March 10] .

Copyright by Mahidol University

**THAI VERSION**

กอบกิจ เอกวิจิตร และ ประกายิต กุลวิเชียร. (2541). อักษรเบรลล์กับเครื่องพิมพ์ 24 เข็ม. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

คมกริช ทัพกิฬา . (2540) .พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย .วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต , สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

จง บุญประชา . (2540) .การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนสำหรับคนตาบอดชั้นประถมปีที่ 1-6 . วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ,สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

จำปี ทิมทอง . (2542) . สภาพปัญหาและความต้องการการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดุจฤดี บูรณากาญจน์. (2544). การศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อสื่อหนังสือแถบเสียงในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต (สื่อสารมวลชน) คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ทธฤษพงศ์ เฟื่องวุฒิ . (2543) . Web design . กรุงเทพ ฯ : ดี เอส แอล.

ธนัสถ์ เกษมไชยานันท์. (2544). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้เว็ปไซท์ของผู้ใช้อินเตอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร.วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต (สื่อสารมวลชน) คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธรรม จตุนาม. (2545). การประยุกต์ใช้โปรแกรมผลิตและอ่านหนังสือเสียงระบบเดซี่กับภาษาไทยสำหรับคนตาบอด. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

ธีรธรณ์ เลอศิลป์.(2545). พฤติกรรมและความพึงพอใจของคนพิการทางการได้ยินในการใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสาร. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

ประทีป ชุติวิกัย (บรรณาธิการ).(2544).ข้อมูลเทคนิคของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย. นิตยสาร Internet today, 7 ,(77) 55-56.

Copyright by Mahidol University

ประสพสิน แม้นทิม . (2539) . การศึกษาศักยภาพของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ . ภาคนิพนธ์ปริญญาพัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต , คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ .

พจนารถ ทองคำเจริญ . (2539) .สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต , สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

พรทิพย์ ฟูจิตร์.(2544). เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่องานบริการห้องสมุดสำหรับนักศึกษาตาบอดและสายตาเลือนลางของสถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต (บรรณารักษ์ศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มณเฑียร บุญตัน . (2539) . เอกสารประกอบการสัมมนาและนิทรรศการเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการครั้งที่1 . วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล .23-27 พฤษภาคม 2539 .

วาสนา บุญจูง . (2542) . ความต้องการและการใช้สารนิเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักวิจัยด้านไทยศึกษา . วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต , สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วาสนา เปล่งสมบัติ . (2542) . ความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนตาบอดในประเทศไทย . วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต , บรรณารักษ์ศาสตร์ และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง .

วิทิต ทรัพย์สาคร . (2539) . การศึกษาปัญหาและการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนสอนคนตาบอด . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต , ภาควิชาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิษณุ โพธิ์ประสาท . (2542) . การยอมรับและการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายโรงเรียนของครูและนักเรียนมัธยมในเขตกรุงเทพมหานคร.วิทยานิพนธ์ปริญญานิเทศศาสตรมหาบัณฑิต , สาขาวิชาการหนังสือพิมพ์ ภาควิชาวารสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

วันทนีย์ พันธชาติ . (2539) . เอกสารประกอบการสัมมนาและนิทรรศการเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการครั้งที่1 .วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล .23-27 พฤษภาคม 2539 .

หรรษา วงศ์ธรรมกุล. (2541). การใช้ประโยชน์และความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีสารสนเทศระบบเครืออินเตอร์เน็ตของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วารสารศาสตร์มหาบัณฑิต (สื่อสารมวลชน) คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Copyright by Mahidol University

ศศโสพส จิตรวานิชกุล . (2542) . การศึกษาพฤติกรรม ความสนใจ และความต้องการในการเปิดรับสื่อของคนตาบอดในเขตกรุงเทพมหานคร . วิทยานิพนธ์ปริญญานิเทศศาสตรมหาบัณฑิต , สาขาวิชาการสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศักดา จันทร์ประเสริฐ . (2541) . การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเข้าถึงสารสนเทศของอาจารย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น . วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต , มหาวิทยาลัยขอนแก่น .

สมคิด เลิศพิริยะประเสริฐ . (2540) . การศึกษาความคิดเห็นเรื่องปัจจัยด้านโครงสร้างสังคมและทัศนคติของคนไทยที่สัมพันธ์กับพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต . วิทยานิพนธ์ปริญญานิเทศศาสตรมหาบัณฑิต , สาขานิเทศศาสตรพัฒนาการ ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สุดาพร ลักษณียนาวิน และคณะ . (2537) . ระบบการอ่านภาษาไทยบนจอภาพสำหรับคนตาบอด . วารสารวิทยาศาสตร์ , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สุธิภา แสนทอน . (2540) . ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย .วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต , ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ . (2540) . พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 . กรุงเทพมหานคร : กรมประชาสงเคราะห์.

องค์การสหประชาชาติ . (2537) . กฎมาตรฐานว่าด้วยการสร้างความเสมอภาคทางโอกาสให้แก่คนพิการ . อัดสำเนา .

เอมอร ตั้งจิตรมณีศักดา . (2534) . สภาพการศึกษา ปัญหาความต้องการทางการศึกษา และการฝึกอาชีพของนักเรียนตาบอด : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต , ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Copyright by Mahidol University

# APPENDIX A

Access technology for Persons with Visual Impairment

Copyright by Mahidol University

**เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการทางการมองเห็น**

1. เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ชนิดอ่านออกเสียงได้อย่างเดียว เป็นอุปกรณ์ที่คนตาบอดสามารถพกพาไปไหนมาไหนเพื่อการทำงานนอกสถานที่ได้เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป มีลักษณะพิเศษ คือ แป้นพิมพ์เป็นอักษรเบรลล์ และสามารถแปลงอักษรเบรลล์เป็นอักษรธรรมดาได้มีความสามารถอ่านออกเสียงได้ และมีหน้าที่การทำงานเหมือนเครื่องบันทึกส่วนบุคคล (Organizer) สามารถบันทึกการพิมพ์ได้เหมือนประมวลคำ (word processor) สามารถสั่งพิมพ์ข้อความได้

1.2 เครื่องบันทึกอักษรเบรลล์ชนิดอ่านออกเสียงและแสดงจุดอักษรเบรลล์ มีขนาดเล็กสามารถใช้แบตเตอรี่ได้นานประมาณ 30 ชั่วโมง ใช้บันทึกข้อมูลแฟ้มต่าง ๆ ได้ บันทึกเบอร์โทรศัพท์ คิดเลข บอกวันที่ เดือน ปี และเวลาได้ มีหน่วยความจำประมาณ 2-4 เม็กกะไบต์ แล้วแต่รุ่น ใช้ได้ทั้งระบบอ่านออกเสียงและระบบแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ที่มีทั้งแบบ 18 และ 40 ตัวอักษรในระบบ 8 จุด ทำให้สามารถใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ได้ และมีระบบค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการได้ในกรณีที่พิมพ์อักษรผิดสามารถแก้ไขได้

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะไม่แตกต่างจากคนปกติโดยทั่วไป ทั้งระบบปฏิบัติการที่เป็นดอส วินโดว์ แมคอินทอช และยูนิกส์ หรือ อื่น ๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษ สำหรบผู้ที่เคยชินกับการใช้แป้นพิเศษที่เป็นอักษรเบรลล์ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากระบบแป้นพิมพ์สัมผัสทั่วไป

3. อุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ (ใช้แทนการมองเห็นหน้าจอของคนทั่วไป) แบ่งได้ 2 ประการได้แก่

3.1 การแสดงผลเป็นเสียง (Speech Output)

เป็นระบบ Access ที่นำมาต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่รับโคดข้อมูลมาแปลงเป็นเสียงทำให้เกิดเสียงอ่านข้อมูลออกมา โดยจะทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์โปรแกรมอ่านจอภาพ (Screen Reader) อาศัยเสียงเป็นสื่อกลางในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปนิยมเรียกอุปกรณ์ชนิดนี้ว่าเครื่องสังเคราะห์เสียงหรือเครื่องประกอบเสียง (speech synthesizer) ซึ่งจะทำหน้าที่เปล่งเสียงออกมาตามคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบให้ทำหน้าที่แปลงข้อความบนจอภาพให้เป็นเสียงมี 2 แบบ คือ แบบที่เป็นฮาร์ดแวร์ และแบบซอฟต์แวร์ โดยแบบที่เป็นฮาร์ดแวร์นั้นสามารถทำงานโดยลำพังกับโปรแกรมอ่านจอภาพได้เลย แต่มีราคาค่อนข้างสูงมาก ในขณะที่แบบ

Copyright by Mahidol University

ซอฟต์แวร์จำเป็นต้องใช้ซาวด์การ์ดร่วมด้วย แต่มีราคาต่ำกว่ามาก และสามารถใช้กับซาวด์การ์ดทั่วไปที่ใช้บนวินโดว์ได้เลย ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมมาก เพราะประหยัดกว่า

3.2 การแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ (Braille Output)

เป็นการใช้อักษรเบรลล์เป็นสื่อกลางในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจกระทำได้ 2 วิธี คือ

3.2.1 การใช้จอที่แสดงผลข้อมูลเป็นอักษรเบรลล์ขณะทำงานกับคอมพิวเตอร์ (Braille display)

3.2.2 การสั่งให้พิมพ์เอกสารโดยผ่านเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ (Braille printer หรือ Braille Embasser) ซึ่งสามารถพิมพ์กระดาษต่อเนื่องและกระดาษไม่ต่อเนื่องได้ แต่ต้องแยกใช้อย่างละเครื่อง

4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ได้แก่

4.1 โปรแกรมอ่านหนังสือ (Screen Reading Program) ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอภาพให้เป็นเสียง การทำงานของ Screen Reader นั้นสามารถควบคุมให้อ่านข้อมูลทั้งหน้า อ่านทีละบรรทัด ทีละคำ หรือสะกดคำที่เราต้องการได้ โดยเลื่อเคอร์เซอร์ไปในจุดที่ต้องการให้อ่านหรือมีเมนูย่อยขึ้นมาให้อ่าน โปรแกรมนี้สามารถช่วยให้คนตาบอดได้ใช้คอมพิวเตอร์ได้เหมือนคนทั่วไป

4.2 โปรแกรมขยายจอภาพ (Screen Enlargement Program) ทำน้าที่ขยายขนาดของตัวอักษรหรือรูปภาพบนจอคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้บุคคลที่สายตาเลือนลาง สามารถอ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ เวลาอ่านหรือดูก็เลื่อนหน้าจอไปมา เพื่อให้เห็นครบทุกอย่าง แต่เมื่อต้องการเห็นภาพรวมก็สามารถทำให้เป็นขนาดเท่าปกติได้

4.3 โปรแกรมแปลอักษรเบรลล์ (Braille translation) ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นตัวอักษร สิ่งตีพิมพ์ หรือที่เป็นรูปภาพให้เป็นอักษรเบรลล์เพื่อการแสดงผลบนจอหรือพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารโดยผ่านเครื่องพิมพ์ (มณเฑียร บุญตัน 2539, 47-49)

4.4 โปรแกรมสั่งงานด้วยเสียง (Voice Recognition Program) คือการพูดกับไมโครโฟนผ่านระบบข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ โดยจะส่งคำสั่งไปยังตัวปรับที่เครื่องเหมือนแป้นพิมพ์ทั่วไป

4.5 โปรแกรมอ่านอักขระ (Optical Character Recognition Program) หมายถึง โปรแกรมที่มีความสามารถในการอ่านอักขระและกราฟฟิกของสิ่งพิมพ์ โดยสามารถแปลงข้อมูล input เป็นข้อมูล output ได้ คือ สามารถเก็บบันทึกและอ่านได้ด้วยเครื่องอักขระ สามารถรับรู้ข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ผ่านเครื่องนี้เป็นเสียงพูดได้ในเวลานั้น ๆ และสามารถต่ออุปกรณ์นี้กับอุปกรณ์อ่านอักษรเบรลล์ และสามารถอ่านได้ในเวลานั้น

Copyright by Mahidol University

4.6 เครื่องกวาดตรวจเอกสารด้วยแสง (Braille Scanner) ลักษณะเครื่องสแกนโดยทั่วไป สามารถสแกนได้ทั้งอักษรปกติ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาพกราฟฟิกต่าง ๆ จะทำงานร่วมกับโปรแกรมอ่านอักขระ ทำให้สามารถแปลงข้อมูลออกมาเป็นข้อมูลภาษาไทย ภาษาอังกฤษ อักษรเบรลล์ และอ่านภาพกราฟฟิกได้

4.7 โปรแกรมบันทึกหนังสือเสียงลงซีดีรอม (Daisy) เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ในการบันทึกเสียงจากการอ่านหนังสือลงบนซีดีรอม ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ครั้งละมาก ๆ โดยสามารถแยกแต่ละบทได้

เครื่องขยายภาพและอักษร (Close Circuit television - CCTV) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้คนสายตาเลือนลางสามารถเห็นภาพและตัวอักษร โดยการขยายสิ่งพิมพ์ให้ใหญ่ขึ้น ได้ตามความต้องการ

Copyright by Mahidol University

# APPENDIX B

Web Content Accessibility Guidelines

Copyright by Mahidol University

**หลักการออกแบบมาตรฐาน (Universal Design)**

การออกแบบผลิตภัณฑ์และสิ่งแวดล้อมจะต้องสามารถใช้ได้กับทุกคนเพื่อที่จะให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยปราศจากความต้องการเพื่อที่จะปรับเปลี่ยนหรือออกแบบเฉพาะ

**หลักข้อที่ 1** ทุกคนมีสิทธิใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน
ซึ่งการออกแบบนี้จะมีประโยชน์ต่อคนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

แนวทาง

- ทุกคนมีสิทธิในการใช้งานเหมือนกันหรือเท่าเทียมกัน
- หลีกเลี่ยงการแบ่งแยกหรือเลือกเฉพาะเจาะจงผู้ใช้คนใดคนหนึ่ง
- ผู้ใช้ทุกคนจะต้องมีอิสระในการใช้ มีความมั่นคงและความปลอดภัย
- ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้ทุกคน

**หลักข้อที่ 2** มีความยืดหยุ่นในการใช้

แนวทาง

- สามารถเลือกวิธีในการใช้งานได้สะดวกในการใช้ทั้งมือขวาและมือซ้าย
- ผู้ใช้จะต้องใช้งานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
- ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้เอง

**หลักข้อที่ 3** ง่ายและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
ควรออกแบบให้สามารถเข้าใจได้ง่ายโดยไม่คำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ใช้ ทักษะด้านภาษา หรือ ระดับสมาธิ

แนวทาง

- ควรกำจัดความซับซ้อนที่ไม่จำเป็นออก
- ต้องสอดคล้องกับความคาดหมายของผู้ใช้
- ควรเหมาะกับคนทุกระดับความรู้
- จะต้องได้รับการตอบสนองและผลย้อนกลับอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในระหว่างการทำงานและหลังจากใช้งานเสร็จแล้ว

Copyright by Mahidol University

**หลักข้อที่ 4** คำแนะนำสามารถเข้าใจได้ง่าย
การออกแบบในการสื่อสารข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้โดยไม่คำนึง
ถึงสภาพแวดล้อม หรือความสามารถด้านความรู้สึกของผู้ใช้

<u>แนวทาง</u>

- การนำเสนอข้อมูลที่มีความจำเป็นควรมีการใช้วิธีที่แตกต่างกัน(รูปภาพ , คำพูด , การสัมผัส )
- จัดให้มีข้อมูลที่จำเป็นอย่างเพียงพอและเรียกใช้งานได้ง่าย
- ข้อมูลที่สำคัญจะต้องสามารถอ่านได้ชัดเจนมากที่สุดแยกแยะปัจจัยต่างๆให้ สามารถอธิบายได้ เช่น การให้คำแนะนำที่ง่ายๆ
- กลวิธีต่างๆสามารถรวมเข้าด้วยกันได้หรือรู้ถึงข้อจำกัดในการใช้อุปกรณ์

**หลักข้อที่ 5** มีความทนต่อการกระทำที่ผิดพลาด
การออกแบบให้เกิดอันตรายน้อยที่สุดหรือตั้งใจให้มีผลกระทบน้อยที่สุด

<u>แนวทาง</u>

- จัดให้ส่วนต่างๆมีข้อผิดพลาดและอันตรายน้อยที่สุดทั้งในส่วนที่ใช้งานบ่อยๆ , ส่วนที่เข้าถึงได้ง่าย, ส่วนที่เสี่ยงอันตราย, ส่วนที่แยกออก และส่วนที่ป้องกันไว้
- เตรียมการให้มีการเตือนถึงอันตรายหรือข้อผิดพลาดเตรียมการให้มีความปลอดภัยต่อข้อผิดพลาด หรือ อันตราย ไม่ทำให้เกิดความไม่ตั้งใจ ในการเกิดข้อผิดพลาด

**หลักข้อที่ 6** ควรใช้แรงทางกายภาพต่ำ
ควรออกแบบให้มีประสิทธิภาพและความนุ่มนวลในการใช้งาน

<u>แนวทาง</u>

- ผู้ใช้ควรดูแลรักษาลักษณะรูปร่างทางกาย ไม่ควรออกแรงมากในขณะใช้งาน
- ไม่ต้องขยับหลายๆครั้ง
- ควรใช้แรงทางกายให้น้อยที่สุด

**หลักข้อที่ 7** ขนาด ช่องว่าง และ ระยะห่างระหว่างการใช้งาน
ควรมีขนาด ช่องว่างเพื่อ การเข้าถึง การกระทำ โดยคำนึงถึงขนาดร่างกายของผู้ใช้ ท่าทาง และการเคลื่อนไหว

<u>แนวทาง</u>

- ไม่ควรมีสิ่งของมากีดขวางการมองเห็นไม่ว่าผู้ใช้จะนั่งหรือยืน

Copyright by Mahidol University

- อุปกรณ์ต่างๆควรจะมีความนุ่มนวลต่อการใช้งานไม่ว่าผู้ใช้จะนั่งหรือยืน
- มีขนาดมือจับที่เหมาะสม
- มีช่องว่างสำหรับอุปกรณ์ช่วยและผู้ช่วยเหลือ

**แนวทางการออกแบบ Web Site ตามมาตรฐาน WWW. Consortium**

**แนวทางที่ 1** ทุกคนจะต้องได้รับโอกาสที่เท่าเทียมกันในการเลือกที่จะฟังหรือดูข้อความเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีลักษณะเหมือนกัน

**แนวทางที่ 2** อย่าใช้สีเดียวกันในการออกแบบเนื้อหา

**แนวทางที่ 3** ให้ใช้เครื่องหมายและรูปแบบการเขียนที่ถูกต้องเหมาะสม

**แนวทางที่ 4** ภาษาที่ใช้ต้องมีความชัดเจนโดยอาจจะมีการทำเครื่องหมายที่มีความสะดวกต่อการออกเสียง, การอธิบายตัวย่อหรือข้อความจากต่างประเทศ

**แนวทางที่ 5** ลักษณะของตารางควรมีความต่อเนื่อง เพราะ ตารางมีความจำเป็นในการที่จะอำนวยความสะดวกต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์และต่อผู้ใช้เองในการที่จะสืบค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

**แนวทางที่ 6** ลักษณะของหน้าจอจะต้องมีความทันสมัยและสวยงาม

**แนวทางที่ 7** ผู้ใช้จะต้องสามารถควบคุมสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น การเลื่อนข้อความ การกระพริบไฟ หรือ การปรับปรุงโปรแกรมอัตโนมัติ โดยสามารถที่จะหยุดชั่วคราว หรือหยุดอย่างถาวรได้

**แนวทางที่ 8** ผู้ใช้อาจจะต้องมีอุปกรณ์เสริมที่ต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์

**แนวทางที่ 9** อุปกรณ์บางอย่างอาจจะต้องมีการออกแบบเฉพาะ

**แนวทางที่ 10** ผู้ใช้จะต้องมีความพร้อมในการที่จะแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้

**แนวทางที่ 11** ควรใช้มาตรฐานของ W 3 C เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

**แนวทางที่ 12** ผู้ใช้จะต้องได้รับคำอธิบายและสาธิตตัวอย่างเกี่ยวกับข้อมูลที่มีความซับซ้อนเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

**แนวทางที่ 13** จะต้องมีความเข้าใจกลไกในการชี้นำอย่างชัดเจน เพื่อที่จะค้นหาในสิ่งที่ต้องการได้

**แนวทางที่ 14** ข้อความที่จะใช้จะต้องมีความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ

Copyright by Mahidol University

## องค์ประกอบที่เฉพาะเจาะจงต่อคนพิการ

### คีย์บอร์ด (Keyboard)

- คีย์บอร์ดที่ใช้งานจะต้องสามารถทำงานแทน Mouse ได้
- ควรจะมีการจัดทำคู่มือการใช้คีย์บอร์ดอย่างละเอียดชัดเจนและถูกต้อง
- บนคีย์บอร์ดจะต้องสามารถแสดงสถานภาพของปุ่มต่าง ๆ ได้ เช่น Number Lock, Shift, Cap Lock และปุ่ม Scroll Lock เป็นต้น
- ผู้ใช้จะต้องสามารถควบคุมคีย์บอร์ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ควรเน้นปุ่มที่เข้าถึงแต่ละเมนู และหน่วยควบคุมควรมีการแสดงวิธีการใช้ ปุ่มลัด (Shortcuts Keyboard) ไว้บนหน้าจอไอคอน
- ทุก ๆ ไอคอนจะต้องมีข้อความอธิบายที่ชัดเจนและถูกต้อง
- การเลือกใช้ไอคอนจะต้องมีความเหมาะสมกับงาน
- ควรจะมี Pull-down Menu
- ไอคอนที่เป็นรูปภาพไม่สามารถเข้าถึงผู้ใช้ได้ทั้งหมด ดังนั้นการเขียนข้อความไว้ข้างล่างจะสามารถเข้าถึงคนพิการทางการมองเห็นได้ในการที่จะใช้โปรแกรมอ่านจอภาพร่วมด้วย

### หน้าจอ

- ไม่ควรใช้สีในการเน้นข้อความบนหน้าจอเพียงอย่างเดียว ควรจะมีทางเลือกอื่น ให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงข้อมูลได้
- ผู้ใช้สามารถกำหนดสีของตัวอักษรและสีของหน้าจอได้
- ไม่ควรใช้พื้นหลัง(Back Ground) อยู่ข้างหลังข้อความหรือรูปภาพ
- สามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อความที่ไม่ต้องการได้ทันทีที่ต้องการ

### ลักษณะของโปรแกรม

- การแสดงภาพและเสียงควรจะมีการเรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง
- ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกโปรแกรมที่ต้องการบนหน้าจอได้จากอุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ
- ควรจะมีโปรแกรมช่วยตรวจสอบคำศัพท์เพื่อง่ายต่อการใช้งาน
- ลักษณะของโปรแกรมที่แสดงบนหน้าจอจะต้องอ่านเข้าใจได้ง่ายและมีความชัดเจนต่อผู้ใช้ที่มีลักษณะแตกต่างกัน
- รูปแบบของโปรแกรมจะต้องทำงานสอดคล้องกับเมนูและอุปกรณ์บนหน้าจอ

Copyright by Mahidol University

- ผู้ใช้สามารถศึกษาและเรียนรู้โปรแกรมด้วยตนเอง
- ลักษณะของโปรแกรมจะต้องแสดงถึงเงื่อนไขที่ผู้ใช้ต้องการ
- รูปแบบของคำสั่งสามารถแทนด้วยรูปภาพหรือไอคอนได้
- คู่มือการใช้โปรแกรมจะต้องสามารถเข้าใจได้ง่าย
- ลักษณะของโปรแกรมควรใช้งานได้กับเม้าส์และคีย์บอร์ด
- เครื่องมือบอกตำแหน่งที่จะป้อนตัวอักษรตัวต่อไปจะต้องสามารถย่อและขยายขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้

**เสียง**

- จะต้องมีเสียงเตือนระหว่างการใช้งาน
- ในระบบปฏิบัติการจะต้องมีเสียงเตือนหลายรูปแบบสำหรับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
- ผู้ใช้สามารถปรับระดับเสียงได้ ตามความต้องการ
- ควรจะมีการแสดงผลข้อมูลทั้งภาพและเสียงพร้อม ๆ กัน
- ลักษณะเสียงจะต้องมีความชัดเจน

**สี**

- ควรใช้แถบสีในการเน้นข้อความที่สำคัญหรือข้อความที่ต้องการทำซ้ำ
- สีของคำสั่งเลือกใช้งานจะต้องมีความแตกต่างกัน
- ควรใช้สีที่เหมาะสม และสามารถเข้ากันได้ระหว่างพื้นหน้าและพื้นหลัง
- ผู้ใช้สามารถเลือกใช้สีได้ตามความต้องการจาก Control panel
- ถ้าส่วนประกอบของหน้าจอมีความคล้ายกับส่วนประกอบมาตรฐานผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนได้เองจาก Control panel
- รูปภาพหรือกราฟฟิค ควรใช้เป็นโทนสีเดียวกัน แต่ควรจะมีสีตรงข้ามกับพื้นหลัง
- ไม่ควรถ่ายทอดข้อมูลโดยการใช้สีเพียงอย่างเดียว ควรมีรูปแบบอื่น ในการถ่ายทอดข้อมูลด้วย
- ผู้ใช้สามารถเลือกละเว้นภาพที่ซับซ้อน หรือเงาสลัวของพื้นหลังที่อยู่ด้านหลังข้อความได้

**ขนาดของข้อความ**

- โปรแกรมการใช้งาน ควรจะเข้าได้กับการตั้งค่าของระบบของรูปแบบและขนาดของตัวอักษร
- หลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ppt.
- ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรได้ตามความต้องการ

Copyright by Mahidol University

- ผู้ใช้สามารถปรับขนาดของทูลบาร์ได้
- ควรมีการจัดระยะของข้อความให้มีความห่างที่เหมาะสม
- ขณะพิมพ์ข้อความไม่ควรมีเสียงเตือนเกินความจำเป็น

**รูปแบบของข้อความ**

- รูปแบบของข้อความจะต้องมีคำบรรยาย ภาพประกอบ หรือตาราง
- รูปแบบของข้อความจะต้องบันทึกในรูปแบบที่โปรแกรมสามารถเข้าถึงได้ เช่น ASCII text หรือ HTML

**หลักพื้นฐานในการออกแบบโปรแกรม**

โปรแกรมจะต้องมีความยืดหยุ่นได้โดยที่โปรแกรมสามารถที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ง่ายตามความต้องการของผู้ใช้และสามารถที่จะเข้ากันได้กับโปรแกรมอื่น ๆ

**การป้อนข้อมูล**

- ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการป้อนข้อมูลได้หลายวิธี เช่น ผ่านทางเสียง การใช้เมาส์ รวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ด้วย เช่น ผ่านทาง Port (พอร์ต) อินฟราเรด USB 1.0 Serial Parallel

**การแสดงข้อมูล**

- ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการแสดงผลได้หลายวิธี เช่น โดยผ่านทางเสียง ผ่านทางหน้าจอ หรือเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์

**การเข้ากันได้กับอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ**

- ผู้ใช้สามารถจะนำคอมพิวเตอร์ไปต่อเชื่อมกับอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีการตั้งค่าหลาย ๆ ครั้ง (Plug and Play)
- มีความคงทนและสอดคล้องโปรแกรมการใช้งานจะต้องมีความสอดคล้องกับโปรแกรมอื่น ๆ และมีเสถียรภาพขณะใช้งาน
- สามารถปรับตัวได้เมื่อเกิดปัญหา หรือเกิดขัดข้องในขณะใช้งาน

Copyright by Mahidol University

**การเขียนโปรแกรมสำหรับคนพิการทางการมองเห็น**

- ควรเน้นความแตกต่างระหว่างตัวอักษรและพื้นหลัง (High Contrast)
- ควรมีการถ่ายทอดข้อมูลโดยใช้ตัวอักษรร่วมกับรูปภาพกราฟฟิค
- ข้อความที่พิมพ์จะต้องมีขนาดตัวอักษรใหญ่ เพียงพอที่ผู้ใช้สามารถอ่านและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้
- โปรแกรมการใช้งานควรมีข้อมูลบนหน้าจอที่ไม่ซับซ้อน ข้อมูลบนหน้าจอจะต้องสามารถแปลงเป็น HTML ได้อย่างถูกต้อง

**การออกแบบตัวอักษรตามความต้องการของคนพิการทางการมองเห็น**

**รูปแบบของตัวอักษร**

รูปแบบของตัวอักษรเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีความแตกต่างกันไป ซึ่งแล้วแต่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นใช้ระบบปฏิบัติการอะไร และเป็นเวอร์ชันที่ผลิตออกมาสำหรับประเทศอะไร ตัวอักษรที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการหนึ่งไม่ได้หมายความว่าจะมีอยู่ในระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ด้วย การเลือกรูปแบบตัวอักษรที่เป็นกลาง จะทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นลักษณะของข้อความที่ตรงกับความต้องการ ซึ่งมีตัวอักษรอย่างน้อย 3 แบบ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้และมีในระบบปฏิบัติการของ Microsoft Windows คือ Ms Sans Serif, System และ Tahoma

**ความหนาของตัวอักษร**

ควรมีความหนามากกว่าปกติ แต่ไม่ใช่มีความใหญ่เท่ากับความหนาของตัวอักษร ข้อความที่มีขนาดเท่ากันแต่มีความหนาของตัวอักษรมากกว่าหมายถึงข้อความนั้นจะมีความสำคัญมกกว่า ขนาดของตัวอักษร ควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 14 ppt.

**ลักษณะของตัวอักษร**

ในการทำเวบไซต์โดยใช้ภาษาไทยอาจจะไม่ค่อยมีปัญหาในการเลือกใช้ลักษณะของตัวอักษร เนื่องจากภาษาไทยไม่มีตัวอักษรพิมพ์เล็ก และพิมพ์ใหญ่ แต่หากเป็นการเขียนประโยคภาษาอังกฤษ การใช้ตัวอักษรแบบพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กแต่เพียงอย่างเดียว ก็สามารถทำให้รู้สึกอึดอัดใจในการอ่าน ดังนั้นควรจะเขียนในรูปแบบของประโยคที่ถูกต้องจะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ขึ้นต้นประโยค

**ตัวเลข**

รูปแบบตัวเลขบางตัวอาจจะมีความผิดพลาดได้ง่าย เช่น เลข 3, เลข 5, เลข 8 หรือ เลข 0,

Copyright by Mahidol University

เลข 6 และลักษณะของ 1 กับ ลักษณะของ I

**ช่องว่างระหว่างบรรทัด**

- RNIB () ได้แนะนำช่องว่างระหว่างบรรทัดอย่างน้อยที่สุด +2 ppt. สำหรับขนาดตัวอักษรระหว่าง 14 ppt. และ 20 ppt. แต่ส่วนใหญ่จะเป็นขนาด 14 ppt. กับ 16 ppt. ขึ้นอยู่กับความยาวและความสูงของบรรทัด
- Light hovx ได้แนะนำว่าควรเพิ่มขนาดของตัวอักษรระหว่างบรรทัด 25-30%

**ความยาวของบรรทัด**

- ควรต้องมีตัวอักษรประมาณ 50-65-ตัวอักษร แต่คนพิการทางการมองเห็นบางคนมักจะใช้ความยาวของบรรทัดที่สั้นกว่านี้

**การจบของบรรทัด**

- ไม่ควรแยกคำเดียวกันไว้คนละบรรทัด แต่ถ้ามีความจำเป็นควรใช้เครื่องหมายขีดสั้น ๆ

**การตั้งค่าข้อความ**

- การค่าข้อความที่ไม่ถูกต้องจะทำให้อ่านข้อความได้ยากมาก ซึ่งในผู้ที่เริ่มต้นใช้อาจจะทำให้มีการ]ตั้งค่าที่ผิดพลาดได้ง่าย

**การเว้นช่องว่างระหว่างคำ**

- คนพิการทางการมองเห็นมักจะใช้การเว้นช่องว่างระหว่างคำเป็น 2 เท่าของคนทั่วไป แต่อาจจะเป็นอุปสรรคต่อคนบางกลุ่มได้

**การย่อหน้า**

- การย่อหน้าบรรทัด สำหรับคนพิการทางการมองเห็น ควรใช้เครื่องหมายดอกจันซึ่งจะง่ายต่อการอ่านข้อความ

**หัวข้อ**

- ลักษณะของหัวข้อจะต้องมีความชัดเจน และง่ายต่อการอ่าน
- การเว้นช่องว่างระหว่างหัวข้อจะต้องแตกต่างจากข้อความหลัก ส่วนคนพิการทางการมองเห็น

Copyright by Mahidol University

มักจะขีดเส้นใต้หัวข้อ

**การจัดโครงร่างและการออกแบบโครงร่าง**

- จะต้องมีความชัดเจนและง่ายในส่วนของ หัวข้อ,ระบบตัวเลข และข้อมูลเฉพาะส่วน

**รูปแบบ**

- คนพิการทางการมองเห็นมักจะเขียนตัวอักษรใหญ่กว่าปกติ ดังนั้นรูปแบบช่องว่างระหว่างบรรทัดควรจะมีความกว้างกว่าปกติ โดยอาจจะมากกว่า $\simeq$ 50% ของขนาดมาตรฐาน

Copyright by Mahidol University

# APPENDIX C

Questionnaire on personal data of populations
and behavior of using services through Internet

Copyright by Mahidol University

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยดิฉัน นางสาว อัจฉรา สุวรรณนาคินทร์ เป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ วิทยาลัยราชสุดา ม. มหิดล ได้ทำวิทยานิพนธ์เรื่องการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการจำเป็นในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของคนพิการทางการมองเห็นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรม ความต้องการ ตลอดจน ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงของคนพิการทางการมองเห็น โดยมี อาจารย์ มณเฑียร บุญตัน เป็นประธานควบคุม วิทยานิพนธ์

จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านได้โปรดให้ข้อมูลในแบบสอบถามอันจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับคนพิการทางการมองเห็นมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( นางสาว อัจฉรา สุวรรณนาคินทร์ )

Copyright by Mahidol University

**<u>คำชี้แจง</u>**แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** โปรแกรม เครื่องมือ อุปกรณ์ช่วย และทักษะในการใช้

**ตอนที่ 3** พฤติกรรมและความต้องการในการใช้งาน เพื่อเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

กรุณากรอกคำตอบลงในช่องว่างหรือหลังคำ**<u>ตอบ</u>**ที่กำหนดให้

**<u>ตอนที่ 1</u>** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ( 1 ) ชาย ( 2 ) หญิง

**ตอบ**

2. อายุ _____ปี _____เดือน

3. สถานภาพสมรส ( 1 )โสด ( 2 ) สมรส

**ตอบ**

4. วุฒิการศึกษาสูงสุด

( 1 ) ประถมศึกษา ( 2 ) มัธยมศึกษาตอนต้น

( 3 ) มัธยมศึกษาตอนปลาย ( 4 ) ปวช, ปวส, อนุปริญญา

( 5 ) ปริญญาตรี ( 6 ) ปริญญาโท

( 7 ) ปริญญาเอก ( 8 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)

**ตอบ**

5. อาชีพปัจจุบันของท่าน_____.

6. รายได้ต่อเดือน_____บาท

Copyright by Mahidol University

7. ลักษณะความสามารถในการมองเห็น

( 1 ) สามารถอ่านตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ได้เท่าขนาดตัวอักษรปกติ

( 2 ) สามารถอ่านตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ได้แต่ต้องใช้ขนาดตัวอักษรขยายใหญ่หรือแว่นขยายช่วย

( 3 ) ไม่สามารถอ่านตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ต้องใช้เครื่องสังเคราะห์เสียงและเครื่องแสดงผลเบรลล์เท่านั้น

( 4 ) อื่นๆ

**ตอบ**

8. ท่านใช้บริการระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์จากที่ใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) ส่วนตัวที่บ้าน ( 2 ) ที่ทำงาน

( 3 ) สถานศึกษา ( 4 ) อื่นๆ (โปรดระบุ)

**ตอบ**

9. E - mail Address ของท่าน คือ ._____.

10. เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ของท่าน _____.

**<u>ตอนที่ 2</u>** โปรแกรม เครื่องมือ อุปกรณ์ช่วย และทักษะในการใช้งาน

11. ทักษะด้านการอ่านภาษาอังกฤษ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

12. ทักษะด้านความเข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

Copyright by Mahidol University

13. ทักษะในการพิมพ์ภาษาอังกฤษ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

14. ทักษะในการฟังภาษาอังกฤษ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

15. ทักษะในการพูดภาษาอังกฤษ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

16. ความสามารถในการใช้อักษรเบรลล์

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

17. ทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ภาษาไทยระดับ 1

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

18. ทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ภาษาไทยระดับ 2

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

19. ทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ ระดับ 1

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

Copyright by Mahidol University

20.ทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ ระดับ 2

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

21. ทักษะการใช้ชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ Window

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

22. ทักษะการใช้โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Window

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

23. ทักษะการใช้ชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ Dos

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

24. ทักษะการใช้ Shortcut key

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

25. ความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยหรืออุปกรณ์เสริม

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

26. ทักษะในการเข้าถึงข้อมูลแบบเจาะลึกทุกมุมของระบบปฏิบัติการ Window

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 ) ไม่ดี

**ตอบ**

Copyright by Mahidol University

27. ทักษะในการสังเกตว่าขณะนี้ท่านอยู่ตรงจุดไหนของหน้าจอ

( 1 ) ดีมาก ( 2 ) ดี

( 3 ) พอใช้ ( 4 )ไม่ดี

สามารถสังเกตได้อย่างไร_____.

28. ท่านใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใดในการติดต่อระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) Dos

( 2 ) Window NT 3.x or higher

( 3 ) Window 95

( 4 ) Window 98

( 5 ) Window 2000

( 6 ) Window me

( 7 ) Window xp

( 8 ) Macintosh

( 9 ) Unix

( 10 ) Linux

( 11 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

Copyright by Mahidol University

29. โปรแกรมช่วยและอุปกรณ์เสริมที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 )โปรแกรมอ่านจอภาพ (Screen Reader)สำหรับระบบปฏิบัติการ Window

( 2 )โปรแกรม Talking Web browser เช่น Home Page Reader ,Sigtuna

( 3 )โปรแกรมอ่านจอภาพ สำหรับระบบปฏิบัติการ Dos ใช้กับเครื่อง/ โปรแกรมสังเคราะห์เสียง

( 4 )เครื่องแสดงผลเบรลล์ (Braille Display)

( 5 )แว่นขยาย หรือ เลนส์

( 6 )จอภาพขนาดใหญ่

( 7 )โปรแกรมขยายจอภาพ (Screen Enlargement Program) สำหรับระบบปฏิบัติการ Window

( 8 )อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

30. โปรแกรมช่วยและอุปกรณ์เสริมอื่นๆที่ช่วยในการทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 )โปรแกรมอ่านอักขระ (Optical character recognition )

( 2 )เครื่องกวาดตรวจเอกสารด้วยเสียง(Scanner)

( 3 )โปรแกรมแปลเบรลล์ (Braille translation)

( 4 )เครื่องพิมพ์เบรลล์ (Braille Printer)

( 5 )เครื่องขยายภาพและอักษร (CCTV )

( 6 )อื่นๆ (โปรดระบุ )

**ตอบ**

Copyright by Mahidol University

**<u>ตอนที่ 3</u>** พฤติกรรมและความต้องการในการใช้งาน เพื่อเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

31. ท่านรู้จักระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตด้วยวิธีการใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) เพื่อนแนะนำ

( 2 ) จากการได้รับการศึกษาตามหลักสูตร

( 3 ) จากนิทรรศการต่าง ๆ

( 4 ) จากการเข้าอบรมสัมมนา

( 5 ) จากการประชาสัมพันธ์ขององค์กรที่ดูแลเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

( 6 ) จากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ทางวิทยุ โทรทัศน์

( 7 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

32. ท่านได้เรียนรู้การใช้ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตโดยวิธีการใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

( 1 ) ได้รับการศึกษาตามหลักสูตร

( 2 ) ผ่านการอบรม

( 3 ) ศึกษาจากเอกสารด้วยตนเอง

( 4 ) ศึกษาจากเพื่อน หรือผู้อื่น อย่างไม่เป็นทางการ

( 5 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

33. ท่านสมัครเป็นสมาชิกระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตระยะเวลานานเท่าไร_____.

และเป็นสมาชิกระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย

( 2 ) บริษัท ผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ต (โปรดระบุ)

_____.

34. โดยเฉลี่ยความถี่ในการใช้บริการระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของท่าน เป็นจำนวนกี่ครั้งต่อสัปดาห์_____.

35. ระยะเวลาในการใช้ในแต่ละครั้งของท่าน (โดยประมาณ)._____.

ช่วงเวลาที่ท่านใช้บ่อยที่สุด ._____.

เหตุผลที่เลือกช่วงเวลาดังกล่าวเพราะ._____.

Copyright by Mahidol University

36. ท่านใช้บริการในเครือข่ายอินเตอร์เน็ตประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) เป็น การบริการรับส่งข้อความติดต่อกันโดยผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

( 2 ) บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถโอนแฟ้มข้อมูลมาเก็บไว้ในเครื่องของตนเอง

( 3 ) บริการเทลเน็ต (Telnet) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ข้อมูลได้ในขณะที่อยู่สถานที่ที่ไกล

( 4 )บริการเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) เป็นบริการสืบค้นข้อมูลข่าวสาร ความรู้ จากแหล่งต่างๆทั่วโลก

( 5 ) บริการ IRC (Internet Relay Chat) เป็นบริการการสนทนากลุ่มพร้อมกันหลายคนโดยการพิมพ์ข้อความ

( 6 ) บริการ Talkเป็นวิธีการสนทนาระหว่างบุคคล 2 คนเท่านั้น

( 7 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

37.วัตถุประสงค์ที่ท่านใช้ในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) เพื่อสืบค้น ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เพื่อการวิจัย

( 2 ) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ต่าง ๆ

( 3 ) รับส่งและแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลต่างๆ

( 4 ) โอนย้ายข้อมูล (Download)

( 5 ) เพื่อการสนทนาทั่วไป / ใช้ส่วนตัว

( 6 ) เพื่อธุรกิจการค้า

( 7 ) เพื่อการบันเทิง

( 8 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)_____.

**ตอบ**

38. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตหรือไม่

( 1 ) เคย _____ ครั้ง ( 2 ) ไม่เคย

ถ้าเคยท่านผ่านการฝึกอบรมจากสถานที่ใดบ้าง

1 ._____ ระยะเวลา _____เดือน

2 ._____ระยะเวลา_____เดือน

ท่านเสียค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมแต่ละครั้ง โดยประมาณ _____บาท

Copyright by Mahidol University

ถ้าท่านไม่เสียค่าใช้จ่ายท่านได้รับทุนสนับสนุนจากที่ใด._____.

39.Website ที่ท่านเข้าไปใช้บ่อยที่สุดคือ_____.

เหตุผลเพราะ_____ _____ .

Website นี้มีลักษณะเด่นอย่างไรบ้าง _____.

40. ท่านเข้า Websiteที่เป็นภาษาไทยประมาณกี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์_____.

41. ท่านเข้า Websiteที่เป็นภาษาอังกฤษประมาณกี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์_____.

42. ท่านใช้ Web E-mail ชื่ออะไรบ้าง_____.

43. ท่านรับ -ส่ง E- mail โดยการใช้ภาษาใดบ่อยที่สุด

( 1 ) ภาษาไทย ( 2 ) ภาษาอังกฤษ

( 3 ) ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ( 4 ) อื่น ๆ

**ตอบ**

44. ท่านรับ -ส่ง E- mail เป็นจำนวนกี่ฉบับ / สัปดาห์._____.

45. ท่านเคย Download File หรือไม่_____สัปดาห์ละกี่ครั้ง_____.

46. ท่านเคยใช้ Chat หรือไม่_____สัปดาห์ละกี่ชั่วโมง_____.

47.ท่านได้สมัครสมาชิก Discussion list หรือไม่_____เป็นจำนวน_____ list และเป็นสมาชิกของ list ใดบ้าง._____.

48. ท่านเคยใช้บริการ Web Board โดยการฝากคำถาม แสดงความคิดเห็น หรือ ส่งคำถามผ่าน Web Board หรือไม่ ถ้าเคย ประมาณกี่ครั้งต่อสัปดาห์_____.

Copyright by Mahidol University

# APPENDIX D

Interview on needs to access information through the Internet

Copyright by Mahidol University

แบบสัมภาษณ์ ชื่อ._____.
วันที่ ._____.

1.ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการใช้ Internet คือ

._____.
._____.

1.ให้ความเพลิดเพลิน
2.ได้เพื่อนใหม่
3.ค้นหาข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ ถูกต้องเชื่อถือได้
4.เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน
5.ซื้อสินค้าและบริการ
6.แสดงถึงความก้าวหน้า
7.ทำให้เกิดการศึกษาด้วยตนเอง
8.อื่นๆ._____.

2.ท่านได้รับประโยชน์จากบริการบน Internet เต็มที่หรือไม่

._____.

3.ตามความคิดของท่านคุณลักษณะที่สำคัญของ Internet ต้องเป็นอย่างไร

._____.

1.คุ้มค่าในการใช้
2.มีคุณภาพของข้อมูลที่ให้บริการ
3.การจัดเรียงเนื้อหาสำหรับผู้ใช้บริการ
4.ไม่มีกำระเบียบในการใช้อย่างเคร่งครัด
5.ความหลากหลายทางวัฒนธรรม
6.ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร
7.อื่นๆ._____.

4.ท่านมีความพึงพอใจจากการใช้บริการ Internet ในเรื่องใดบ้าง

_____

Copyright by Mahidol University

5.ท่านต้องการให้มีรูปแบบการนำเสนอเว็บเพจผ่านหน้าจอในรูปแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 ) เอกสารเนื้อหาเต็ม (Full texts)

( 2 ) รูปภาพ (Graphics)

( 3 ) ภาพเคลื่อนไหว (Motions)

( 4 ) สื่อประสม (Multimedia) ได้แก่ ข้อความ (Texts, เสียง (Audio), ภาพเคลื่อนไหว (Motions), ภาพการ์ตูน (Animation)

( 5 ) อื่น ๆ (โปรดระบุ)._____.

6. ท่านต้องการใช้ภาษาใดบนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( 1 )ภาษาไทย ( 2 )ภาษาอังกฤษ

( 3 )ภาษาต่างประเทศ ( 4 )อื่น ๆ (โปรดระบุ)

7.สิ่งที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการใช้Internetของท่านมีอะไรบ้าง

._____.

1. การใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการเข้าถึงข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร
2. ทักษะพื้นฐานในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
3. การจำกัดจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อกับเครือข่าย
4. ความสามารถที่จำกัดของเครื่องที่ต่อกับเครือข่าย
5. ความเพียงพอของเครื่อง
6. เวลา
7. การขัดข้องทางเทคนิคของแม่ข่าย
8. การมีกฎระเบียบเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลบางประเภท
9. อื่น ๆ (โปรดระบุ) ._____.

8.ลักษณะบริการของศูนย์

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

9.ลักษณะของข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

Copyright by Mahidol University

10.ลักษณะของโปรแกรมช่วย

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

11.ลักษณะของอุปกรณ์เสริม

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

12.รูปแบบการนำเสนอ ( Format )

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

13.ลักษณะของ Website

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

14.ปัญหาที่พบเมื่อใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์คือ._____.

15.ปัญหาที่พบเมื่อใช้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลคือ._____.

16.ปัญหาที่พบเมื่อใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์คือ._____.

17.ปัญหาที่พบเมื่อท่านค้นหาข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลคือ._____.

18.ปัญหาที่พบเมื่อใช้บริการข่าวสารและกลุ่มข่าวสาร._____.

19.เทคโนโลยีระบบโทรคมนาคม

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

20.บุคลากรที่ทำงานร่วมกับคนพิการ

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

Copyright by Mahidol University

21.การสนับสนุนขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

22.นโยบายของรัฐบาลและงบประมาณของรัฐ

ปัญหาและอุปสรรค._____.

ความต้องการ._____.

ข้อเสนอแนะ._____.

23.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่าย Internet

_____.

_____.

_____.

_____.

Copyright by Mahidol University

# APPENDIX E

observing samplings while using the Internet

Copyright by Mahidol University

**แบบสังเกต**

1. สังเกตการใช้คีย์บอร์ดแทนเมาส์
2. สังเกตการใช้ Shortcut key
3. สังเกตการใช้โปรแกรมต่างๆในระบบปฏิบัติการ Windows
4. สังเกตการใช้ภาษาอังกฤษ, การพิมพ์, การฟัง
5. สังเกตวิธีการ Link ข้อมูล
6. สังเกตการใช้โปรแกรม JAWS
7. สังเกตลักษณะข้อมูลที่เข้าไป
8. สังเกตการปรับเปลี่ยนหน้าต่างของการใช้งาน
9. สังเกตตำแหน่งการใช้งานและการย้อนกลับ
10. สังเกตการเลือกโปรแกรม และ Option ต่าง ๆ ของโปรแกรม

Copyright by Mahidol University

# BIOGRAPHY

**NAME** Miss Atchara Suwannakin

**DATE OF BIRTH** 6 October 1974

**PLACE OF BIRTH** Bangkok, Thailand

**INSTITUTION ATTENDED** 1992-1996 Bachelor of Nursing Science Faculty of Nursing, Mahidol University.
1999-2003 Master of Arts Programme in Rehabilitation Service for Persons with Disabilities , Mahidol University.

**POSITION & OFFICE** 1996 – present Resident Nurse C.5 Surgical & Orthopaedic Surgical Nursing Division, Siriraj Hospital Bangkok, Thailand.

**HOME ADDRESS** 999/560 Sinwong garden village Laksong Bangkae Bangkok, 10160.

Copyright by Mahidol University