

Effectiveness of Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application for
Reduction Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages
among Elderly People in Thailand



Miss Wachiraporn Wilaiwan

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Public Health

College of Public Health Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

ประสิทธิผลของแอปพลิเคชันส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุในการลดผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้
อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันในกลุ่มประชากรสูงวัยในประเทศไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วชิราภรณ์ วิไลวรรณ : ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุในการลดผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันในกลุ่มประชากรสูงอายุในประเทศไทย (Effectiveness of Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application for Reduction Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages among Elderly People in Thailand) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. วัฒนสิทธิ์ ศิริวงศ์, 319 หน้า.

แนวโน้มการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพากำลังเพิ่มขึ้นในกลุ่มประชาชนผู้สูงอายุ การศึกษานี้ประกอบด้วยระยะการศึกษาสามระยะ การศึกษาระยะแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสถานการณ์การใช้ อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันของกลุ่มผู้สูงอายุในประเทศไทยซึ่งเป็นการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม โดยการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวถูกใช้เพื่อการเก็บข้อมูล จำนวนผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัยคือ 448 คน โดยส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันในช่วงเวลาเช้าและค่า การพัฒนาแอปพลิเคชันในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากการศึกษาในระยะที่หนึ่งในการศึกษาระยะที่สองซึ่งเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันในกลุ่มผู้สูงอายุในประเทศไทยจำนวน 490 คน โดยใช้แอปพลิเคชัน HEPA เป็นเครื่องมือในการศึกษาในระยะที่สอง ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 65.9 มีระดับความเสี่ยงสุขภาพทางกายในระดับปานกลางและร้อยละ 10 ของผู้เข้าร่วมวิจัยมีระดับความเสี่ยงสุขภาพทางกายระดับรุนแรง การศึกษาระยะที่สามเป็นการวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมเพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้แอปพลิเคชัน HEPI เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม รวมทั้งเพื่อลดผลกระทบด้านสุขภาพจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชัน HEPI มีรายละเอียดเป็นภาษาไทย และพัฒนาจากแบบสอบถามและข้อมูลจากการศึกษาในระยะที่หนึ่งและระยะที่สอง จำนวนของผู้เข้าร่วมวิจัยในระยะนี้คือ 66 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 33 คน และกลุ่มควบคุม 33 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติตนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่การติดตามครั้งที่หนึ่ง ($p=0.041$ $p=0.006$ และ $p<0.001$ ตามลำดับ) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเสี่ยงสุขภาพทางกายทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคล้ายกันซึ่งค่าเฉลี่ยลดลงอย่างรวดเร็วจากจุดเริ่มต้นไปยังการติดตามครั้งที่หนึ่ง และมีค่าเพิ่มมากขึ้นที่การติดตามครั้งที่สอง ($p=0.899$) หากผู้สูงอายุในประเทศไทยเพิ่มระยะเวลาการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพามากขึ้น อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะสุขภาพที่รุนแรงหลายประการ อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชัน HEPI นี้ สามารถใช้เพื่อลดผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาที่มากเกินไปได้

สาขาวิชา สาธารณสุขศาสตร์

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5679187853 : MAJOR PUBLIC HEALTH

KEYWORDS: ELDERLY PEOPLE / HEALTH EFFECTS / MOBILE COMMUNICATION DEVICES / APPLICATIONS

WACHIRAPORN WILAIWAN: Effectiveness of Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application for Reduction Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages among Elderly People in Thailand. ADVISOR: ASSOC. PROF. WATTASIT SIRIWONG, Ph.D., 319 pp.

The trend of using mobile devices amongst the elderly population is continuously increasing. This study consisted of three phases. The first phase aimed to survey the situation of mobile communication device and application usages among elderly users in Thailand through the use a questionnaire survey as well as face-to-face interviews was used for data collection. The number of the participants in first phase was 448 elderly people. The participants mostly used mobile communication devices and applications in the morning and in the evening. The information in first phase was used to develop mobile applications in this study. The second phase was a cross-sectional descriptive study to assess health risks from mobile communication device and application usages among 490 elderly people in Thailand via Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application. Most participants (65.9%) fell into moderate risk level of physical health and 10.0% of them fell into severe risk level of physical health. The third phase was a randomized controlled trial to evaluate the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application in terms of improved knowledge, attitude, and practices, and reduce the physical health effects from mobile communication device and application usages. The HEPI application in Thai context was developed by a questionnaire and information from phase I and II. The number of the participants were 66 including 33 in the intervention group and 33 in the control group. The results shown that the mean scores of knowledge, attitude, and practices levels were significantly different between the intervention and the control groups at follow-up 1 ($p=0.041$, $p=0.006$, and $p<0.001$ respectively). The mean scores of physical health risk in both the intervention and the control groups were similar which radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2 ($p=0.899$). Whether the elderly people in Thailand increase the length of time use on mobile communication devices and applications, it may result in risk for several serious health conditions. The HEPI application can be used for improving knowledge, attitude, and practices, and reduce the health effects of excessive use of mobile communication devices and applications.

Field of Study: Public Health

Student's Signature

Academic Year: 2017

Advisor's Signature

ACKNOWLEDGEMENTS

My dissertation would not be complete without the help of several people. First, I would like to express my deepest appreciation to my advisor, Assoc. Prof. Dr. Wattasit Siriwong, for his support, counseling, recommendations and inspiration to me. I am very thankful to Asst. Prof. Dr. Nutta Taneepanichskul for giving me suggestion and inspiration. Also, I thank Prof. Dr. Sathirakorn Pongpanich, Prof. Dr. Surasak Taneepanichskul, Assoc. Prof. Dr. Ratana Somrongthong, and Dr. Nanta Auamkul for being a part of my thesis examination committee.

For my data collection, I extend my sincere thank you to my research assistants for their excellent cooperation and contributing their time during my data collection. Also, my acknowledgment and thanks are expressed to Chulalongkorn University for their financial supported with the 100th Anniversary Chulalongkorn University Fund for Doctoral Scholarship. Moreover, I am thankful to the Ratchadapisek Sompoch Endowment Fund (2015), Chulalongkorn University (WCU-58-040-AS). The partial support fund from the Grant for International Research Integration: Chula Research Scholar (GCURS_59_06_79_01) Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund is also gratefully acknowledged.

Additionally, I am also grateful for the support from all of my classmate at College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University who encouraged me in research, my life and career, which made me overcome many difficulties during my Ph.D. program.

Finally, I wish to thank my parents and my friends for their support, unlimited love, and encouraging me to do everything. They have been with me through my Ph.D. journey. They are a part of my success. I would not be successful in the Ph.D. program without them.

CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT	iv
ENGLISH ABSTRACT	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
LIST OF TABLES	xxii
LIST OF FIGURES	xxx
CHAPTER I INTRODUCTION.....	1
1.1 Background of Rationale.....	1
1.2 Research Questions.....	2
1.3 Research Objectives.....	3
1.4 Research Hypothesis.....	4
1.5 Operational Definition	4
1.6 Conceptual Framework.....	6
CHAPTER II LITERATURE REVIEW	7
2.1 Mobile Communication Device and Application Usages	7
2.1.1 Definitions of Mobile Communication Devices and Applications.....	7
2.1.2 Mobile Communication Device and Application Usages in Thailand	7
2.2 Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages	9
2.2.1 Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages.....	9
2.2.2 Factors Associated with Health effects from Mobile Communication Device and Application Usages.....	11
2.3 Mobile Phone and Mobile Application for Health	11

	Page
2.3.1 Mobile Phone and Mobile Application for Health.....	11
2.3.2 Mobile Phones and Mobile Applications for Elderly People.....	13
2.4 The Health Belief Model (HBM).....	15
2.5 Related Articles.....	17
CHAPTER III RESEARCH METHODOLOGY	19
3.1 Phase I	20
3.1.1 Research Design	20
3.1.2 Study Area.....	20
3.1.3 Study Population.....	20
3.1.4 Sample Size and Sampling Technique.....	20
3.1.5 Measurement Tools	22
3.1.6 Data Collection.....	24
3.2 Phase II	25
3.2.1 Research Design.....	25
3.2.2 Study Area.....	25
3.2.3 Study Population.....	25
3.2.4 Sample Size and Sampling Technique.....	26
3.2.5 Measurement Tools	26
3.2.6 Data Collection.....	33
3.3 Phase III.....	34
3.3.1 Research Design	34
3.3.2 Study Area.....	34
3.3.3 Study Population	34

	Page
3.3.4 Sample Size and Sampling Technique.....	35
3.3.5 Measurement Tools	37
3.3.6 Data Collection.....	54
3.4 Data Analysis	54
3.4.1 Statistical analysis	54
3.4.2 Health risk matrix assessment.....	55
3.4.3 KAP were used Bloom's cut off point.....	56
3.5 Ethic Consideration.....	57
CHAPTER IV RESULTS	58
Phase I.....	59
4.1 The general characteristics of participants in phase I.....	59
4.2 The status of mobile communication device and applications usages of participants in phase I.....	60
4.3 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase I.....	63
4.3.1 Physical health effects from mobile communication device and application usages in phase I.....	63
4.3.2 Mental health effects from mobile communication device and application usages in phase I.....	64
4.3.3 Social health effects from mobile communication device and application usages in phase I.....	65
4.3.4 Physical health risks levels from mobile communication device and application usages in phase I.....	66
4.3.5 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I.....	68

	Page
4.3.6 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I.....	70
4.3.7 Mean scores of physical health risk, mental health risk, and social health risk in phase I.....	71
4.4 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase I.....	72
4.4.1 Frequency of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages answers in phase I.....	72
4.4.2 Frequency of attitude regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase I.....	73
4.4.3 Frequency of practice regarding the health effects of communication device and application usages question answers of participants in phase I.....	75
4.4.4 Levels of knowledge, attitudes, and practices regarding the health effects of communication device and application usages in phase I.....	76
4.5 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase I.....	77
4.5.1 Factors associated with physical health effects in phase I.....	77
4.5.2 Factors associated with mental health effects in phase I.....	80
4.5.3 Factors associated with social health effects	82
Phase II.....	85
4.6 The general characteristics of participants in phase II.....	85
4.7 The status of mobile communication device and application usages of participants in phase II.....	87
4.8 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase II.....	90

4.8.1 Frequency of correct answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages in phase II	90
4.8.2 Frequency of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase II.....	91
4.8.3 Frequency of practices regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase II.....	93
4.8.4 Mean scores of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usage scores in phase II.....	94
4.8.5 Levels of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages in phase II	95
4.9 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase II.....	96
4.9.1 Physical health effects from mobile communication device and application usages in phase II	96
4.9.2 Mental health effects from mobile communication device and application usages in phase II	97
4.9.3 Social health effects from mobile communication device and application usages in phase II	98
4.9.4 Physical health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II	99
4.9.5 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II	101
4.9.6 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II	102
4.9.7 Levels of physical health, mental health, and social health risk scores in phase II	104

	Page
4.10 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase II	105
4.10.1 Factors associated with physical health effects in phase II.....	105
4.10.2 Factors associated with mental health effects in phase II	108
4.10.3 Factors associated with social health effects in phase II.....	110
Phase III.....	113
4.11 Data analysis of baseline characteristics	113
4.11.1 Socio-demographic characteristics between intervention group and control group in baseline data	113
4.11.2 Mobile communication device and application usages compare between intervention group and control group in baseline data.....	115
4.11.3 Knowledge, attitude, and practice compare between intervention group and control group in baseline data	118
4.11.4 Physical, mental, and social health effects compare between intervention group and control group in baseline data.....	125
4.12 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application.....	132
4.12.1 The effectiveness of the program on knowledge about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted).....	132
4.12.2 The effectiveness of the program on attitude about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted)	137
4.12.3 The effectiveness of the program on practice about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted)	141

4.12.4 The effectiveness of the program on physical health effect from mobile communication device usages (unadjusted)	145
4.12.5 The effectiveness of the program on mental health effect from mobile communication device usages (unadjusted)	149
4.12.6 The effectiveness of the program on social health effect from mobile communication device usages (unadjusted)	153
4.12.7 The effectiveness of the program on knowledge about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted).....	157
4.12.8 The effectiveness of the program on attitude about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted).....	160
4.12.9 The effectiveness of the program on practice about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted)	163
4.12.10 The effectiveness of the program on physical health effect from mobile communication device usages (adjusted)	166
4.12.11 The effectiveness of the program on mental health effect from mobile communication device usages (adjusted)	169
4.12.12 The effectiveness of the program on social health effect from mobile communication device usages (adjusted)	171
CHAPTER V DISCUSSION	175
5.1 The status and trend of mobile communication device and applications usages of participants in phase I and phase II	175
5.2 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase I and phase II	178
5.3 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase I and phase II.....	182

	Page
5.4 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase I and phase II	183
5.5 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application.....	187
5.5.1 Baseline characteristics of the participants	187
5.5.2 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application	188
CHAPTER VI CONCLUSIONS.....	197
6.1 Conclusions	197
6.2 Benefits of this study.....	200
6.3 Limitations of the study.....	201
6.4 Recommendations for further study.....	201
REFERENCES	202
APPENDIX.....	214
APPENDIX A	215
APPENDIX B	228
APPENDIX C	241
APPENDIX D	283
APPENDIX E.....	285
APPENDIX F.....	295
APPENDIX G	298
APPENDIX H.....	317
VITA.....	319

LIST OF TABLES

Table 1 Health effects from mobile communication devices usages reports.....	10
Table 2 Example of mobile applications for health education.....	13
Table 3 Checklist of participant practices	39
Table 4 Reminder messages and notification for intervention and control groups	41
Table 5 The priorities of health effects were used Health Risk Matrix	55
Table 6 The general characteristics of participants in phase I (n=448).....	59
Table 7 The status of mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	61
Table 8 Frequency of physical health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	64
Table 9 Frequency of mental health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	65
Table 10 Frequency of social health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	66
Table 11 Physical health risks levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	67
Table 12 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	69
Table 13 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448).....	71
Table 14 Mean and standard deviation of health risk score of participants in phase I (n=448).....	72
Table 15 Frequency of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages answers in phase I (n=448).....	73

Table 16 Frequency of attitude regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase I (n=448).....	74
Table 17 Frequency of practice regarding the health effects of communication device and application usages question answers of participants in phase I (n=448) ..	75
Table 18 Levels of knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usage scores in phase I (n=448) ...	77
Table 19 Association between mobile communication device and application usages and physical health effects in phase I (n=448).....	79
Table 20 Association between mobile communication device and application usages and mental health effects in phase I (n=448).....	81
Table 21 Association between mobile communication device and application usages and social health effects in phase I (n=448)	83
Table 22 The general characteristics of participants in phase II (n=490).....	85
Table 23 The status of mobile communication device and application usages of participants in phase II (n=490).....	88
Table 24 Frequency of correct answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages among participants in phase II (n=490).....	90
Table 25 Frequency of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages question answers score of participants in phase II (n=490).....	91
Table 26 D(n=490).....	93
Table 27 Mean and standard deviation of knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of communication device and application usages score in phase II (n=490).....	94
Table 28 Levels of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages in phase II (n=490).....	95

Table 29 Frequency of physical health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	96
Table 30 Frequency of mental health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	97
Table 31 Frequency of social health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	99
Table 32 Physical health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	100
Table 33 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	102
Table 34 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490).....	103
Table 35 Levels of physical health, mental health, and social health risks of participants in phase II (n=490).....	104
Table 36 Mean and standard deviation of health risk scores of participants (n=490).....	105
Table 37 Association between mobile communication device and application usages and physical health effects in phase II (n=490).....	106
Table 38 Association between mobile communication device and application usages and mental health effects in phase II (n=490).....	108
Table 39 Association between mobile communication device and application usages and social health effects in phase II (n=490).....	111
Table 40 Socio-demographic characteristics compare between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test).....	114
Table 41 Socio-demographic characteristics compare between intervention group and control group at baseline data (Chi-square test).....	114

Table 42 Mobile communication device and application usages compare between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test).....	115
Table 43 Mobile communication device and application usages compared between the intervention group and the control group in baseline data (Chi-square test).....	117
Table 44 Frequency of correct answers of knowledge questions by study group at baseline (Chi-square test).....	119
Table 45 Mean and standard deviation of answers of attitude questions by the study group at baseline (Independent T-test)	120
Table 46 Mean and standard deviation of answers of practice questions by study group at baseline (Independent T-test).....	123
Table 47 Mean scores of knowledge, attitude, and practice in mobile communication device usage by the study group at baseline (Independent T-test).....	125
Table 48 Frequency of physical health effects by study groups at baseline.....	126
Table 49 Frequency of mental health effects by study groups at baseline	128
Table 50 Frequency of social health effects by study groups at baseline	130
Table 51 Mean health effects from mobile communication device usage scores by the study group at baseline (Independent T-test).....	132
Table 52 Average knowledge scores in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2	133
Table 53 Repeated measure ANOVA of knowledge between intervention and control groups (unadjusted).....	133
Table 54 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)	136

Table 55 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	137
Table 56 Average attitude scores in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2	138
Table 57 Repeated measure ANOVA of attitude between the intervention and the control groups (unadjusted)	138
Table 58 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)	140
Table 59 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	141
Table 60 Average practice scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2	142
Table 61 Repeated measure ANOVA of practice between the intervention and the control groups (unadjusted)	142
Table 62 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)	144
Table 63 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	145
Table 64 Average physical health effect scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2.....	146

Table 65 Repeated measure ANOVA of physical health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)	146
Table 66 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effect from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups (unadjusted)	148
Table 67 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	149
Table 68 Average mental health scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2	150
Table 69 Repeated measure ANOVA of mental health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)	150
Table 70 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (unadjusted).....	152
Table 71 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	153
Table 72 Average social health scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2	154
Table 73 Repeated measure ANOVA of social health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)	154
Table 74 Pairwise comparisons of the different measurements of social health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (unadjusted).....	156
Table 75 Pairwise comparison of the different measurements of social health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted).....	157

Table 76 Repeated measure ANOVA of knowledge between intervention and control groups (adjusted).....	158
Table 77 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted).....	159
Table 78 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)	160
Table 79 Repeated measure ANOVA of attitude between the intervention and the control groups (adjusted).....	161
Table 80 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted).....	162
Table 81 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted).....	163
Table 82 Repeated measure ANOVA of practice between the intervention and the control groups (adjusted).....	164
Table 83 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted).....	165
Table 84 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)	166
Table 85 Repeated measure ANOVA of physical health effects between the intervention and the control groups (adjusted).....	167

Table 86 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effect from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups (adjusted)	168
Table 87 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)	169
Table 88 Repeated measure ANOVA of mental health effects between the intervention and the control groups (adjusted).....	170
Table 89 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (adjusted)	170
Table 90 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)	171
Table 91 Repeated measure ANOVA of social health effects between the intervention and the control groups (adjusted).....	172
Table 92 Pairwise comparisons of the different measurements of social health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (adjusted).....	173
Table 93 Pairwise comparison of the different measurements of social health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)	174

LIST OF FIGURES

Figure 1 Conceptual Frameworks.....	6
Figure 2 Frameworks of Health Belief Model	17
Figure 3 Summary of Research Methodology in this Study.....	19
Figure 4 HEPA application in play store.....	28
Figure 5 The first page to show the project' name.....	28
Figure 6 Information about this study and informed consent in electronic.....	29
Figure 7 Guideline for HEPA application usages for each part.....	29
Figure 8 Questionnaire part 1: demographic characteristics.....	30
Figure 9 Questionnaire part 2: the use of mobile communications device and applications.....	30
Figure 10 Questionnaire part 3: the frequency and magnitude of health effects.....	31
Figure 11 Questionnaire part 4: knowledge, attitudes and practices regarding the health effects...	31
Figure 12 Questionnaire part 5 (optional part): indicators of Thai happiness.....	32
Figure 13 Summary page to show results assessment.....	32
Figure 14 Invitation message to participate in phase III and page to put participant information	33
Figure 15 Research design in phase III.....	34
Figure 16 Sample size calculation using the OpenEpi Collection of Epidemiologic Calculators.....	36
Figure 17 Results of sample size calculation using the OpenEpi Collection of Epidemiologic Calculators.....	36
Figure 18 Flowchart of study recruitment.....	37
Figure 19 The HEPI application in play store.....	49
Figure 20 The first page to show the name of project.....	49

Figure 21 Login page in HEPI	50
Figure 22 Information about this study and informed consent in electronic.....	50
Figure 23 Checklist menu page in HEPI.....	51
Figure 24 Notification menu page in HEPI	51
Figure 25 Suggestion practice page in HEPI.....	52
Figure 26 Suggestion practice page for each group of symptoms	52
Figure 27 Suggestion practice page for each symptom.....	53
Figure 28 Setting menu page in HEPI.....	53
Figure 29 Change over times of knowledge score between intervention and control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2.....	135
Figure 30 Change over times of attitude score between intervention and control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2.....	139
Figure 31 Change over times of practice score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2	143
Figure 32 Change over times of physical health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2	147
Figure 33 Change over times of mental health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2.....	151
Figure 34 Change over times of social health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2	155

CHAPTER I

INTRODUCTION

1.1 Background of Rationale

Nowadays, smartphones and tablets have become important tools in peoples' lives. A smartphone is essentially cellular phones with in-built applications for accessing the internet, some in real-time too (Northern Lights College, 2011). And is a tablet being wireless, portable personal computers with a touchscreen display which is normally larger than a smartphone, but smaller than a laptop (Rouse, 2016). In Thailand, there are many mobile communication devices used such as smartphones, tablets, desktop and laptop computers, to which smartphones and tablets are the popular choices (National Science and Technology Development Agency, 2014). There is an increasing in the number of Thai people using smartphones from 8.0% of the Thai population in 2012 to 50.5% of the Thai population in 2016 (National Statistical Office, 2017b). Elderly people were a group that used smartphones or tablets. The number of elderly people in Thailand constantly increased each year, accounting for 9,934,309 (15.07%) of the total population in 2016 (Department of Older Persons, 2017). Of this, there are 5,816,966 elderly people using mobile phones, with 639,911 or 6.4% that specifically use smartphones in Thailand (National Statistical Office, 2016). However, there is a lack of information among elderly users about their status and trend of mobile communication usages and the effects of using mobile communication devices.

Smartphone and tablet usages have become more common in Thai society. However, use of smartphones and tablets had negative effects. User behavior of smartphones and tablets is indicating patterns related to internet addiction (Jamal et al., 2012). Moreover, the increasing use and dependence of smartphones have become a prevalent issue in public health as reports of health effects from smartphone use increase. These effects are consisted of, but not limited to, musculoskeletal pain (Balakrishnan et al., 2016), headache, dizziness (Shariful Islam, 2014), eyes pain, neck pain, shoulder pain, wrists pain (Kim et al., 2015), stress, sleep disturbances, symptoms of depression (Thomé et al., 2011) lack of sleep quality, depression, and anxiety also

affects the user's emotions and contributes to a much larger health issue (Demirci et al., 2015).

Nonetheless, there are some advantages of smartphone or tablet usages like mobile health (mHealth). The World Health Organization defined mobile health (mHealth) as “medical and public health practice supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, personal digital assistants, and other wireless devices” The value of mHealth is the production of healthcare practices accessible to the community by mobile communication technologies in a kind of conditions such as providing healthcare information, patient's observation, and data collection for health (WHO, 2011). Furthermore, mHealth becomes a catalyst for observing opportunities in health and promote healthy behaviors for the prevention or reduction of health issues (Boulos et al., 2011).

Consequently, there is a lack of research in Thailand, as well as worldwide, that address the health effects of using mobile communication devices, especially smartphones and tablets within the elderly population. In addition to, a lack of approach in assessing the health risks of using smartphones and tablets within the elderly population. No specific application to improve elderly people health. Thus, this study aims to evaluate the health effects of smartphone and tablet usages among the Thai elderly, identify the factors associated with the health effects from smartphones and tablets among the Thai elderly, and to evaluate the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application for the reduction of health effects from mobile communication devices and applications usages among elderly people in Thailand.

1.2 Research Questions

1) What is status and trend of mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand?

2) What are health effects from mobile communication device and application usage among elderly people in Thailand?

3) What are the knowledge, attitudes, and practices about health effects from mobile communication device and application usage among elderly people in Thailand?

4) What are the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application in terms of:

- Knowledge about health effect from mobile communication device and application usages.
- Attitude about health effect from mobile communication device and application usages.
- Practices on mobile communication device and application usages.
- Physical health effects from mobile communication device and application usages.

1.3 Research Objectives

General Objective

To evaluate the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application for improvement knowledge, attitudes, and practices about health effect from mobile communication devices and applications usage. Moreover, effectiveness in terms of reducing physical health effects from mobile communication devices and applications usages among elderly people in Thailand.

Specific Objectives

Phase I

1) To study the status and trend of mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand.

2) To survey the health effects, both positive and negative, from mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand.

3) To develop the Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application.

Phase II

4) To assess knowledge, attitude, and practices regarding the health effects of communication device and application usages among elderly people in Thailand.

5) To evaluate health risk from mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand.

6) To determine factors associated with health effects from mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand.

Phase III

7) To evaluate the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application in terms of:

- Knowledge regarding health effects from mobile communication device and application usages.
- Attitude regarding health effects from mobile communication device and application usages.
- Practices of mobile communication device and application usages.
- Physical health effects from mobile communication devices and applications usages.

1.4 Research Hypothesis

1) Elderly people who receive the HEPI application with reminder messages will improve knowledge, attitude, and practices on mobile communication device and application usages related to health effects than elderly people who receive the HEPI application program without reminder messages.

2) Elderly people who receive the HEPI application with reminder messages will reduce physical health effects related to mobile communication device and application usages than elderly people who will receive the HEPI application without reminder messages.

1.5 Operational Definition

Mobile communication devices: smartphones or tablets which are popular mobile communication devices used in Thai users.

Applications: computer programs designed to run on a mobile device such as smartphones or tablets.

Health effects: a health effect is both positive and negative resulting from mobile communication device and application usages. The effects could be physical, mental, and social.

Physical health effects: a physical health effects resulting from mobile communication device and application usages such as eyes symptoms, nervous system symptoms, musculoskeletal symptoms, and others.

Mental health effects: a mental health effects resulting from mobile communication device and application usages such as anxiety, moodiness, and loneliness.

Social health effects: a social health effects resulting from mobile communication device and application usages such as communication problem and change of surrounding people.

Knowledge: knowledge about health effects from mobile communication device and application usages.

Attitude: attitude about health effects from mobile communication device and application usages.

Practices: practices of mobile communication devices and application usages related to health effects.

Types of mobile communication devices: type of devices in use such as smartphones and tablets.

Mobile communication devices using purpose: refer to the way of using devices such as for calling and using applications.

Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application: the mobile application for evaluating health risks from mobile communication device and application usages including assessing knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of communication device and application usages. After answering questions in HEPA, the user will receive their assessment results.

Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application with reminder: the intervention base on mobile application on smartphones or tablets to improve appropriate behavior for mobile communication device and application usages, and reduce physical health effects related to mobile communication device and application usages.

Reminder messages: daily knowledge messages regarding proper behavior while mobile communication device and application usages to reduce physical health effects from device usages in the HEPI application.

Check list: list of questions for reporting behavior of users during a week ago located in the HEPI application.

1.6 Conceptual Framework

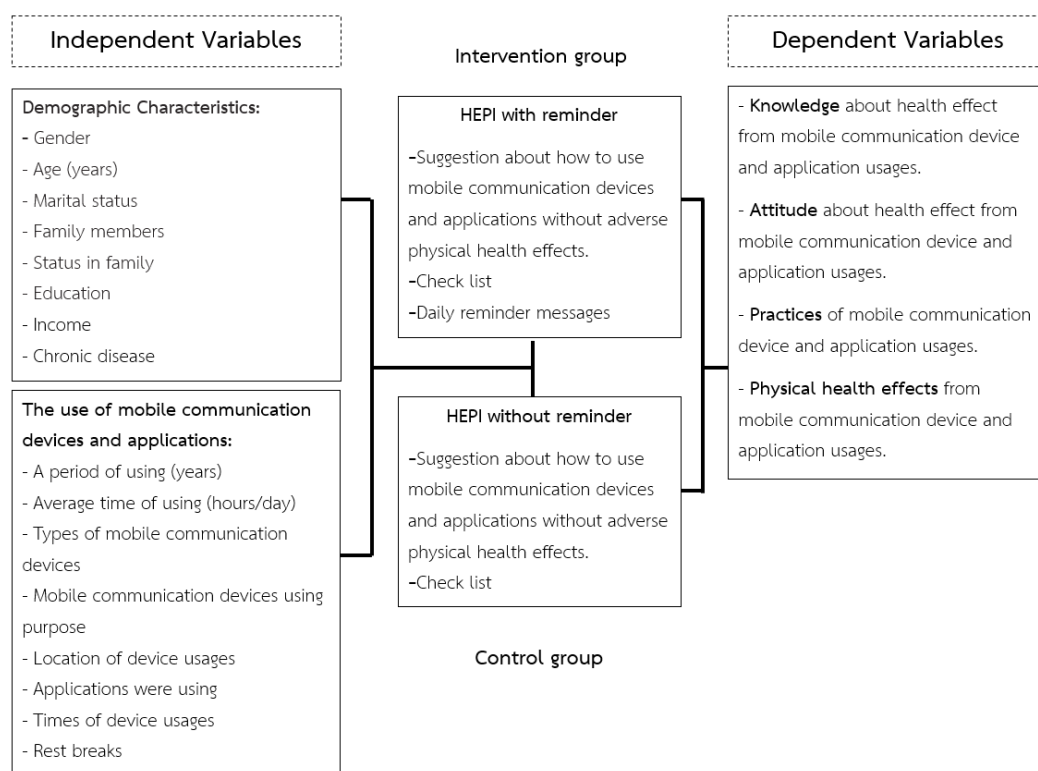


Figure 1 Conceptual Frameworks

CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

2.1 Mobile Communication Device and Application Usages

2.1.1 Definitions of Mobile Communication Devices and Applications

The definition of mobile communication device is an electronic device used to communicate information wirelessly; as opposed to a computing device attached directly to a wired computer network or a standard wired telephone such as cellular telephone, smartphone, mobile cellular internet connectivity device, and mobile internet device.

A smartphone is a type of a mobile phone that offers more general computing capabilities. Nowadays, smartphones support a wide variety of other services such as message, MMS, Internet access, e-mail, wireless network (Wi-Fi), Bluetooth, infrared, business applications, photography and gaming (Northern Lights College, 2011).

A tablet is wireless, portable personal computers with a touchscreen display that is normally larger than a smartphone, but smaller than a laptop (Rouse, 2016).

Mobile applications (mobile apps) are applications developed for small handheld devices, such as mobile phones and smartphones. It can come preloaded on the handheld device. Moreover, users can download mobile apps from the internet. Mobile apps can be found both on smartphones and feature phones. Smartphone platforms that support mobile apps such as Android, iOS, Windows Phone and BlackBerry are popular (Viswanathan, 2017).

2.1.2 Mobile Communication Device and Application Usages in Thailand

The number of people in the Thai population, age 6 years or over was 63.1 million people in 2017. Of this, 55.6 million people or 88.2% of them use mobile phones. While considering device use by region in 2017 presented that in Bangkok, the city had the highest proportion of using mobile phones, the Internet, and computers at 49.2%. Followed by the Central region of Thailand with a proportion using mobile phones, the Internet, and computers at 30.1%. Next, the Southern region of Thailand

with a proportion using mobile phones, the Internet, and computers at 27.9%. Then, The Northern region of Thailand with a proportion using mobile phones, the Internet, and computers at 27.7%, while the Northeastern region of Thailand had the lowest with a proportion using mobile phones, the Internet, and computers at 26.2%. The youth group ages between 15-24 years was the group with the greatest use of the Internet at 89.8%. While, people 50 years old and over had used the Internet at 18.2%. People who used mobile phones were used their device at any place. The report of using the internet demonstrated that users accessed the internet mostly for social network such as Facebook, Twitter, GooglePlus, Line, Instagram. Follow by, for downloading such as picture, movies, video, music, and games. While some used the internet for search general Information or other services. Most users accessed the internet 5-7 days per week at 82.9%. While the devices that had the highest proportion to access the Internet were smartphones and some of the users accessed tablets (National Statistical Office, 2017a). The average number of internet access during weekdays was 6.30 hours/day for whole age group while were 6.48 hours /day on the weekends. Specifically, for elderly users, the average number of internet access during weekdays was 4.54 hours/day for whole age group was 4.12 hours /day on the weekends. The popular place for using the internet was at home, at the workplace, and as a passenger in a moving vehicle respectively.

Among elderly users, there were reported use of the internet for social media 2.36 hours/day. Then, they used the internet for watching TV and listening to music for 1.54 hours/days. Follow by, spending 1.48 hours/day online reading books. Their popular social media applications were Line, Facebook, and YouTube respectively. They mostly used the internet at home, at the workplace, and as a passenger in a moving vehicle. The problem that they encountered with media applications were too much advertisement, problems of connecting to the internet, and they do not know who they can asked for help while they had problems (Electronic Transactions Development Agency, 2017).

2.2 Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages

2.2.1 Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages

Digital eye strain is the physical discomfort felt by many individuals after two or more hours in front of a digital screen. Symptoms are different for each person, but digital eye strain typically manifests itself as dry, red or irritated eyes; blurred vision; fatigued eyes; back, neck or shoulder pain; or headaches. For some, the effects of digital eye strain can be painful and, in extreme cases, debilitating. Issues commonly associated with over-exposure to digital devices were eye strain, dry eyes, and blurred vision. Sixty-three percent of adults do not know that electronics emit high-energy visible or blue light (The Vision Council, 2013).

The health effects from electromagnetic waves (EMW) produced by mobile phone base transmitter stations (BTS). Forty-nine percent of participants reported sleep disturbances, headaches, dizziness, mood change, anxiety and depression (Shariful Islam, 2014). Mobile phones and neurological changes association from radio frequency radiation in humans demonstrated neurological effects of RFR with noxious sensation (dysaesthesia). Cases have arisen after exposure too much of the frequency range (low MHz to GHz) was showed transitory. Moreover, egregious injuries may happen after a very high intense exposure to the user's nerves (Lai, 2014). Electromagnetic hypersensitivity (EHS) and health complaints associated with electromagnetic fields of mobile phone communication were sleep quality, dizziness, headaches, skin problems, problems in concentration and memory loss, nervousness, and other unspecific symptoms of ill health (Seitz et al., 2005).

Musculoskeletal pain can occur when people were constantly using smartphones at home without any rest and having a poor posture, especially if it is maintained over a long period of time. Repeated motions as in a static posture can result in a variety of problems, such as neck and shoulder pain (Kim et al., 2015).

Table 1 Health effects from mobile communication devices usages reports

Country	Subjects	Results	References
Saudi Arabia	286 medical students	Headache (16.08%) Fatigue (24.48%) Impaired concentration (34.27%) Memory disturbances (40.56%) Sleeplessness (38.8%)	(Khan, 2008)
Sweden	4156 young Adults	Stress Sleep disturbances Symptoms of depression	(Thomée et al., 2011)
Saudi Arabia	120 Female medical students	Long-term memory impairment (45.8%) Prolonged sleep (31.7%) Insomnia (30%) Chronic headache (22.5%) Concentration problems (22.5%)	(Jamal et al., 2012)
Bangladesh	220 adults	Sleeping disturbances (49%) Headache or dizziness (47%) Mood change or depression (41%) Complained about other physical or mental symptoms (22%)	(Shariful Islam, 2014)
Iran	Students	Depressive disorder (17.30%), Obsessive compulsive disorder (14.20%) Interpersonal sensitivity (13.80%)	(Babadi-Akashe et al., 2014)
Korea	292 university students	Eyes pain (42.1%) Neck pain (55.8%) Shoulder pain (54.8%) Wrists pain (27.1%)	(Kim et al., 2015)

2.2.2 Factors Associated with Health effects from Mobile Communication Device and Application Usages

Associations between mobile phone variables and mental health outcomes. First, there are positive associations between low compared to high mobile phone use and sleep disturbances, current stress, and symptoms of depression. Qualitative mobile phone variables, availability demands were associated with symptoms of depression and current stress with all mental health outcomes. Overuse of mobile phones were associated with sleep disturbances, current stress, and symptoms of depression (Thomé et al., 2011).

Using digital devices can also exacerbate discomfort in people with existing vision problems. Symptoms of Digital Eye Strain such as irritation or eye redness is usually the result a long period of time at staring at the bright backlight of screens. Dry eyes can result from reduced blinking rates. Screens set at eye level can also cause dryness. Screen glare mostly cause of blurred vision. The chance of glare rises with bright overhead lights, older computer monitors, outside sun, and dirty screens. General fatigue can occur from staring at screens and straining to see small images and fonts. Back pain can occur when a screen is not positioned properly and poor body posture. Neck pain is usually caused by monitor positioning and poor screen. Painful pressure can build on muscles if the neck is constantly moving down or up. Headaches can be caused by repeated eye strain (The Vision Council 2012; The Vision Council, 2013).

2.3 Mobile Phone and Mobile Application for Health

2.3.1 Mobile Phone and Mobile Application for Health

World Health Organization defined mobile health (mHealth) as “medical and public health practice supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, personal digital assistants, and other wireless devices”(WHO, 2011). Interventions in health by using technology have shown, for example, to help individuals monitor consumer’s health (Detmer et al., 2008), for remote home monitoring (Martínez et al., 2006), and to provide social support (Skeels et al., 2010).

Many previous studies used mobile phone and mobile application interventions for health for example: the study among older adults with Colon Cancer receiving adjuvant chemotherapy via mobile phone with application and tympanic thermometer to find staff response time threshold, analysis of alert generation feasibility, patient satisfaction and acceptability (Weaver et al., 2007). Next, using palm smartphone, SMS, automatic alerts, and webserver to study self-efficacy, exercise performance outcomes, steps, and health related quality of life among 17 adults with COPD (Nguyen et al., 2009). To measure change in Incremental Shuttle walk test (ISWT) spirometry and SF12 among 48 Adults with moderate to severe COPD by Mobile phone with java application (Liu et al., 2008). To study energy intake on the phone system versus a standard food diary. Moreover, acceptability and usability the mobile phone system questionnaire by using mobile phone camera, application “Nutricam” among adults with type 2 diabetes (Rollo et al., 2011). Smartphone, Application “RollingBall” used for study score of both single-task and dual-task walking conditions based on phone application developed for assessment of fall risk among older adults in a community dwelling (Yamada et al., 2011). Smartphone, programmed, webserver, and DVD used for study recent events memory recall test scores before and after viewing the DVD among older adult with Stage 4 Alzheimer’s and caregiver (Leo et al., 2011).

Many studies on mobile phone interventions for supporting older adult’s health is still in its infancy and just now starting to expand. Rapid growth of mobile phones along with a rapidly aging population have led to good opportunities to utilize mobile phone technologies to help manage the health of older adults and to positively affect their quality of life and well-being (Joe and Demiris, 2013) . There are many apps related to health and physical education. In fact, there are over 12,000 apps in the Apple Store alone related to healthcare and fitness (Cumiskey, 2011).

Table 2 Example of mobile applications for health education

Applications	Description
Cigarettes Lite	“Tracks cigarette consumption and cost; displays results over time. Also consider Help Me Stop Smoking (\$0.99) with added features.”
Diet and Food Tracker	“Calories consumed and tracks foods from a list of over 1 million items. Allows for detailed reports and meal planning.”
Eye Exam	“Tests for acuity, astigmatism, color perception, and eye dominance; includes tips for vision maintenance.”
Test of Life	“Calculates life expectancy based on heredity, habits, and lifestyle. Also provides tips for improving one’s lifestyle and its effect on life expectancy.”
Vitamins & Minerals	“Lists major vitamins and minerals and related food sources.”
Tooth Camp Lite	“Teaches tooth brushing using a motivating and entertaining drill instructor.”
CPR Hero	“Can be used for training purposes or in the event of an emergency. Includes pacing, counts, breaths, verbal guidance, and an in-app 911 calling feature.”
Heart Rate-Free	“Measures heart rate via a built-in camera. Detects changes in finger skin color corresponding to heartbeats in a manner similar to a hospital pulse oximeter. Also consider Instant Heart Rate”

2.3.2 Mobile Phones and Mobile Applications for Elderly People

Some elderly people have similar interest as teenagers. Elderly people want to try new devices when they see other using smartphones. Over the last several years, mobile multi-touch devices for example smartphones and tablets have been rapidly increasing. While the basic development have been among adolescent users, there is an increasing number of elderly people who are open to accept new technology (Plaza et al., 2011). Comparison between older people and younger people about learning

new technology found there are differences (Leung et al., 2012). It is clear that the needs and characteristics of the elder population are quite different from those of the younger population in the context of mobile device usage. Elderly people have problems in smartphone usages due to several reasons such as limitations of financial means, impairments of vision, and lack of attention and knowledge in technological device usages as well as the mobile device's advanced functionalities (Mohadis and Ali, 2014). For elderly users, the basic mobile phone features were considered to be more important such as mostly calling, the alarm, the address book, display of date and time, camera, incoming calls with caller's picture, and panic button for emergency (K. Chen et al., 2013). The previous study in Malaysia pointed out three major factors that influenced the Malaysian's elderly people to own smartphones were family encouragement, social networking, and mobile internet access (Pee et al., 2014). In Thailand, the previous study shown that Thai elderly people had high number of acceptance of technology. To communicate with other people the elderly user mainly used the internet. Then, they used mobile communication devices to watch movies and listen to music. Three main factors that influenced learning a new technology among elderly people were demographic factors such as occupation, education levels, current income, and experience of computer usages. Next, was the acceptance of technology and support for technology from elderly people (Aree and Tayen, 2016).

To create mobile applications for elderly users, some studies indicated that a smartphone with bigger and higher touch buttons is easier to read for elderly people. The elderly people prefer reading in 32pt to 40pt of font size. A minor issue for elderly people for mobile communication device usage is scrolling through the text in an up and down format. The best theme for people to read is white theme with similar as reading on papers. For elderly users, it is better if switching pages by pressing left or right (book style) than moving their finger up and down which is more convenient and easier for them (Linh, 2013). For Thai elderly behavioral intention to use a smartphone for e-Health service, to develop a better e-Health service on a smartphone, the developer should note that Perceived Value, Effort Expectancy, and Facilitating Conditions are the important determinants (Boontarig et al., 2012). In this context it is important to assess if users and healthcare providers have the same attitudes towards

and perceptions of the mobile tool interventions over longer periods of time, and how time affects adherence and user satisfaction. Rule-based alerts seem promising, but the ideal frequency, method, and type of alerts have yet to be determined. How often should a user or provider receive alerts to feel that the intervention is useful and effective not finding yet (Joe and Demiris, 2013).

Example of mobile phone for health among elderly people, the previous study recruited 19 elderly participants in a rural area under home care for chronic disease and requested that they use a mobile phone camera to log activities of daily life, rather than writing it down on paper to demonstrate the practicality of the technology for elderly home care (Level of Evidence: 4) [17]. The trial was successful due to the technology's acceptance by older adults, including those who refused traditional instant cameras, with 16 out of 19 (84%) subjects agreeing to take photos with the mobile cameras. The study also suggests that using mobile phone cameras is a promising route especially when considering its facile operation and ability to transfer photos easily for the staff (Kotani et al., 2015). Next, is another study with a single older adult with Alzheimer's disease wear a smartphone that was programmed to take photos every 5 minutes to assess satisfaction and recent events memory recall before and after completing the intervention (Level of evidence: 4) (Leo and Sautter, 2011).

2.4 The Health Belief Model (HBM)

In the 1950s, the Health Belief Model (HBM) was developed to examine why people fail to accept protective health measures. It is the most widely active theories of health behavior. The four primary variables consisted in the original HBM which were susceptibility, severity, benefit, and barrier. Moreover, to the four primary variables previously mentioned, cue to action determinant was added to the HBM model to represent an activate for health behavior when proper beliefs are supposed. Then, in 1988, self-Efficacy was added to the HBM (Orji et al., 2012).

Perceived Susceptibility is “an individual's assessment of his or her chances of getting the disease. Possible intervention strategy was use self-monitoring, simulation, and personalization or tailoring strategies to help individuals develop accurate perceptions of own risk”.

Perceived Severity is “an individual’s judgment as to the seriousness of the effects of contracting the health condition. Possible intervention strategy was use systemic desensitization, vicarious reinforcement, and biofeedback technique to help individuals develop a realistic perception of the consequences of a condition and recommended action”.

Perceived Benefits is “an individual’s evaluation of the positive things that will happen as a result of enacting the health behavior. Use gain-framed appeal and positive reinforcement or reward mechanism to portray the potential benefits of adopting healthy behavior”.

Perceived Barriers is “an individual’s opinion regarding the difficulty or cost of adopting the new behavior. Teach problem solving and decision-making strategies to overcome the perceived barrier of enacting healthy behavior”.

Cue to Action “consist of both internal and external prompts that will trigger an individual to performing the target behavior. Employ reminder and suggestion strategies as an external prompt to performing the target behavior. Biofeedback strategy could be used as an internal trigger”. In Rosenstock’s original formulation, cues to action could include external cues such as a mass media campaign, social influence, or internal cues such as a negative change in bodily state or perception of symptoms. More generally, cues to action can be events, people, or things that spur people to change their behavior. Although, cue to action have been identified as an important behavioral determinant, it is the most underdeveloped and rarely measured or researched variable of the model (Jan and Becker, 1984).

Self-efficacy is “personal belief on one’s own ability to enact the desired behavior. Use role-playing, modeling, incremental goal setting strategies to build an individual’s believe about his or her ability to adopt healthy behavior”(Orji et al., 2012).

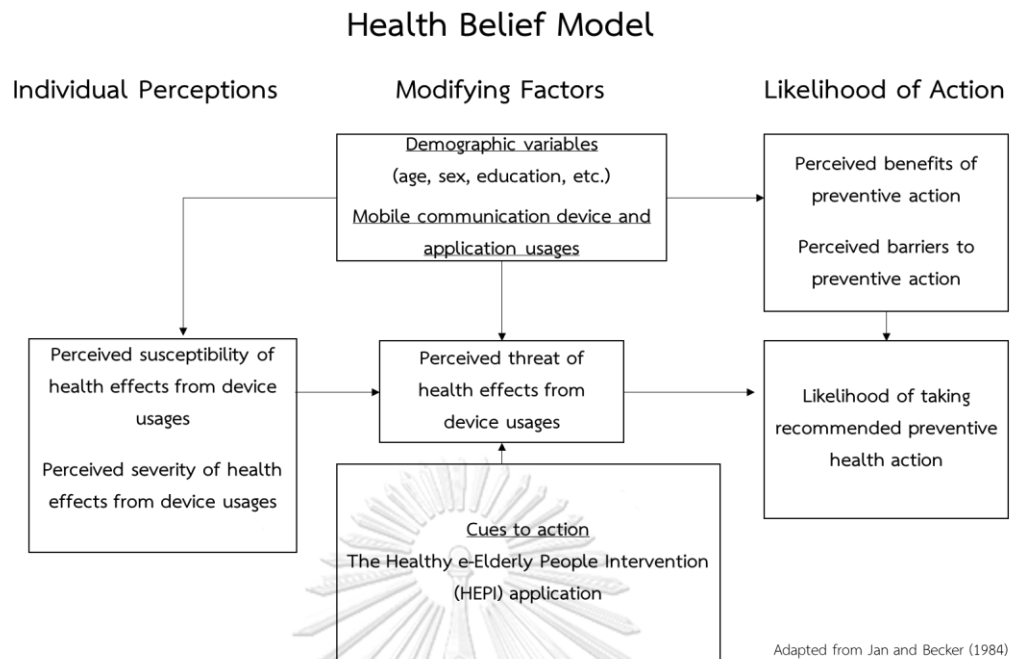


Figure 2 Frameworks of Health Belief Model

2.5 Related Articles

The mobile type program, mental health assessment and management mobile phone application which stress, monitors mood, coping strategies, activities, exercise patterns, eating, sleeping, and alcohol was studied. Moreover, cannabis use at least daily, and transmits. A randomized controlled trial was used to conduct data in primary care to examine the mental health benefits of the mobile type program. Patients aged 14 between 24 years were recruited from metropolitan and rural general practices. Participants completed pre-test, post-test, and 6-week post-test measures of the Anxiety, Depression, Stress Scale and an Emotional Self Awareness (ESA) Scale. The results showed 163 participants and 46 participants in comparison group. Mixed model analyses revealed a significant group by time interaction on ESA with a medium size of effect suggested that the mobile type program significantly increases ESA compared to an attention comparison but there was no significant group by time interaction for anxiety, depression, or stress. However, it had medium to large significant main effect for time for each of these mental health measures. Program in

clinical resources, primary care and providing frequent reminders, and support to GPs substantially improved mental health outcomes for the all sample (Reid et al., 2011).

The previous research studied the health effects from electromagnetic waves (EMW) produced by mobile phone base transmitter stations (BTS). Awareness and self-reported health hazards of EMW from the mobile phone BTS in Dhaka city were conducted by a cross-sectional study was among 220 people living around BTS in Dhaka city. Data was collected on socio-demographic characteristics, mobile phone use, EMW awareness and BTS, and self-reported health problems. 47% of the respondents experienced headaches or dizziness. 49% had sleeping disturbances. Anxiety or mood change or depression by 41%. Awareness about the possible health hazards from EMW of BTS is low among the inhabitants of Dhaka city. A number of respondents mentioned recent health effects but the association with BTS could not be established (Shariful Islam, 2014).

The previous study was a cross-sectional survey with 120 female students. Simple random was used for the selection of participants from April through June 2011 at the College of Medicine, Taibah University. A self-administered questionnaire was used as a tool. 120 students completed the questionnaire. 53.2% of them used a smartphone, 66.7% felt safer having one, and 81.7% used their smartphone daily. The most prevalent risky behaviors were using the phone in a closed space (85.8%), while it was on silent mode (83.3%) and while it was charging (58.3%). Some of the students (13.3%) who used a smart phone found that it had a detrimental effect in their academic performance. The health-effects from cell phone usage reports were: long-term memory impairment, prolonged sleep, insomnia, chronic headache, and concentration problems respectively. In conclusion, a substantial number of female medical students who currently use smartphones reported possible health hazards. The pattern of use includes risky behavior (Jamal et al., 2012).

CHAPTER III RESEARCH METHODOLOGY

The research consisted of three phases. (3.1) the first phase aimed to survey the situation of mobile communication device and application usages among elderly users in Thailand. This was a questionnaire survey with snowball sampling technique. The information in first phase were used to develop mobile applications in this study. (3.2) the second phase was a cross-sectional descriptive study to assessed health risk from mobile communication devices and applications usages among elderly people in Thailand via Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application. This was a web base study. (3.3) the third phase was randomized controlled trial to evaluated effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application. The HEPI application with reminder was a mobile intervention program that purposed to improve knowledge, attitude, and practices and reduce health effect from mobile communication device and application usages.

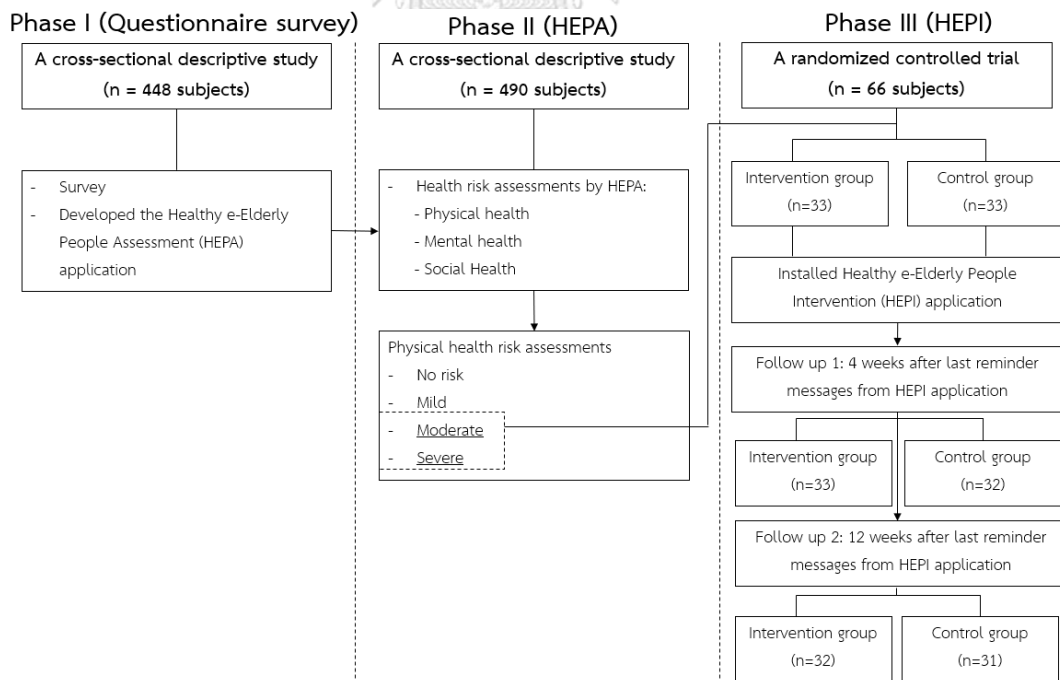


Figure 3 Summary of Research Methodology in this Study

3.1 Phase I

3.1.1 Research Design

This study phase was figure out the status and trend of mobile communication device and application usages and surveyed the health effects from mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand. The study design was a cross-sectional descriptive study because this study was going on only one point in time.

3.1.2 Study Area

The study area was focused in 4 regions of Thailand. The number of mobile users (National Statistical Office, 2016):

Central of Thailand: 21,639,722 mobile users (45.02%)

Northeastern of Thailand: 12,311,755 mobile users (25.61%)

North of Thailand: 8,039,389 mobile users (16.72%)

South of Thailand: 6,074,775 mobile users (12.63%)

3.1.3 Study Population

Elderly people living in Thailand with mobile communication device and application usages.

Inclusion criteria:

- Male or female age 60 or years over
- Having a mobile communication device and apply more than 6 months.
- Readable

Exclusion criteria:

- Having communication problems (blindness)

3.1.4 Sample Size and Sampling Technique

The sample size was calculated by using the formula below (Barman, 2015). From a previous study, self-reported aches, pains, or numbness in the hip and lower back as well as use of computers and cell phones amongst Finns aged 18 – 65 found

that participants had experienced pain, numbness or aches in the neck represent 57.4% (Korpinen et al., 2015).

$$\text{Sample size} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2}$$

$Z_{1-\alpha/2}$ = Standard normal variate (at 5% type 1 error ($p < 0.05$) is 1.96

P = Expected proportion in population based on previous study is 0.574

D = Absolute error or precision is 5%

$$\begin{aligned} \text{Sample size} &= \frac{(1.96)^2 (0.574)(0.426)}{(0.05)^2} \\ &= 375.75 \end{aligned}$$

From the calculation, the sample size was equal to 376 cases. Since there might be some loss to follow up, the sample size would be 10% increased covering for dropout rates. The 10% of 376 was 37.6 or 38 cases so the sample size was equal to 414 cases.

Based on the number of mobile users, the proportion were Central: Northeastern: North: South = 45:25:17:13 (National Statistical Office, 2016). Therefore, the number of participants in Central should be 187 cases. In Northeastern should be 103 cases. In North and South should be 70 and 54 cases respectively.

The snowball sampling technique was used to select samples. There were 22 assistant researchers. One assistant researcher started from the interview of the first set of elderly people in their region at the government sector such as provincial hospitals or universities. From the first set of elderly people in each group of assistant researchers, the first set of elderly people suggested another set of elderly people who matched the criteria to be participants in the study. There were 20 to 21 participants in each group of assistant researchers. Although this study phase was only a survey there were more volunteers than requested. All of them were recruited. Therefore, the participants in this study phase totaled 448 cases.

3.1.5 Measurement Tools

3.1.5.1 Questionnaire for survey among elderly people.

Questionnaire consisted of 4 parts as follow:

Part 1: Demographic characteristics consisted of 8 questions.

- Age
- Gender
- Marital status
- Residential status
- Number of member in family
- Education
- Income

Part 2: The use of mobile communication device and applications consisted of 10 questions.

- Period of time device usages (years)
- Type of mobile communication devices
- Time of device using per day
- Purpose of device usages
- Duration of device usages
- Application usages
- Longest time continually used devices
- Location of device usages
- Charge the battery
- Rest break

Part 3: The frequency and magnitude of health effects that occur while using a smartphone or tablet or after using it during last three months. There were 15 physical health effects, 10 mental health effects, and 9 social health effects.

Physical health effects

- Eye pain
- Conjunctivitis / dim eyes
- Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes

- Headache
- Dizziness/ nausea
- Heart palpitate
- Fatigue/exhaustion
- Wrist pain
- Trigger finger
- Numb finger/hand
- Shoulder or neck pain/sore muscle
- Low back pain
- Sleepless/ restless sleep patterns
- Defecating and Urogenital Disorders
- Accidents e.g. stumbling, bumping, falling, injury

Mental health effects

- Anxiety, strain, tension, worry
- Moodiness
- Tediousness
- Fear and social stress
- Lonely
- Lack of concentration
- Lack of leading to warmness with others
- Lack of happiness while using
- Feeling to the change of surroundings (Behavior)
- Reducing in Self value and confidence

Social health effects

- Communication problem with others
- Strangers will try to know in social network
- Communication efficiency was less
- Leading argument to family
- Leading argument to friends
- Lack of concentration while working with others or in the act of doing
- Forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets

- Inducing to buy things
- The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities

Part 4: Knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of mobile communication device and application usages. The number of questions was 30 in this part.

Knowledge

- Mobile communication device and application usages can cause headache, dizziness, red eyes, eye irritation, dryness eyes, exhaustion, eye irritation, dry eyes or tears flow, trigger or numb fingers, shoulder or neck pain or sore muscle or low back pain, and sleepless.
- About bacteria on mobile communication devices.

Attitude

- Opinion about mobile communication device and application usages and its health effects
- Opinion about mobile communication device and application usages for preventive of health effects.

Practices

- Continuing or often use of mobile communication devices and applications.
- Practices of mobile communication device and application usages while walking on the street, transporting on board, driving, and while do activities with family

The questionnaire was modified from (Thomé et al., 2011); (Kim et al., 2015); (Department of Mental Health, 2007). The validity of the questionnaire was evaluated by three experts in a related field and the validity and reliability were acceptable (IOC=0.85, Cronbach's alpha=0.75).

3.1.6 Data Collection

This study phase, face to face method had been used to collect the data in 4 parts of Thailand. Therefore, this study phase had research assistants. The research assistants had been trained by the researcher. Then, the data collection started at the

provincial hospital, district hospitals, Provincial Public Health Office, that participants were living with the researcher and the assistant researchers who stayed close in each area. The researcher or researcher assistants informed the participants the details of this study and asked them whether they were willing to participate in this study or not. People who were willing to participate in this study signed the consent form and the questionnaire that was modified by the researcher used for data collection through face to face interviews. After finishing the face to face interview, the data was checked by the researcher or research assistants.

3.2 Phase II

3.2.1 Research Design

A cross-sectional descriptive study was applied to evaluate the health risk from mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand via the Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application because this study phase was going on only one point in time.

3.2.2 Study Area

Study area was Thailand.

3.2.3 Study Population

Elderly people living in Thailand using mobile communication device and application usages.

Inclusion criteria:

- People who had installed the Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application.
- Male or female age 60 years or over
- Having mobile communication devices with android system and applied it more than 6 months.
- Readable

Exclusion criteria:

- Having communication problems (blindness)

3.2.4 Sample Size and Sampling Technique

The sample size calculated by using the formula below (Barman, 2015). From phase 1, reported eye symptoms effects were represented 44.1%.

$$\text{Sample size} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2}$$

$Z_{1-\alpha/2}$ = Standard normal variate (at 5% type 1 error ($p < 0.05$) is 1.96

P = Expected proportion in population based on previous study is 0.441

D = Absolute error or precision is 5%

$$\begin{aligned} \text{Sample size} &= \frac{(1.96)^2(0.441)(0.559)}{(0.05)^2} \\ &= 378.81 \end{aligned}$$

From the calculation, the sample size was equal to 379 cases. Since there might be some loss to the follow up, the sample size was 10% increased covering for dropout rates. The 10% of 379 was 37.9 or 38 cases so the sample size from sample size calculation was equal to 417 cases.

However, there were more applicants than need, all of them had included in this study phase. Finally, the number of participants in this study phase was 490 cases.

3.2.5 Measurement Tools

3.2.5.1 A Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application

Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application was created between the researcher and the IT team. Information from phase I and extra information during data collection in phase I was used for developing HEPA application. The HEPA primarily used the android operating system because information from phase I showed that elderly users mostly used devices with the android operating system rather than the iOS operating system. The structure of the HEPA application consisted of:

- The first page to show the project' name
- Information about this study

- Informed consent in electronic with the button to click “willing to participate this study” or “do not want to participate this study”
- Guideline for HEPA application usages for each part
- Questionnaire parts that consisted of the same questions as the questionnaire in phase I as:
 - Part 1: demographic characteristics
 - Part 2: the use of mobile communications device and applications
 - Part 3: the frequency and magnitude of health effects that occur while using mobile communication devices and applications after using it during last three months
 - Part 4: knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of mobile communication device and application usages
 - Part 5 (optional part): indicators of Thai happiness (a brief consisted of 15 questions)
- Summary page to show results of health risk level and suggestion (APPENDIX C), knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of mobile communication device and application usage levels, and quality of life level.
- Invitation message to participate in phase III which is intervention phase to improve knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of mobile communication device and application usages. Moreover, to reduce physical health effects from mobile communication device and application usages.

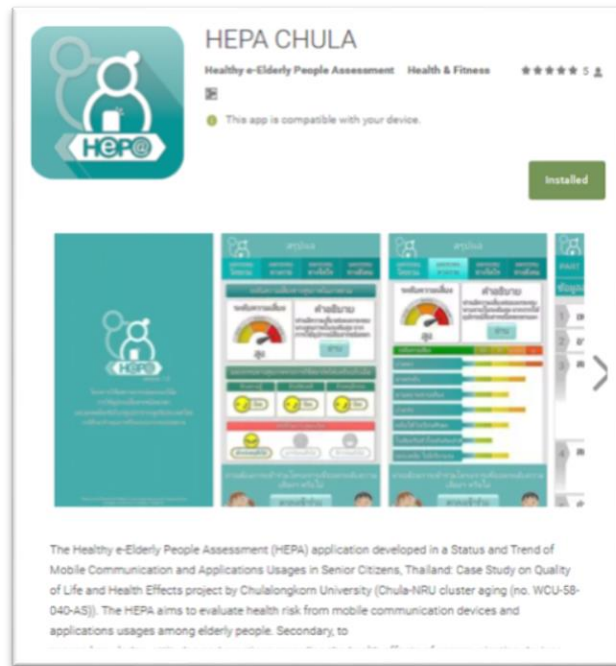


Figure 4 HEPA application in play store



Figure 5 The first page to show the project' name

Agreement
 ข้อความแสดงความยินยอม
 เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202
 E-mail: eccu@chula.ac.th

Figure 6 Information about this study and informed consent in electronic

แนะนำการใช้งาน

PART 1 2 3 4 5

ลักษณะผลกระทบ

1 ปวดตา

แต่เลือก ความถี่ และ ขนาด ผลกระทบทางกาย

ความถี่ องค์การเกิดผลกระทบทางกาย

ประจำ บ่อยครั้ง บางครั้ง ไม่เป็น

ขนาด องค์ผลกระทบทางกาย

รุนแรง มาก น้อย

2 ตาพร่ามัว

องค์การเกิดผลกระทบทางกาย

ประจำ บ่อยครั้ง ไม่เป็น

Figure 7 Guideline for HEPA application usages for each part

ส่วนที่ 1

PART ① 2 3 4 5

ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป

1 เพศ ชาย หญิง

2 อายุ ปี (60 ปี ขึ้นไป)

3 สถานภาพสมรสของท่าน

โสด

มีคู่และอยู่ด้วยกัน

มีคู่แต่แยกกันอยู่

หม้าย/หย่าร้าง

4 สถานะภาพของท่านในบ้าน

เจ้าของบ้าน

อื่นๆ

5 จำนวนสมาชิกในบ้านที่อาศัยอยู่

Figure 8 Questionnaire part 1: demographic characteristics

ส่วนที่ 2

PART 1 ② 3 4 5

1 มีการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตมาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น ปี เดือน

2 ชนิดของอุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาที่ใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

สมาร์ทโฟน

แท็บเล็ต

3 โดยทั่วไป เวลาเฉลี่ยในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ชั่วโมง/วัน

4 ส่วนใหญ่ท่านใช้อุปกรณ์ชนิดพกพา

Figure 9 Questionnaire part 2: the use of mobile communications device and applications

ส่วนที่ 3

PART 1 2 3 4 5

ลักษณะผลกระทบทางกาย

1 ปวดตา

ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางกาย

ไม่เป็น บางครั้ง ป่อยครั้ง ประจำ

ระดับอาการของผลกระทบทางกาย

น้อย มาก รุนแรง

2 ตาพร่ามัว

ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางกาย

ไม่เป็น บางครั้ง ป่อยครั้ง ประจำ

ระดับอาการของผลกระทบทางกาย

น้อย มาก รุนแรง

Figure 10 Questionnaire part 3: the frequency and magnitude of health effects

ส่วนที่ 4

PART 1 2 3 4 5

ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้
สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

1 การจ้องหน้าจอสมาาร์ท
โฟนหรือแท็บเล็ตเป็นเวลานานเป็น
สาเหตุทำให้ปวดหัว

ใช่ ไม่ใช่

2 การจ้องหน้าจอสมาาร์ท
โฟนหรือแท็บเล็ตเป็นเวลานานอาจ
ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้
และเวียนศีรษะ

ใช่ ไม่ใช่

3 การใช้งานสมาาร์ทโฟน
หรือแท็บเล็ตสามารถทำให้
เกิดอาการอ่อนเพลีย

ใช่ ไม่ใช่

Figure 11 Questionnaire part 4: knowledge, attitudes and practices regarding the health effects

ส่วนที่ 5

PART 1 2 3 4 5

ดัชนีชี้วัดความสุขคนไทยฉบับสั้น

1 ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต

ระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็น

ไม่เลย เล็กน้อย มาก มากที่สุด

2 ท่านรู้สึกสบายใจ

ระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็น

ไม่เลย เล็กน้อย มาก มากที่สุด

3 ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายท้อแท้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน

ระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็น

ไม่เลย เล็กน้อย มาก มากที่สุด

Figure 12 Questionnaire part 5 (optional part): indicators of Thai happiness

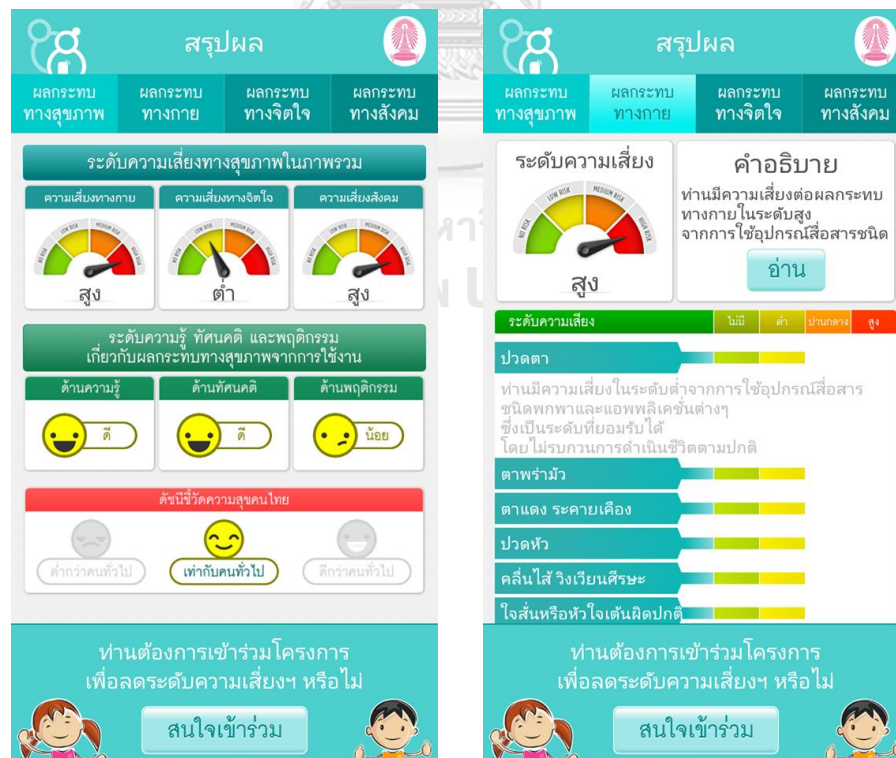


Figure 13 Summary page to show results assessment

The screenshot shows a mobile application interface with a dark green header. At the top, there is a logo on the left, the word 'สรุปผล' (Summary) in the center, and another logo on the right. Below the header, there are several tabs labeled 'ผลการประเมิน' (Evaluation Results). A white pop-up window is centered on the screen, titled 'กรรณการขอข้อมูลเพื่อการติดต่อ' (Request for information for contact). The window contains a form with the following fields: 'ชื่อ*' (Name), 'นามสกุล*' (Surname), 'เบอร์ติดต่อ*' (Contact number), 'อาศัยอยู่จังหวัด*' (Province), 'อีเมล (ถ้ามี)' (Email, if any), and 'ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้' (Address where you can be contacted). A blue button labeled 'ส่งข้อมูล' (Send information) is at the bottom of the form. Below the form, there is a button labeled 'สนใจเข้าร่วม' (Interested in participating) and a small text line 'เพื่อลดระดับความเสี่ยงฯ หรือ ไม่' (To reduce the risk level or not). The background of the app shows a grid of data points and a faint watermark of a Thai temple structure.

Figure 14 Invitation message to participate in phase III and page to put participant information

3.2.6 Data Collection

Before the data collection, the HEPA application appeared in the Google Play Store to download for free. Then, the researcher started to promote the HEPA application via Chula radio, Facebook, Line, and government sector. People interested in HEPA apps installed it by themselves or another approached, they contacted the researcher or research assistants who had been trained by the researcher. The researcher or research assistants gave information to elderly people helping them to download HEPA apps. The explanation of using HEPA apps was illustrated step by step in HEPA apps. Users received the same information. After the downloading and using the HEPA apps, running the data collection was initiated by using HEPA application through self-report. The participant who had physical risk level in moderate and severe levels were asked to participate in phase III. The HEPA application showed invitation messages to the participants. The participants who would like to participate in phase III, they clicked accepted and provided their contact information.

3.3 Phase III

3.3.1 Research Design

The study design was a randomized controlled trial (single-blind) with control group to evaluate the effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application. The intervention group was received the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application with reminder messages. While, the control group was received the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application without reminder messages. Assess was conducted at baseline, follow-up1 were collected 4 weeks after last reminder messages from HEPI application and follow-up2 were collected 12 weeks after last reminder messages from HEPI application as showed in Figure below.

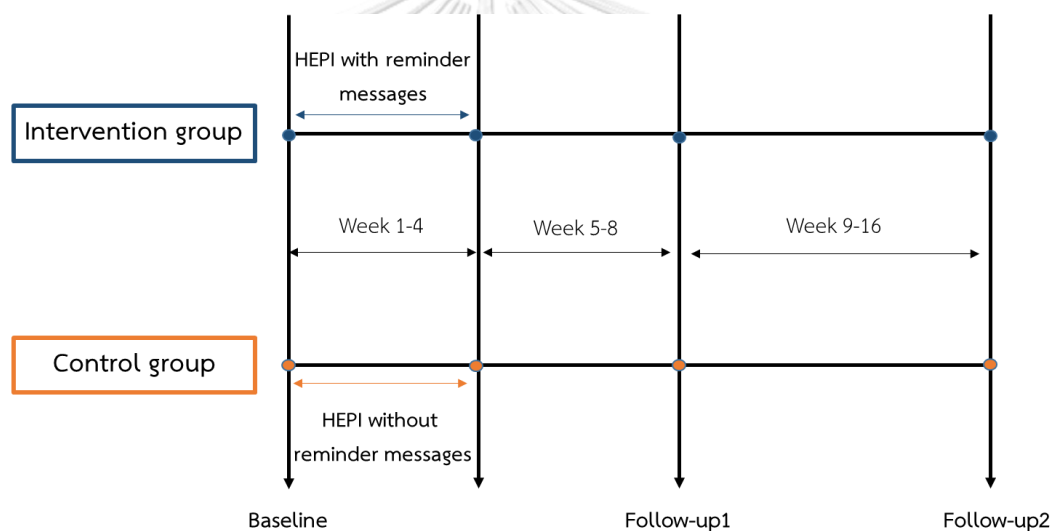


Figure 15 Research design in phase III

3.3.2 Study Area

Study area was Thailand.

3.3.3 Study Population

Elderly people living in Thailand using mobile communication devices.

Inclusion criteria:

- Male or female age between 60-80 years

- People who installed HEPA app with moderate or severe levels of physical health effects from testing in the HEPA application (from phase II).
- Having mobile communication devices (android) and apply it more than 6 months.
- Readable

Exclusion criteria:

- Having plan to change mobile communication devices.

3.3.4 Sample Size and Sampling Technique

The OpenEpi Collection of Epidemiologic Calculators (Version 3.01) (Dean et al., 2013) was used for sample size calculation for Randomized Clinical Trials. From the previous study (The Hong Kong Polytechnic University, 2013) reported the participants who used smartphones 80% (127 persons) had neck pain. Data enter, the desired confidence level was 95%, power was 90%, ratio of exposed to unexposed samples was 1.00, percent of unexposed with outcome was 20%, percent of exposed with outcome was 80%, odds ratio was 16, risk/prevalence ratio was 4.00, and risk/prevalence difference was 60.00.

Result was presented using methods of Kelsey, Fleiss, and Fleiss with a continuity correction. The sample size from Fleiss with a continuity correction method was 16 cases per group. Since there might be some loss to the follow up, the sample size was 10% increased covering for dropout rates. The 10% of 16 was 1.6 or 2 cases so the sample size was equal to 18 cases per each group.

From related previous study that about used of Randomized, controlled 8-week experiment for promoting physical activity through Hand-Held computer technology community-based study of 37 healthy, initially underactive adults aged 50 years and older who completed the 8-week study (intervention=19, control=18) (King et al., 2008). There were more participant applicants than need in current study. Therefore, all of them had included. Finally, there were 33 cases in intervention group and 33 cases in control group in this study.

Sample Size: X-Sectional, Cohort, & Randomized Clinical Trials		
Two-sided confidence level(%)	95	(1-alpha) usually 95%
Power (1-beta or % chance of detecting)	90	Usually 80%
Ratio of Unexposed to Exposed in sample	1	For equal samples, use 1.0
Percent of Unexposed with Outcome	20	Between 0.0 and 99.9
Please fill in 1 of the following. The others will be calculated.		
Odds ratio	16.00	
Percent of Exposed with Outcome	80	Between 0.0 and 99.9
Risk/Prevalence Ratio	4.00	
Risk/Prevalence difference	60.00	Between -99.99 and 99.99

Figure 16 Sample size calculation using the OpenEpi Collection of Epidemiologic Calculators

Sample Size: X-Sectional, Cohort, & Randomized Clinical Trials			
Two-sided significance level(1-alpha):			95
Power(1-beta, % chance of detecting):			90
Ratio of sample size, Unexposed/Exposed:			1
Percent of Unexposed with Outcome:			20
Percent of Exposed with Outcome:			80
Odds Ratio:			16
Risk/Prevalence Ratio:			4
Risk/Prevalence difference:			60
	Kelsey	Fleiss	Fleiss with CC
Sample Size - Exposed	15	13	16
Sample Size-Nonexposed	15	13	16
Total sample size:	30	26	32
References			
Kelsey et al., Methods in Observational Epidemiology 2nd Edition, Table 12-15			
Fleiss, Statistical Methods for Rates and Proportions, formulas 3.18 & 3.19			
CC = continuity correction			
Results are rounded up to the nearest integer.			
Print from the browser menu or select, copy, and paste to other programs.			
Results from OpenEpi, Version 3, open source calculator--SSCohort			
Print from the browser with ctrl-P			
or select text to copy and paste to other programs.			

Figure 17 Results of sample size calculation using the OpenEpi Collection of Epidemiologic Calculators

The sampling technique in this study phase was started from all the voluntary came from HEPA application. Therefore, all voluntary came from every parts of Thailand. Because of the time limitation, therefore, after the HEPA activity for 5 months, the recruit process had stopped. The number of participants had recruited was 66 people. Then, it was step of randomized to allocated 33 people into intervention group and allocated 33 people into control group.

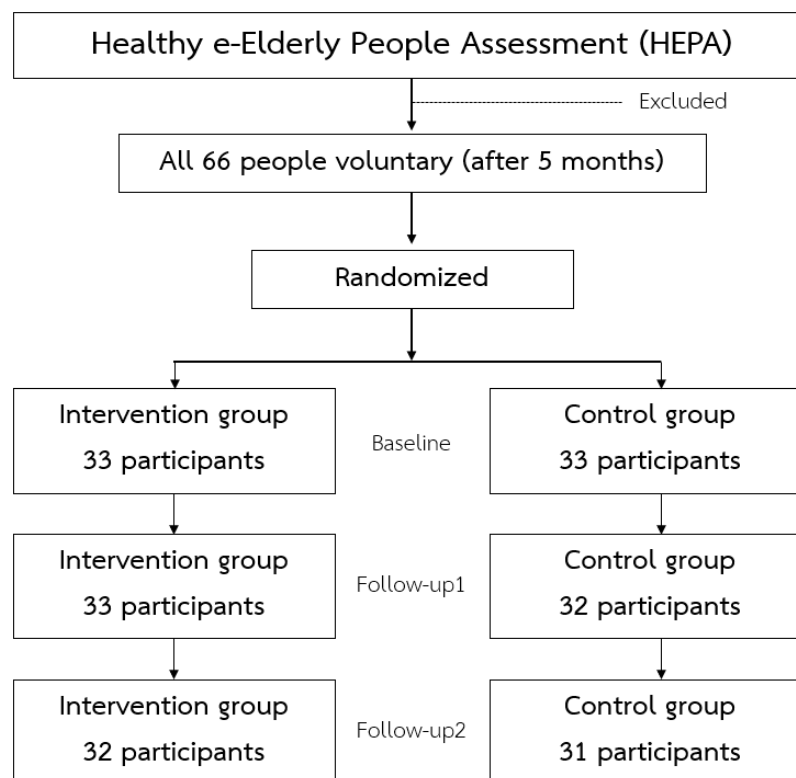


Figure 18 Flowchart of study recruitment

3.3.5 Measurement Tools

3.3.5.1 A Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application

A Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application had using for baseline survey.

3.3.5.2 A Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application

HEPI application was developed by the researcher and the IT team by using information from phase I and phase II. The HEPI was in android system because information from phase I showed that elderly users mostly used devices with android system higher than iOS system. The HEPI apps was approved by experts in related fields of this study. Elderly people were randomly assigned to either the intervention group who received full version of HEPI application with reminder messages or the control group that received only the basic version of HEPI application without reminder messages.

3.3.5.2.1 The HEPI application for intervention group

The Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application for the intervention group was created with Thai context. The HEPI application appeared as a free download in Google play store for android phones. The HEPI application was used for 4-weeks running as an application on mobile communication devices. The structure of the HEPI application was user friendly for elderly users which consisted of the following:

- The first page showed the project name.
- The HEPI application had login page where participants could login on it.
- The main page consisted of a message greeting HEPI users. The main page showed 4 main buttons below of the page that consisted of a checklist menu, a notification menu, a suggestion for practice menu, and a setting menu, in addition to a reminder message function. The following is more details about each menu:
 - Checklist menu was the menu that consisted of seven questions per week with running for 4 weeks for a total of 28 questions. The questions used for checking elderly user behaviors during last week to confirm that they did practice the same with the reminder message suggestions or not. The

questions checklist related to reminder messages and suggestion for practices.

Table 3 Checklist of participant practices

Date	Questions
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Every 20 minutes during mobile communication device usage, did you take a 20-second break and look at something 20 feet away last week? 2. Did you use a headset or a speakerphone function during your call last week? 3. Did you turn off your device at least 1-2 hours before sleep last week? 4. Did you use your thumb and switch to another finger for typing last week? 5. While using device, did lighting reflect on the screen last week? 6. During sleep hour, did your device beside you last week? 7. Did you use a speakerphone function during your call last week?
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Did not you hold the device and type the message with the same hand in last week? 2. Did not you use the device screen while on a car last week? 3. Did not you calling while you in the low signal area last week? 4. Did you turn off notification from any application during your sleep last week? 5. Did you make your wrist relax and straighten while using device last week? 6. Did you wear glasses that match your eyesight and suit the screen's look last week?

Date	Questions
	7. Did you use the device for calling and switch to text messaging last week?
21	<ol style="list-style-type: none"> 1. Did you never go to urinate during device usage last week? 2. Did you clench your fingers and thumb and stretch your finger when resting from device usage last week? 3. Last week, did the screen have proper size to read the content? 4. Did you never go to feces during device usage last week? 5. Did you hold the device at chest, chin or eye level while using it last week? 6. Last week, did the screen have enough of lighting and not too much? 7. Last week, while walking you did not use device?
28	<ol style="list-style-type: none"> 1. While using device, did you sit with straight of neck and back with back of a chair and paddle shoulder last week? 2. Did you mostly blink your eyes during device usage last week? 3. Last week, did you use device while driving? 4. Last week, did you change the sitting position every 15 minutes and did not bend down your face for a long time? 5. Did you avoid using your eyes for a long time in a dry air or the wind blows into your eyes last week? 6. Last week, did not you using device together with other activities? 7. Last week, did not you use device to one side of your body for example, using a shoulder or neck to keep device with you during a call?

- Notification menu was the menu to show that the users of all reminder messages that had notice before. Therefore, if the user did not read the reminder message, then they came to the notification menu to read all the reminder messages later. Notification times at 8.30 am and 7.00 pm came from questionnaire in phase I and phase II that these were the times that elderly users mostly used their mobile communication devices.

Table 4 Reminder messages and notification for intervention and control groups

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
1	<ul style="list-style-type: none"> Do not forget to limit time using device for 20 minutes then take a 20-second break and look at something 20 feet away. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
2	<ul style="list-style-type: none"> Do not forget to use headset or a speakerphone function during your call 	8.30 am	Nervous symptoms	-	
3	<ul style="list-style-type: none"> Do not forget to turn off your device at least 1-2 hours before sleep. 	7.00 pm	Other symptoms	-	
4	<ul style="list-style-type: none"> You should use your thumb and switch to another finger for typing. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
5	<ul style="list-style-type: none"> While using device, you should not let 	8.30 am	Eye symptoms	-	

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
	lighting reflect on the screen directly.				
6	<ul style="list-style-type: none"> During sleep hour, you should not put device beside you. 	8.30 am	Other symptoms	-	
7	<ul style="list-style-type: none"> You can use a speakerphone function during your call. We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	8.30 am 7.00 pm	Nervous symptoms	<ul style="list-style-type: none"> We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	7.00 pm
8	<ul style="list-style-type: none"> You should not hold the device and type the message with the same hand. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
9	<ul style="list-style-type: none"> You should not use the device screen while on a car. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
10	<ul style="list-style-type: none"> You should avoid for calling while you in the low signal area. 	8.30 am	Nervous symptoms	-	
11	<ul style="list-style-type: none"> You should avoid to turn on notification from 	7.00 pm	Other symptoms	-	

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
	any application during your sleep.				
12	<ul style="list-style-type: none"> You should make your wrist relax and straighten while using device. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
13	<ul style="list-style-type: none"> If your eyesight not normal, you should wear glasses that match your eyesight and suit the screen's look. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
14	<ul style="list-style-type: none"> You should use the device for calling and switch to text messaging. We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	8.30 am 7.00 pm	Nervous symptoms	<ul style="list-style-type: none"> We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	7.00 pm
15	<ul style="list-style-type: none"> You should go to urinate when you feel it even during device usage. 	8.30 am	Other symptoms	-	
16	<ul style="list-style-type: none"> You should clench your fingers and thumb and stretch your finger 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
	when resting from device usage.				
17	<ul style="list-style-type: none"> You should adjust the text size in screen with proper size to read the content. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
18	<ul style="list-style-type: none"> You should go to feces when you feel it even during device usage. 	8.30 am	Other symptoms	-	
19	<ul style="list-style-type: none"> You should try to hold the device at chest, chin or eye level while using it. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
20	<ul style="list-style-type: none"> You should setting the screen to have enough of lighting and not too much. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
21	<ul style="list-style-type: none"> You should not use device while walking. We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	8.30 am 7.00 pm	Other symptoms	<ul style="list-style-type: none"> We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 	7.00 pm

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
22	<ul style="list-style-type: none"> While using device, you should sit with straight of neck and back with back of a chair and paddle shoulder. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
23	<ul style="list-style-type: none"> You should blink your eyes during device usage often. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
24	<ul style="list-style-type: none"> You should not use device while driving. 	8.30 am	Other symptoms	-	
25	<ul style="list-style-type: none"> You should change the sitting position every 15 minutes and did not bend down your face for a long time. 	8.30 am	Musculo-skeletal symptoms	-	
26	<ul style="list-style-type: none"> You should avoid using your eyes for a long time in a dry air or the wind blows into your eyes. 	8.30 am	Eye symptoms	-	
27	<ul style="list-style-type: none"> You should not using device together with other activities. 	8.30 am	Other symptoms	-	
28	<ul style="list-style-type: none"> You should not use device to one side of your body for example, using a shoulder or neck 	8.30 am 7.00 pm	Musculo-skeletal symptoms	<ul style="list-style-type: none"> We would like to invite you to have self- 	7.00 pm

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
	<p>to keep device with you during a call.</p> <ul style="list-style-type: none"> We would like to invite you to have self-assessment about smartphone or tablet usage. 			assessment about smartphone or tablet usage.	
35	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 3 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 3 weeks. 	8.30 am
42	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 2 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 2 weeks. 	8.30 am
49	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next a week. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next a week. 	8.30 am
56	<ul style="list-style-type: none"> Today is the day to do health risk assessment. 	8.30 am	HEPA	<ul style="list-style-type: none"> Today is the day to do health risk assessment. 	8.30 am
63	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 7 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment 	8.30 am

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
				will be in next 7 weeks.	
70	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 6 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 6 weeks. 	8.30 am
77	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 5 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 5 weeks. 	8.30 am
84	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 4 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 4 weeks. 	8.30 am
91	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 3 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 3 weeks. 	8.30 am
98	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 2 weeks. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next 2 weeks. 	8.30 am
105	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next a week. 	8.30 am	Suggestion for practice	<ul style="list-style-type: none"> The health risk assessment will be in next a week. 	8.30 am

Date	Intervention group			Control group	
	Reminder messages	Time	Link to the group of symptoms	Notification	Time
112	<ul style="list-style-type: none"> ■ Today is the day to do health risk assessment. 	8.30 am	HEPA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Today is the day to do health risk assessment. 	8.30 am

- Suggestion for practice menu was information about how to use mobile communication devices in a proper way to reduce physically adverse health effects. This was separated into 4 groups of symptoms: eye system, nervous system, musculoskeletal system, and other systems. Then, in each system showed a suggestion for each symptom via a suggestion line with a picture that related to the suggestion. An example of a suggestion message had been developed from health effects in phase I and phase II included physical, mental and social health. As well as KAP on mobile uses were considered (APPENDIX G).
- Setting menu was a menu to describe the details of the project and the researcher and research assistants contact information.
- Reminder messages appeared everyday with the appropriate time for the survey in phase I and II. The reminder messages that appeared was the same with the suggestion in the practice menu.

3.3.5.2.2 The HEPI application for control group

The HEPI application for the control group were mostly the same with the HEPI application as the intervention group. However, the difference from the HEPI application for the control group was there were no daily reminder messages. Only 4 main menu options: the checklist menu, the notification menu, the suggestion in practice menu, and the settings menu in the HEPI application for the control group.

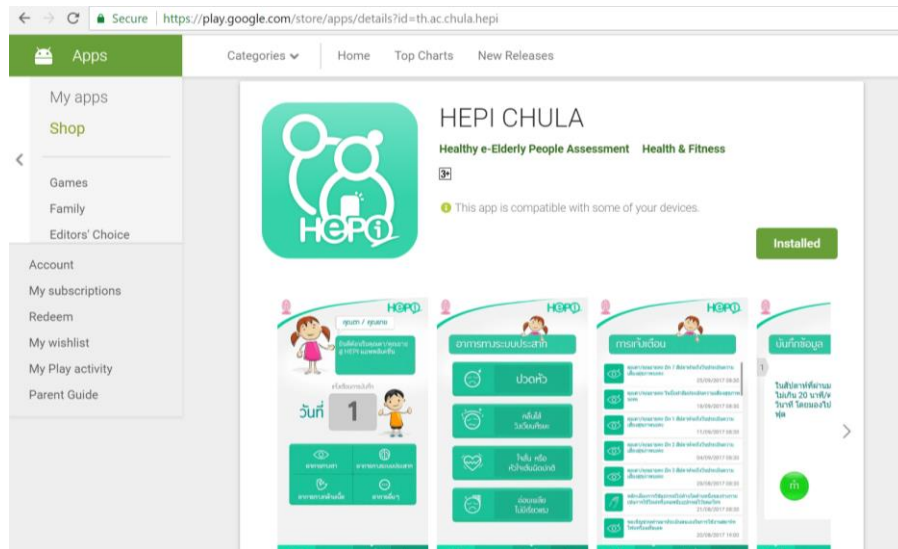


Figure 19 The HEPI application in play store



Figure 20 The first page to show the name of project



Figure 21 Login page in HEPI

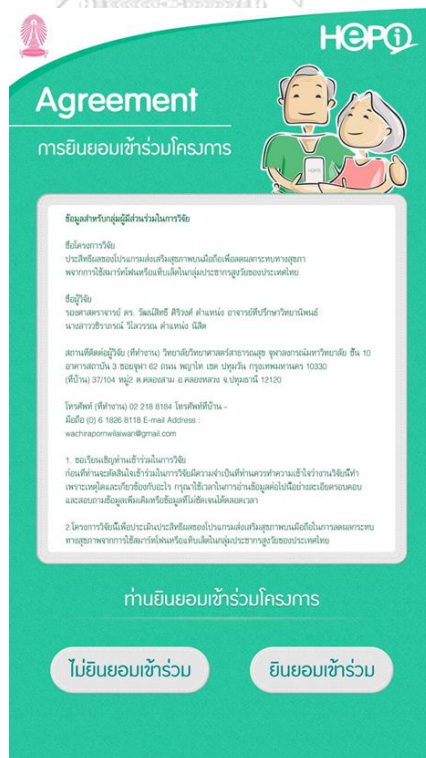


Figure 22 Information about this study and informed consent in electronic



Figure 23 Checklist menu page in HEPI

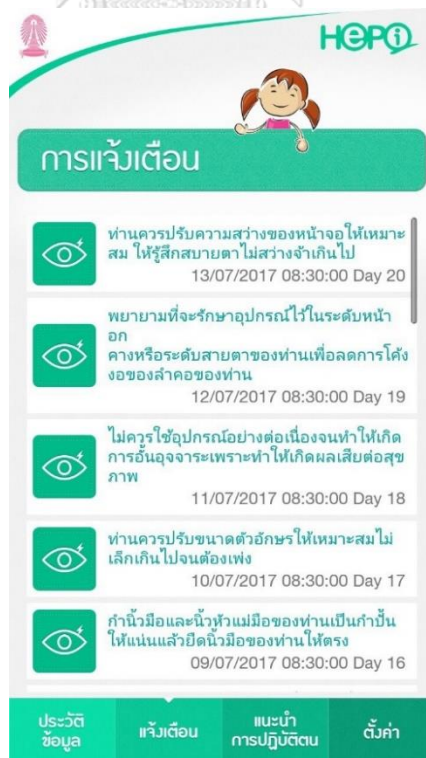


Figure 24 Notification menu page in HEPI



Figure 25 Suggestion practice page in HEPI



Figure 26 Suggestion practice page for each group of symptoms



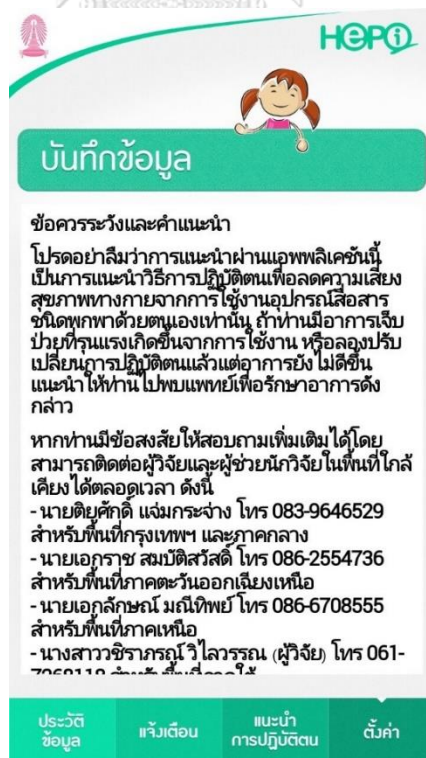
วิธีปฏิบัติตนเมื่อมีอาการปวดตา

4 หากท่านมีสายตาสั้นหรือสายตายาว ควรสวมแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตา และเหมาะสมกับระยะในการมองเห็นของอุปกรณ์

5 หากพบว่าตัวอักษรในอุปกรณ์มีขนาดเล็กเกินไป และทำให้ต้องเพ่งหน้าจอ ควรปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้

ประวัติข้อมูล แจ้งเตือน แนะนำการปฏิบัติตน ตัวคำ

Figure 27 Suggestion practice page for each symptom



บันทึกข้อมูล

ข้อควรระวังและคำแนะนำ
โปรดอย่าลืมว่าการแนะนำผ่านแอปพลิเคชันนี้ เป็นการแนะนำวิธีการปฏิบัติตนเพื่อลดความเสี่ยงสุขภาพทางกายจากการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาด้วยตนเองเท่านั้น ถ้าท่านมีอาการเจ็บป่วยที่รุนแรงเกิดขึ้นจากการใช้งาน หรือลองปรับเปลี่ยนการปฏิบัติตนแล้วแต่อาการยังไม่ดีขึ้น แนะนำให้ท่านไปพบแพทย์เพื่อรักษาอาการดังกล่าว

หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยในพื้นที่ใกล้เคียงได้ตลอดเวลา ดังนี้

- นายดิศศักดิ์ แฉ่มกระจ่าง โทร 083-9646529 สำหรับพื้นที่กรุงเทพฯ และภาคกลาง
- นายเอกกราช สมบัติสวัสดิ์ โทร 086-2554736 สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- นายเอกสิทธิ์ มณีทิพย์ โทร 086-6708555 สำหรับพื้นที่ภาคเหนือ
- นางสาวชัชวราภรณ์ วิไลวรรณ (ผู้วิจัย) โทร 061-7460110 สำหรับพื้นที่ภาคใต้

ประวัติข้อมูล แจ้งเตือน แนะนำการปฏิบัติตน ตัวคำ

Figure 28 Setting menu page in HEPI

3.3.6 Data Collection

- Research assistants had trained by researcher.
- Research assistants and researcher gave information to participants at participant's house or Provincial Public Health Office that participants are living.
- Research assistants and researcher installed HEPI application to mobile communication device of participants. Participants was randomized to either a test group who received full version of HEPI application or a control group that received only the basic version of HEPI application.
- Baseline surveyed using information from HEPA application. It was about 20-25 minutes: socio-demographic, mobile communication device and application usages, knowledge, attitude, practices, physical health, mental health, and social health.
- Follow up1: 4 weeks after last reminder messages from HAPI application by application: knowledge, attitude, practices, physical health, mental health, and social health.
- Follow up2: 12 weeks after last reminder messages from HAPI application by application: knowledge, attitude, practices, physical health, mental health, and social health.

3.4 Data Analysis

3.4.1 Statistical analysis

SPSS program was used to analyze obtained data. The significance level is accepted at 0.05. The statistics were used as follows:

- Frequency, percentage, mean and median were used to describe the general characteristics and study variables of the study population.
- Logistic regression was used find association between mobile communications devices and applications usages and health effects.
- Chi-square test was used to find baseline differences in categorical variables between the intervention and the control group at base line.

-Independent sample t-test and Mann-Whitney U test were used to find differences in continuous variables between the intervention and the control group at baseline.

- Repeated-Measure ANOVA was used to find the overall mean change difference between intervention and control groups in difference time used (per-protocol analysis).

3.4.2 Health risk matrix assessment

Table 5 The priorities of health effects were used Health Risk Matrix

Health Risk Assessment Matrix			Likelihood			
			Never	Sometimes	Often	Always
			0	1	2	3
Severity of Consequences	No	0	No risk (0)	No risk (0)	No risk (0)	No risk (0)
	Slightly	1	No risk (0)	Mild (1)	Mild (2)	Moderate (3)
	Strong	2	No risk (0)	Mild (2)	Moderate (3)	Severe (6)
	Severe	3	No risk (0)	Moderate (3)	Severe (6)	Severe (9)
Risk level*						

Note: *Risk level = Likelihood x Severity of Consequences

Modified from US-EPA

3.4.2.1 Physical Health Risk Assessment

Risk was separated into 4 groups by using percentile of total score of physical health effects in phase I (APPENDIX C).

Severity of Consequences	Percentile	Scores
No risk	0	0
Mild	< percentile 25	1-2
Moderate	Percentile 25-75	2-16
Severe	>percentile75	> 16

3.4.2.2 Mental Health Risk Assessment

Risk was separated into 4 groups by using percentile of total score of mental health effects in phase I (APPENDIX C).

Severity of Consequences	Percentile	Scores
No risk	0	0
Mild	< percentile 25	1-4
Moderate	Percentile 25-75	4-22
Severe	>percentile75	> 22

3.4.2.3 Social health Risk Assessment

Risk was separated into 3 groups by using percentile of total score of social health effects in phase I (APPENDIX C).

Severity of Consequences	Percentile	Scores
No risk	0	0
Moderate	Percentile 25-75	1-6
Severe	>percentile75	> 6

3.4.3 KAP were used Bloom's cut off point

3.4.3.1 Knowledge regarding the health effects of communication device and application usages

There was 10 questions that were asked to assess the knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. A correct answer was gave 1 score and 0 score for wrong answers (Bloom et al., 1956).

Knowledge Scores	Descriptions
8-10 (80-100%)	High levels
6-7 (60-80%)	Moderate levels
0-5 (Less than 60%)	Low levels

3.4.3.2 Attitude regarding the health effects of communication device and application usages Classified into 3 levels by using minimum and maximum interval as follow (Vanichbuncha, 2016):

Level	Score
Good	13.34-20.00
Moderate	6.67-13.34
Poor	0-6.67

3.4.3.3 Practices regarding the health effects of communication device and application usages Classified into 3 levels by using minimum and maximum interval as follow (Vanichbuncha, 2016):

Level	Score
Good	13.34-20.00
Moderate	6.67-13.34
Poor	0-6.67

3.5 Ethic Consideration

The experimental protocol approved by the Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Sciences Group, Chulalongkorn University. The objective of the research was to clearly inform the study population. The data was used for study purpose only. Informed consents were signed by the subjects prior to the study (COA No. 058/2017; Date of approval: 28 March 2017).

CHAPTER IV

RESULTS

The study consisted of three phases. The first phase was cross-sectional descriptive study to survey mobile communication device and application usages and health effects among elderly people in Thailand and developed the Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application. The second phase was cross-sectional descriptive study that used HEPA application to collect knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of communication device and application usages and health effects among elderly users. The third phase was a randomized controlled trial study (RCT) aimed to assess the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application among elderly users. The intervention program was 4 weeks, follow-up 1 was 4 weeks after the end of intervention, and follow-up 2 was 12 weeks after the end of intervention.

This chapter showed results in 12 sections: (1) the general characteristics of participants in phase I, (2) the status and trend of mobile communication device and application usages of participants in phase I, (3) health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase I, (4) knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase I, (5) factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase I, (6) the general characteristics of participants in phase II, (7) the status and trend of mobile communication device and application usages of participants in phase II, (8) knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase II, (9) health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase II, (10) factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase II, (11) data analysis of baseline characteristics, and (12) effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application.

Phase I

4.1 The general characteristics of participants in phase I

A total of 448 elderly users participated in this study phase. From the total of them, there were 193 males (43.1%) and 255 females (56.9%). The average age of them was 65.11 ± 5.26 , mostly (86.6%) age between 60-70 years old. More than half of participants (66.7%) were married and living together with their couple, 20.8% widow with their couple, and 9.2% were single. Most of them (73.0%) were the owner of their house and they mostly (59.1%) had a number of members in their family between one to three people. Participants had graduated with a Bachelor's degree or higher (40.8%), primary or lower (29.7%), upper secondary (9.4%), lower secondary (8.3%), high vocational certificate (7.1%), and vocational certificate (4.7%) respectively. Although, they were the elderly people 86.6% of them had current income. Report of their health history in this study, half of them (50%) had chronic diseases such as hypertension and diabetes (Table 6).

Table 6 The general characteristics of participants in phase I (n=448)

Characteristics	Number of participants	Percentage (%)
(n=448)		
Gender		
Male	193	43.1
Female	255	56.9
Age (years)		
60-70	388	86.6
71-80	53	11.8
>80	7	1.6
Mean \pm SD = 65.11 ± 5.26 , Max = 96, Min = 60		
Marital status		
Single	41	9.2
Married and living together	299	66.7

Characteristics	Number of participants (n=448)	Percentage (%)
Married but not living together	15	3.3
Widow	93	20.8
Residential status		
Owner	327	73.0
Others	121	27.0
Number of members in family		
1-3	265	59.1
4-6	173	38.6
7-9	10	2.3
Education		
Primary or lower	133	29.7
Lower secondary	37	8.3
Upper secondary	42	9.4
Vocational certificate	21	4.7
High vocational Certificate	32	7.1
Bachelor or higher	183	40.8
Currently income		
Had	388	86.6
Chronic diseases		
Yes	224	50

4.2 The status of mobile communication device and applications usages of participants in phase I

The data about the status and trend of mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand showed three hundred and seventy-seven (84.2%) survey participants had used devices for less than a year, 15% of them had used devices between 1 to 5 years, and 0.8% of them had used devices

more than 5 years. Particularly, 410 participants (91.5%) used smartphones and 76 (17.0%) of them used tablets. The average (\pm SD) time spent on devices was 2.7 (\pm 1.5) hours per day. Interestingly, 9 of them (2.0%) used mobile communication devices and applications for more than 10 hours per day. About most of participants (43.3%) used smartphones or tablets for the purpose of making a regular phone call as equally as for application usages. The popular applications were reported to be for social networking such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype (86.6%), photo and video such as YouTube, Camera, Instagram, and FotoRus (70.5%), games such as Line Let's Get Rich, Shoot Dinosaur, Cooking Mama, and Cookie Run (20.1%), and music such as Full Mp3 (16.3%) respectively. The elderly most commonly used their device in their living room (78.1%), bedroom (61.4%), at the work place (27.9%), in the backyard (22.1%), at the restaurant (15.2%), and in the bathroom (8.5%) respectively. Participants used devices in the morning (52.0%). About half of them (52.7%) always rested their eyes before continuing to use smartphones and tablets. However, 17.6% of them never rested their eyes during device use (Table 7).

Table 7 The status of mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Mobile communication device and application usages	Number of participants (n=448)	Percentage (%)
Period of time using devices (years)		
<1	377	84.2
1-5	67	15.0
>5	4	0.8
Smartphone using		
Yes	410	91.5
Tablet using		
Yes	76	17.0
Time consuming of devices using (hours/day)		

Mobile communication device and application usages	Number of participants (n=448)	Percentage (%)
0-5	408	91.0
6-10	31	6.9
11-15	5	1.2
>15	4	0.9
Mean (\pm SD) = 2.7 (\pm 1.5)		
Purposes of devices using		
Calling and application	194	43.3
Calling	181	40.4
Applications	73	16.3
Types of applications		
Social networking	388	86.6
Photo and video	316	70.5
Games	90	20.1
Music	73	16.3
Productivity	42	9.4
Finance	22	4.9
Travel	14	3.1
Lifestyle	12	2.7
Places of device using		
In the living room	350	78.1
In the bedroom	275	61.4
In the work place	125	27.9
In the backyard	99	22.1
In the restaurant	68	15.2
In the bathroom	38	8.5
Riding the bus, train, or in car as passenger	34	7.6
While driving	10	2.2
Time of using devices		

Mobile communication device and application usages	Number of participants (n=448)	Percentage (%)
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	233	52.0
Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)	166	37.1
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	129	28.8
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	161	35.9
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	207	46.2
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	154	34.4
Bedtime (After 9.00 p.m.)	97	21.7
Experience of resting eyes before continuing		
Always	236	52.7
Sometimes	133	29.7
Never	79	17.6

4.3 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase I

4.3.1 Physical health effects from mobile communication device and application usages in phase I

A frequency of physical health effects in the past three months were considered as related to mobile communication device and application usages. Participants reported physical health effects from smartphone and tablet usages over a three-month period that the frequency of symptoms were conjunctivitis or dim eyes 236 people (52.7%), shoulder or neck pain or sore muscle 235 people (52.5%), eye pain 228 people (50.9%), wrist pain 144 people (32.1%), red eyes, eye irritation, dryness eyes, and watery eyes 135 people (30.1%), headaches 122 people (27.2%), numb fingers or hands 120 people (26.8%), low back pain 115 people (25.7%), sleepless and restless sleep patterns 109 people (24.3%), trigger finger 84 people (18.8%), dizziness or nausea 59 people (13.2%), defecation or urogenital disorders 56 people (12.5%),

fatigue or exhaustion 48 people (10.7%), accidents i.e. stumbling, bumping, falling, injury 44 people (9.8%), heart palpitate 27 people (6.0%) respectively (**Table 8**).

Table 8 Frequency of physical health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Physical health effects	n (%)
Conjunctivitis or dim eyes	236 (52.7)
Shoulder or neck pain or sore muscle	235 (52.5)
Eye pain	228 (50.9)
Wrist pain	144 (32.1)
Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes	135 (30.1)
Headache	122 (27.2)
Numb finger or hand	120 (26.8)
Low back pain	115 (25.7)
Sleepless and restless sleep patterns	109 (24.3)
Trigger finger	84 (18.8)
Dizziness or nausea	59 (13.2)
Defecation or urogenital disorders	56 (12.5)
Fatigue or exhaustion	48 (10.7)
Accidents i.e. stumbling, bumping, falling, injury	44 (9.8)
Heart palpitate	27 (6.0)

4.3.2 Mental health effects from mobile communication device and application usages in phase I

The mental health effects from device usages in past three months including an increased sense of non-engagement with those around them 201 people (44.9%), moodiness 148 people (33.0%), lack of concentration 133 people (29.7%), anxiety, strain, tension or worry 127 people (28.3%), loneliness 115 people (25.7%), tediousness 106 people (23.7%), lack of happiness while using 88 people (19.6%), lack of warmth

with others 78 people (17.4%), fear and had social stress 63 people (14.1%), and reduction in self-value and confidence 42 people (9.4%) respectively (**Table 9**).

Table 9 Frequency of mental health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Mental health effects	n (%)
Feeling to the change of surroundings (behaviors)	201 (44.9)
Moodiness	148 (33.0)
Lack of concentration	133 (29.7)
Anxiety, strain, tension, worry	127 (28.3)
Feeling lonely	115 (25.7)
Tediousness	106 (23.7)
Lack of happiness while using	88 (19.6)
Lack of warmness with others	78 (17.4)
Fear and social stress	63 (14.1)
Reduction in self-value and confidence	42 (9.4)

4.3.3 Social health effects from mobile communication device and application usages in phase I

The social health effects included strangers attempting to connect with participants through various applications 177 people (39.5%). 146 people (32.6%) of them felt that less people interacted with them i.e. less social communication with each other and fewer activities together. 134 people (29.9%) of them experienced loss of concentration when working with others or alone. They sometimes had communication problems with others 123 people (27.5%) such as mistyping, that resulted in misunderstandings. 117 people (26.1%) reported that using devices resulted in lost or stolen smartphones or tablets. Moreover, they reported that their communication efficiency was less 98 people (21.9%). There were leading arguments with family 66 people (14.7%) and leading arguments with friends 62 people (13.8%).

Another social health effect, they reported that use of devices induced them to buy things 66 people (14.7%) (Table 10).

Table 10 Frequency of social health effects from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Social health effects	n (%)
Strangers try to know in social network	177 (39.5)
The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities	146 (32.6)
Lack of concentration while working with others or in the act of doing	134 (29.9)
Communication problem with others	123 (27.5)
Forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets	117 (26.1)
Communication efficiency was less	98 (21.9)
Leading argument to family	66 (14.7)
Inducing to buy things	66 (14.7)
Leading argument to friends	62 (13.8)

4.3.4 Physical health risks levels from mobile communication device and application usages in phase I

In this study, all physical health effects were separate risk levels into 4 groups which were no risk, mild, moderate, and severe. As a result, most of the participants (47.5%) had no risk of conjunctivitis or dim eyes, then mild conjunctivitis or dim eyes (46.4%), moderate conjunctivitis or dim eyes, and at least was severe conjunctivitis or dim eyes (1.6%). For the risk level of shoulder or neck pain or sore muscle showed 48.2% of them had no risk, 44.6% in mild level, 6.1% in moderate level, and 1.1% in severe level. There were 50.2% had no risk of eye pain, 44.6% fell in mild eye pain, then 2.5% in moderate eye pain, and 1.1% in severe eye pain respectively. The risk of wrist pain from participants were mostly no risk (68.5%), then mild wrist pain (28.3%), moderate wrist pain (2.5%), and at least severe wrist pain (0.7%). Report of red eyes, eye irritation, dryness eyes, and watery eyes 70.1% of participants had no risk, 27.2% fell in mild red eyes, eye irritation, dryness eyes, and watery eyes then 1.8% in

moderate red eyes, eye irritation, dryness eyes, and watery eyes and 0.9% in severe red eyes, eye irritation, dryness eyes, and watery eyes. The risk levels of headaches were 73.4% no risk and 26.6% in mild headache. Most of the participants (73.9%) had no risk of numb fingers or hands, then mild numb fingers or hands (23.6%), moderate numb fingers or hands (1.6%), and severe numb fingers or hands (0.9%) respectively. Risk level of low back pain, 74.8% of them had no risk level, 22.5% in mild level, 2.5% in moderate level, and 0.2% had severe low back pain. Sleepless and restless sleep patterns risk showed no risk sleepless and restless sleep patterns (75.7%), then mild sleepless and restless sleep patterns (22.3%), and moderate sleepless and restless sleep patterns (2.0%). Most participants had no risk of trigger finger (81.5%), then mild trigger finger (16.3%), moderate trigger finger (0.9%), and severe trigger finger (1.3%). Almost all (87.1%) had no risk of dizziness or nausea, then mild of dizziness or nausea (12.7%), and moderate of dizziness or nausea (0.2%). Report of defecation or urogenital disorders risk, 87.7% had no risk of defecation or urogenital disorders, 11.4% in mild risk of defecation or urogenital disorders, 0.7% in moderate defecation or urogenital disorders, and 0.2% severe defecation or urogenital disorders. About all of them (89.5%) had no risk fatigue or exhaustion, then mild fatigue or exhaustion (10.3%), and moderate fatigue or exhaustion (0.2%). Accidents risk level were showed 90.4% of them had no risk, 9.4 % had mild accidents, and 0.2% had moderate accidents. 94.2% of them had no risk of heart palpitate and 5.8% in mild heart palpitate (Table 11).

Table 11 Physical health risks levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Physical health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
Conjunctivitis or dim eyes	213(47.5)	208(46.4)	20(4.5)	7(1.6)
Shoulder or neck pain or sore muscle	216(48.2)	200(44.6)	27(6.1)	5(1.1)
Eye pain	225(50.2)	206(46.0)	11(2.5)	6(1.3)
Wrist pain	307(68.5)	127(28.3)	11(2.5)	3(0.7)

Physical health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes	314(70.1)	122(27.2)	8(1.8)	4(0.9)
Headache	329(73.4)	119(26.6)	-	-
Numb finger or hand	331(73.9)	106(23.6)	7(1.6)	4(0.9)
Low back pain	335(74.8)	101(22.5%)	11(2.5)	1(0.2)
Sleepless and restless sleep patterns	339(75.7)	100(22.3)	9(2.0)	-
Trigger finger	365(81.5)	73(16.3)	4(0.9)	6(1.3)
Dizziness or nausea	390(87.1)	57(12.7)	1(0.2)	-
Defecation or urogenital disorders	393(87.7)	51(11.4)	3(0.7)	1(0.2)
Fatigue or exhaustion	401(89.5)	46(10.3)	1(0.2)	-
Accidents i.e. stumbling, bumping, falling, injury	405(90.4)	42(9.4)	1(0.2)	-
	442(94.2)	26(5.8)	-	-

4.3.5 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I

Mental health risk levels of this study separated into 4 levels consisted of no risk, mild, moderate, and severe. Most of the participants (56.7%) had no risk of feeling to the change of surroundings, then mild feeling to the change of surroundings (35.7%), moderate feeling to the change of surroundings (4.7%) and feeling to the change of surroundings (2.9%). For the risk level of moodiness showed 67.4% of them had no risk, 30.6% in mild level, 1.6% in moderate level, and 0.4% in severe level. 71.4% had no risk of lack of concentration while using devices, 27.9% fell in mild lack of concentration while using devices, then 0.7% in moderate lack of concentration while using devices respectively. The risk of anxiety, strain, tension, or worry of participants was mostly no risk (71.9%), then mild anxiety, strain, tension, or worry (27.0%), moderate anxiety, strain, tension, or worry (0.7%), and at least severe anxiety, strain,

tension, or worry (0.4%). For those who reported feeling lonely, 74.8% had no risk, 23.0% fell in mild feeling lonely, then 1.8% in moderate feeling lonely, and 0.4% in severe feeling lonely. Risk level of tediousness, 76.6% of them in no risk level, 21.7% in mild level, 1.3% in moderate, and 0.4% in severe tediousness. Participants reported no risk of lack of happiness while using (26.6%), then mild lack of happiness while using (38.8%), moderate lack of happiness while using (19.9%), and severe lack of happiness while using (14.7%). Most of the participants had no risk of lack of warmness with others (38.8%), then mild lack of warmness with others (30.4%), moderate lack of warmness with others (18.5%), and severe lack of warmness with others (12.3%). Almost (96.4%) had no risk of fear and social stress, then mild fear and social stress (13.4%), and moderate fear and social stress (0.2%). Risk level of reduction in self-value and confidence, 40.6% had no risk, 39.5% had mild reduction in self-value and confidence, 12.7% fall in moderate reduction in self-value and confidence, and 7.2% in severe reduction in self-value and confidence (**Table 12**).

Table 12 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Mental health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
Feeling to the change of surroundings (Behaviors)	254(56.7)	160(35.7)	21(4.7)	13(2.9)
Moodiness	302(67.4)	137(30.6)	7(1.6)	2(0.4)
Lack of concentration	320(71.4)	125(27.9)	3(0.7)	-
Anxiety, strain, tension, worry	322(71.9)	121(27.0)	3(0.7)	2(0.4)
Feeling lonely	335(74.8)	103(23.0)	8(1.8)	2(0.4)
Tediousness	343(76.6)	97(21.7)	6(1.3)	2(0.4)
Lack of happiness while using	119(26.6)	174(38.8)	89(19.9)	66(14.7)
Lack of warmness with others	174(38.8)	136(30.4)	83(18.5)	55(12.3)
Fear and social stress	387(86.4)	60(13.4)	1(0.2)	-
Reduction in self-value and confidence	182(40.6)	177(39.5)	57(12.7)	32(7.2)

4.3.6 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I

Social health risk was separated in 4 groups: no risk, mild, moderate, and severe. The risk of strangers tried to contact using social network were mostly no risk (60.7%), then mild strangers tried to contact using social network (36.0%), moderate strangers tried to contact using social network (2.9%), and at least severe strangers tried to contact using social network (0.4%). For reported of participants feeling of change of surrounding people, 69.2% had no risk, 27.9% fall in mild level of participants feeling of change of surrounding people, then 2.5% in moderate level of participants feeling of change of surrounding people, and 0.4% in severe level of participants feeling of change of surrounding people. Risk level of lack of concentration while working with others or in the act of doing, 70.6% of them had no risk, 29.2% in mild level, and 0.2% in moderate level. Participants had no risk of communication problem with others (73.0%), then mild communication problem with others (25.3%), moderate communication problem with others (1.3%), and severe communication problem with others (0.4%). The most of participants had no risk of forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (74.8%), then mild forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (21.4%), moderate forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (2.7%), and severe forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (1.1%). Almost all of them (78.4%) had no risk of less communication efficiency, then mild level of less communication efficiency (20.5%), moderate less communication efficiency (0.9%) and severe less communication efficiency (0.2%). Risk levels of leading argument to family showed 85.5% had no risk, 13.8% had mild leading argument to family, and 0.7% fall in moderate leading argument to family. Most of participants (85.9%) had no risk of inducing to buy things, then mild inducing to buy things (13.4%), moderate inducing to buy things (0.4%), and at least was severe inducing to buy things (0.2%). For the risk levels of leading arguments to friends were showed 86.4% of them had no risk, 13.4% in mild level and 0.2% in severe level (**Table 13**).

Table 13 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase I (n=448)

Social health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
Strangers will try to know in social network	272(60.7)	161(36.0)	13(2.9)	2(0.4)
The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities	310(69.2)	125(27.9)	11(2.5)	2(0.4)
Lack of concentration while working with others or in the act of doing	316(70.6)	131(29.2)	1(0.2)	-
Communication problem with others	327(73.0)	113(25.3)	6(1.3)	2(0.4)
Forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets	335(74.8)	96(21.4)	12(2.7)	5(1.1)
Communication efficiency was less	351(78.4)	92(20.5)	4(0.9)	1(0.2)
Leading argument to family	383(85.5)	62(13.8)	3(0.7)	-
Inducing to buy things	385(85.9)	60(13.4)	2(0.4)	1(0.2)
Leading argument to friends	387(86.4)	60(13.4)	-	1(0.2)

4.3.7 Mean scores of physical health risk, mental health risk, and social health risk in phase I

Among 448 elderly people users who participated in this study, the mean score and standard deviation of physical health risk score was 11.89 ± 1.42 . The minimum score was 0 and the maximum score was 117. Next, the mean score and standard deviation of mental health risk score was 14.58 ± 1.39 . The minimum score was 0 and the maximum score was 127. Lastly, the mean score and standard deviation of social health risk score was 4.21 ± 5.38 . The minimum score was 0 and the maximum score was 41 (**Table 14**).

Table 14 Mean and standard deviation of health risk score of participants in phase I (n=448)

Health	Mean score ±SD	Min	Max
Physical health	11.89±1.42	0	117
Mental health	14.58±1.39	0	127
Social health	4.21±5.38	0	41

4.4 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase I

4.4.1 Frequency of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages answers in phase I

The answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages among 448 participants were showed in the table below. Participants were given a 10 items questionnaire. Correct answers received one point while incorrect answers received zero point. The minimum and maximum of the total knowledge score was 0 and 10, respectively. The most of participants (74.1%) were got highest correct answer in question item 8 (Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of shoulder or neck pain or sore muscle or waist pain to bottom). Second, 66.5% of participants got correct answer in question item 1 (taking on smartphone or tablet causes headache or dizziness). Thirsty, 66.3% of them got correct answer in question item 7 (Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of trigger or numb fingers). On the other hand, the lowest correct answer item was item 3 (Using smartphone or tablet causes exhaustion) that only 41.7% got correct answer (**Table 15**).

Table 15 Frequency of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages answers in phase I (n=448)

Questions	Yes	No
	n (%)	n (%)
1. Staring on smartphone or tablet causes headache or dizziness.	298(66.5)	150(33.5)
2. Using smartphone or tablet causes red eyes, eye irritation, and dryness eyes.	219(48.9)	229(51.1)
3. Using smartphone or tablet causes exhaustion.	187(41.7)	261(58.3)
4. Using smartphone or tablet causes red eyes.	193(43.1)	255(56.9)
5. Using smartphone or tablet causes eye irritation.	291(64.9)	157(35.0)
6. Using smartphone or tablet causes dry eyes or tears flow.	279(62.3)	169(37.7)
7. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of trigger or numb fingers.	297(66.3)	151(33.7)
8. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of shoulder or neck pain/sore muscle or low back pain.	332(74.1)	116(25.9)
9. Using smartphone or tablet not causes sleepless or dog pattern sleep problem.	191(42.6)	257(57.4)
10. No bacteria are found and contaminated on smartphone or tablet	178(39.7)	270(60.3)

Positive questions: item 1-8

Negative questions: item 9-10

4.4.2 Frequency of attitude regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase I

The attitude regarding the health effects of communication device and application usages question was 10 item questions. The answer choices were separated into agree, not sure, and disagree. The minimum and maximum of the total attitudes score was 0 and 20, respectively. The top three items that participants got a high score

were item 5 (the elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.), item 7 (the elder should use smartphone or tablet to exercise wrists), and item 6 the elder should use smartphone or tablet to practice eyesight) (**Table 16**).

Table 16 Frequency of attitude regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase I (n=448)

	Agree n (%)	Not Sure n (%)	Disagree n (%)
1. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to the health of the elder.	105(23.4)	177(39.5)	166(37.1)
2. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to mind and thought of the elder.	105(23.4)	180(40.2)	163(36.4)
3. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to social existence of the elder.	145(32.4)	136(30.4)	167(37.3)
4. The elder should stare on the screen of smartphone or tablet to stimulate brains.	152(33.9)	108(24.1)	188(42.0)
5. The elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.	45(10.0)	116(25.9)	287(64.0)
6. The elder should use smartphone or tablet to practice eyesight.	121(27.0)	102(22.8)	225(50.2)
7. The elder should use smartphone or tablet to exercise wrists.	88(19.6)	131(29.2)	229(51.1)
8. The elder should use smartphone or tablet to create more relation among members in family.	135(30.1)	99(22.1)	214(47.8)
9. The elder should NOT use smartphone or tablet that may cause accidents or injuries.	156(34.8)	134(29.9)	158(35.2)

	Agree n (%)	Not Sure n (%)	Disagree n (%)
10. The elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.	142(31.7)	148(33.0)	158(35.3)

Positive questions: item 8

Negative questions: item 1-7 and 9-10

4.4.3 Frequency of practice regarding the health effects of communication device and application usages question answers of participants in phase I

The questions of practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants consisted of 10 items. The answer choices were separated into always, often, and never. The minimum and maximum of the total practice score was 0 and 20, respectively. The table below shows the best practice of participants were item 6 (while driving, you use your smartphone or tablet.) that 83.9% of them never used smart phone or tablet while driving. Secondly, 81.2% never used smartphone or tablet while walking on the street, item 4. The practice that most participants did not get the score was item 1 that showed only 20.3% of them never suddenly watched their device when their smartphone or tablet alerts (**Table 17**).

Table 17 Frequency of practice regarding the health effects of communication device and application usages question answers of participants in phase I (n=448)

	Always n (%)	Often n (%)	Never n (%)
1. You are suddenly active when your smartphone or tablet alerts.	120(26.8)	237(52.9)	91(20.3)
2. You focus on smartphone and tablet in every 5 minutes.	17(3.8)	107(23.9)	324(72.3)
3. While using, you normally rest your eyes at least 20 second before continuing.	94(21.0)	184(41.1)	170(37.9)

	Always n (%)	Often n (%)	Never n (%)
4. While walking on the street, you use your smartphone or tablet.	4(0.9)	80(17.9)	364(81.2)
5. While transporting on board, you use your smartphone or tablet.	26(5.8)	167(37.3)	255(56.9)
6. While driving, you use your smartphone or tablet.	4(0.9)	68(15.2)	376(83.9)
7. You use your smartphone or tablet while you do activities with family.	51(11.4)	247(55.1)	150(33.5)
8. You turn on alert mode when you sleep.	122(27.2)	128(28.6)	198(44.2)
9. You put your smartphone or tablet close to you when you sleep.	109(24.3)	127(28.3)	212(47.3)
10. You use your smartphone or tablet while charging.	20(4.5)	193(43.1)	235(52.4)
Positive questions: item 3			
Negative questions: item 1-2 and 4-10			

4.4.4 Levels of knowledge, attitudes, and practices regarding the health effects of communication device and application usages in phase I

The total scores of knowledge, attitudes, and practices regarding the health effects of communication device and application usages separated into three group as good, moderate, and poor. Mostly (38.2%) of participants had poor level of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Then 28.3% fell in moderate level of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Other 33.5% had a good level of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. The total attitudes score of the participants, 5.8% of them had a poor level of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages. Next, there were 49.3% of them fell in moderate attitudes regarding the health effects

of communication device and application usages. 44.9% of them had good level of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages. The total practices regarding the health effects of communication device and application usages score showed 0.2% of participants fell in the poor level of practices regarding the health effects of communication device and application usages, 41.5% had moderate practices regarding the health effects of communication device and application usages, and 58.3% had good level of practices regarding the health effects of communication device and application usages (**Table 18**).

Table 18 Levels of knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usage scores in phase I (n=448)

	Levels		
	Good n (%)	Moderate n (%)	Poor n (%)
Knowledge	150 (33.5)	127 (28.3)	171 (38.2)
Attitudes	201 (44.9)	221 (49.3)	26 (5.8)
Practices	261 (58.3)	186 (41.5)	1 (0.2)

4.5 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase I

4.5.1 Factors associated with physical health effects in phase I

The association between mobile communication device and application usages and physical health effects were analyzed by a logistic regression analysis. There were twenty-eight factors in the model ($p < 0.05$). There were adjusted by age, status in house, gender, and number of members in the house. Participants who used social networking applications such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype had an increase in physical health effects (OR=2.10; 95%CI=1.15-3.84). Next, participants who used photo and video applications such as YouTube, Camera, Instagram, FotoRus displayed statistically increased (2.54 times) physical health effects compared to those who did not use them (OR=2.54; 95%CI=1.58-4.07). Those who used game applications

such as Line, Let's Get Rich, Shoot Dinosaur, Cooking Mama, Cookie Run, statistically increased in physical health effects (3.67 times more) compared to those who did not use such applications (OR= 3.67; 95%CI= 1.70-7.96). While participants who used productivity applications such as Gmail, Pages, and Numbers statistically decreased 0.45 times in physical health effects compared to those did not use them (OR= 0.45; 95%CI= 0.22-0.90). Differences in the time of mobile communication device and application usages were associated with physical health effects. As the results, participants who used their device late in the morning experienced a statistical decrease (0.59 times) in physical health issues compared to those who did not (OR=0.59; 95%CI=0.37-0.94). Those who used their devices at noon were statistically decreased (0.59 times) in physical health problems compared to those who did not use them at that time (OR=0.59; 95%CI=0.37-0.96). Participants who used their device more frequently in the afternoon showed a statistically decrease (0.48 times) in physical health effects compared to those who did not use them (OR= 0.48; 95%CI= 0.30-0.76). Moreover, participants who used their device in the evening were statistically decreased 0.53 times in physical health effects compared to those who did not use them (OR= 0.53; 95%CI=0.33-0.84). Other factors that significantly associated with physical health effects were shown that those who have always rested their eyes before continuing experienced a statistical reduction (0.33 times) in physical health effects compared to those who did rest their eyes (OR=0.33; 95%CI=0.19-0.57) but those who never rested their eyes before continuing were statistically increased (1.71 times) in physical health effects compared to those who did rest them (OR=1.71; 95%CI=1.02-3.00) (**Table 19**).

Table 19 Association between mobile communication device and application usages and physical health effects in phase I (n=448)

Variables	Physical health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Period of time using devices (years)				
	1.34(0.86-2.08)	0.195	1.30(0.83-2.03)	0.254
Time consuming of devices using (hours/day)				
	1.09(0.74-1.61)	0.649	1.80(0.75-1.56)	0.680
Purposes of devices using				
Application	0.78(0.50-1.23)	0.288	0.79(0.50-1.26)	0.324
Calling	1.99(0.98-4.05)	0.057	1.92(0.94-3.93)	0.075
Calling and application	0.92(0.59-1.43)	0.698	0.92(0.58-1.45)	0.709
Types of applications				
Social networking	2.11(1.17-3.78)	0.013*	2.10(1.15-3.84)	0.016*
Photo and video	2.46(1.55-3.90)	<0.001*	2.54(1.58-4.07)	<0.001*
Games	3.55(1.52-7.61)	0.001*	3.67(1.70-7.96)	0.001*
Music	1.39(0.73-2.66)	0.313	1.37(0.71-2.63)	0.350
Productivity	0.48(0.24-0.94)	0.031*	0.45(0.22-0.90)	0.023*
Places of using devices				
In the living room	0.87(0.50-1.52)	0.623	0.98(0.55-1.75)	0.950
In the bedroom	0.73(0.46-1.17)	0.192	0.68(0.42-1.11)	0.120
In the work place	1.10(0.66-1.80)	0.734	1.02(0.61-1.70)	0.952
In the backyard	1.18(0.68-2.04)	0.566	1.27(0.72-2.24)	0.412
In the restaurant	1.04(0.56-1.94)	0.900	0.98(0.52-1.84)	0.945
In the toilet	2.60(0.90-7.51)	0.078	2.42(0.82-7.14)	0.108
Riding the bus, train, or in car	1.37(0.55-3.41)	0.497	1.23(0.49-3.12)	0.512
While driving	0.66(0.17-2.62)	0.558	0.63(0.15-2.54)	0.658
Time of using devices				

Variables	Physical health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	0.92(0.59-1.44)	0.727	0.91(0.58-1.43)	0.685
Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)	0.59(0.38-0.92)	0.021*	0.59(0.37-0.94)	0.025*
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	0.62(0.39-0.99)	0.440	0.59(0.37-0.96)	0.033
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	0.50(0.32-0.78)	0.020*	0.48(0.30-0.76)	0.002*
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	0.54(0.34-0.84)	0.007*	0.53(0.33-0.84)	0.007*
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	1.15(0.72-1.85)	0.558	1.15(0.71-1.86)	0.585
Bedtime (After 9.00 p.m.)	0.68(0.41-1.14)	0.146	0.64(0.38-1.09)	0.098
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.32(0.19-0.55)	<0.001*	0.33(0.19-0.57)	<0.001*
Sometimes	1.49(0.95-2.36)	0.082	1.46(0.93-2.31)	0.103
Never	1.76(1.04-3.00)	0.037*	1.71(1.02-3.00)	0.043*

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

4.5.2 Factors associated with mental health effects in phase I

Twenty-eight factors were analyzed by a logistic regression analysis, three of these were found to have a statistically significant association with mental health effects in the final model (p<0.05). Participants who used social networking applications such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype had statistically increased (2.24 times) mental health issues compared to those who did not use such

applications (OR=2.24; 95%CI=1.15-4.38). In additions, those who used photo and video applications such as YouTube, Camera, Instagram, and FotoRus were statistically increased (1.84 times) in mental health effects compared to those who did not use these applications (OR=1.84; 95%CI=1.06-3.19). The association between mental health effects and difference of time device usage were shown that participants who used their devices at noon were statistically decreased 0.45 times in mental health effects compared to those who did not use them at this time (OR=0.45; 95%CI=0.26-0.79) (Table 20).

Table 20 Association between mobile communication device and application usages and mental health effects in phase I (n=448)

Variables	Mental health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Period of time using devices (years)				
	1.47(0.88-2.48)	0.145	1.41(0.84-2.40)	0.198
Time consuming of devices using (hours/day)				
	2.12(0.74-6.08)	0.164	2.11(0.73-6.12)	0.167
Purposes of devices using				
Application	0.68(0.40-1.16)	0.159	0.62(0.35-1.06)	0.082
Calling	2.54(0.98-6.54)	0.054	2.55(0.98-6.64)	0.055
Calling and application	0.98(0.57-1.67)	0.938	1.07(0.62-1.84)	0.820
Types of applications				
Social networking	2.31(1.20-4.45)	0.013*	2.24(1.15-4.38)	0.018*
Photo and video	1.79(1.04-3.10)	0.036*	1.84(1.06-3.19)	0.031*
Games	1.63(0.78-3.46)	0.197	1.72(0.81-3.66)	0.161
Music	1.43(0.65-3.13)	0.377	1.40(0.63-3.09)	0.407
Productivity	2.30(0.69-7.67)	0.176	2.25(0.67-7.58)	0.190
Places of using devices				
In the living room	1.20(0.64-2.25)	0.569	1.25(0.66-2.39)	0.496

Variables	Mental health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
In the bedroom	1.60(0.94-2.73)	0.083	1.57(0.91-2.71)	0.107
In the work place	1.22(0.66-2.24)	0.521	1.24(0.67-2.30)	0.494
In the backyard	0.91(0.49-1.71)	0.780	0.94(0.50-1.79)	0.859
In the restaurant	0.67(0.34-1.31)	0.242	0.64(0.32-1.27)	0.200
In the toilet	6.72(0.91-49.85)	0.063	6.23(0.83-46.61)	0.075
Riding the bus, train, or in car as passenger (commuter)	2.82(0.66-12.06)	0.604	2.85(0.66-12.27)	0.160
While driving	0.66(0.14-2.18)	0.162	0.61(0.12-3.03)	0.547
Time of using devices				
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	1.30(0.76-2.21)	0.334	1.30(0.76-2.23)	0.332
Late morning (09.00am-00.00pm)	0.84(0.49-1.45)	0.533	0.86(0.49-1.48)	0.579
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	0.46(0.27-0.80)	0.050*	0.45(0.26-0.79)	0.005*
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	0.74(0.43-1.25)	0.268	0.73(0.42-1.26)	0.257
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	0.63(0.37-1.08)	0.093	0.64(0.37-1.10)	0.107
Late evening (7.00pm-9.00pm)	0.93(0.53-1.61)	0.787	0.94(0.54-1.65)	0.827
Bedtime (After 9.00 p.m.)	1.82(0.87-3.87)	0.114	1.79(0.85-3.79)	0.314
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.96(0.48-1.95)	0.918	1.01(0.49-2.06)	0.985
Sometimes	0.91(0.54-1.55)	0.728	0.88(0.52-1.52)	0.652
Never	1.18(0.65-2.15)	0.583	1.18(0.65-2.16)	0.593

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

4.5.3 Factors associated with social health effects

Twenty-eight factors were analyzed by a logistic regression analysis, four of these were found to have a statistically significant association with social health effects

in the final model ($p < 0.05$). Participants who used social networking applications such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype were statistically increased (2.98 times) in social health effects compared to those who did not use them (OR=2.98; 95%CI=1.70-5.24). Participants who used their devices while riding the bus, train, or as a passenger in a car displayed statistically increased (5.55 times) social health issues compared to those who did not use their device during travel as a passenger (OR=5.55; 95%CI=1.66-18.55). Participants who used the mobile communication devices at noon statistically decreased (0.42 times) in social health effects compared to those who did not use them (OR=0.42; 95%CI=0.27-0.64). In addition, those who used their device in the evening statistically decreased (0.44 times) in social health effects compared to those who did not use them (OR=0.44; 95%CI=0.29-0.67) (**Table 21**).

Table 21 Association between mobile communication device and application usages and social health effects in phase I (n=448)

Variables	Social health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Period of time using devices (years)				
	1.05 (0.71-1.55)	0.616	1.04(0.70-1.54)	0.860
Time consuming of devices using (hours/day)				
	1.23(0.75-2.03)	0.415	1.24(0.75-2.06)	0.402
Purposes of devices using				
Application	0.86(0.58-1.28)	0.459	1.15(0.76-1.74)	0.496
Calling	1.16(0.67-2.00)	0.595	1.19(0.69-2.07)	0.532
Calling and application	1.07(0.72-1.60)	0.737	1.04(0.69-1.57)	0.843
Types of applications				
Social networking	3.18(1.83-5.55)	0.643	2.98(1.70-5.24)	<0.001*
Photo and video	1.44(0.94-2.21)	0.090	1.43(0.93-2.19)	0.105
Games	1.44(0.94-2.21)	0.166	1.42(0.84-2.40)	0.193
Music	1.47(0.84-2.59)	0.179	1.44(0.82-2.54)	0.207

Variables	Social health			
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Productivity	0.62(0.33-1.19)	0.148	0.63(0.33-1.20)	0.160
Places of using devices				
In the living room	1.31(0.81-2.11)	0.267	0.78(0.48-1.28)	0.328
In the bedroom	1.15(0.77-1.72)	0.504	1.10 (0.73-1.66)	0.659
In the work place	1.09(0.70-1.69)	0.709	1.07(0.68-1.67)	0.780
In the backyard	1.16(0.72-1.88)	0.547	1.21(0.74-1.99)	0.446
In the restaurant	0.90(0.53-1.55)	0.705	0.88(0.51-1.52)	0.657
In the toilet	2.30(0.99-5.35)	0.054	2.24(0.95-5.26)	0.065
Riding the bus, train, or in car as passenger (commuter)	5.51(1.66-18.34)	0.005*	5.55(1.66-18.55)	0.005*
While driving	1.98(0.42-0.44)	0.392	1.84(0.38-8.88)	0.448
Time of using devices				
Morning (06.00am-09.00am.)	1.03(0.69-1.52)	0.903	1.00(0.67-1.49)	0.984
Late morning (09.00am-00.00pm)	0.72(0.48-1.07)	0.105	0.71(0.47-1.07)	0.103
Noon (0.00 pm-1.00 pm.)	0.44(0.28-0.67)	<0.001*	0.42(0.27-0.64)	<0.001*
Afternoon (1.00 pm-4.00 pm.)	0.84(0.56-1.26)	0.395	0.83(0.55-1.24)	0.358
Evening (4.00 p.m-7.00pm.)	0.49(0.3-0.72)	<0.001*	0.44(0.29-0.67)	<0.001*
Late evening (7.00pm-9.00pm.)	1.13(0.74-1.71)	0.575	1.10(0.72-1.69)	0.646
Bedtime (After 9.00 pm.)	1.12(0.69-1.82)	0.643	1.07 (0.65-1.74)	0.793
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.79(0.47-1.32)	0.362	0.80(0.47-1.35)	0.400
Sometimes	0.73(0.49-1.09)	0.128	0.74(0.50-1.11)	0.148
Never	1.60(1.02-2.52)	0.041*	1.56(0.99-2.48)	0.056

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

Phase II

4.6 The general characteristics of participants in phase II

The researcher has been collecting data from 490 elderly users via the Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) mobile applications. In this study phase there were 223 males and 267 female elderly people. Participants' age range in this research concluded as 60-88 years old, the majority age groups were 60 to 70 years old. The average age was 64.81 (± 5.43). There were separated in four marital statuses. Most of the participants were married and living together with their couple (67.1%), followed by single (16.4%), widow (12.0%), and the least number married but not living together with their couple (4.5%). The most participants (83.1%) were owners of their house. The number of members in their house were separated into 3 groups: 1-3 people, 4-6 people, and more than 6 people. Commonly, participants had a number of members in their house, 1-3 people (48.4%), 4-6 people (43.9%), and more than 6 people (7.7%). There were 6 education levels, most of the participants graduated with a Bachelor's or a higher degree (45.5%), primary (22.7%), upper secondary (14.9%), lower secondary (6.9%), high vocational certificate (5.5), and vocational certificate (4.5%). Most of the participants had current income (63.3%). The last characteristic was about their health, 24.7% of them had chronic diseases such as hypertension and diabetes and 75.3% had no chronic disease (Table 22).

Table 22 The general characteristics of participants in phase II (n=490)

Characteristics	Number of participants (n=490)	Percent (%)
Gender		
Male	223	45.5
Female	267	54.5
Age (years)		
60-70	429	87.5
71-80	51	10.4

Characteristics	Number of participants (n=490)	Percent (%)
>80	10	2.1
Mean (\pmSD) = 64.81 (\pm5.43), Max= 88, Min=60		
Marital status		
Single	80	16.4
Married and living together	329	67.1
Married but not living together	22	4.5
Widow	59	12.0
Residential status		
Owner	407	83.1
Resident	83	16.9
Number of member in house		
1-3	237	48.4
4-6	215	43.9
>6	38	7.7
Level of Education		
Primary	111	22.7
Lower secondary	34	6.9
Upper secondary	73	14.9
Vocational certificate	22	4.5
High vocational Certificate	27	5.5
Bachelor or higher	223	45.5
Current income		
Yes	310	63.3
No	180	36.7
Chronic disease		
Yes	121	24.7
No	369	75.3

4.7 The status of mobile communication device and application usages of participants in phase II

The status and trend of mobile communication device and application usages of participants were conducted via the HEPA application. Two hundred and forty-three (49.6%) of participants had used mobile communication devices and applications for more than a year but less than 5 years. 44.3% of participants had used mobile communication devices and applications less than a year while 6.1% of them had used mobile communication devices and applications more than 5 years. The average period of time using devices was 3.05 ± 2.14 years. 92.5% of participants used smartphones and 9.2% of them used tablets. Most of the participants (71.6%) had time consuming of devices using less than 2 hours per day while 5.1% of them, had time consuming of devices using more than 6 hours per day. The average use of the devices was 2.83 ± 1.93 hour per day. Almost all participants (38.6%) used the same hours for making a phone call and applications, then 34.3% of them used devices for more calling than applications, and at least 27.1% used more applications than calling by mobile communication devices. There were shown difference number of participants at different times of device usage: before sleep (85.3%), evening (52.0%), morning (47.6%), late-morning (42.4%), afternoon (37.3%), late-evening (36.1%), night (35.5%), and noon (34.9%) respectively. The top three applications used reported to be for social networking such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, Skype (53.1%), then photo and video recording such as YouTube, Camera, Instagram, FotoRus (36.1%), and games such as Line Let's Get Rich, Shoot Dinosaur, Cooking Mama, Cookie Run (20.8%). Participants commonly used devices in many places such as they have been using devices were in their living room (76.9%), bedroom (67.3%), and restaurant (30.4%). There were about half of participants (53.1%) sometimes rested their eyes before continuing to use their mobile communication devices. Followed by 29.6% of them always rested their eyes before continuing to use their devices but 16.5% never rested their eyes during use (**Table 23**).

Table 23 The status of mobile communication device and application usages of participants in phase II (n=490)

Mobile communication device and application usages	Number of participants (n=490)	Percentage (%)
Period of time using devices (years)		
<1	217	44.3
1-5	243	49.6
>5	30	6.1
Mean (SD) = 3.05 (± 2.14)		
Used smartphones		
Yes	453	92.5
Used tablets		
Yes	45	9.2
Time consuming of devices using (hours/day)		
0-2	351	71.6
3-4	85	17.4
5-6	29	5.9
> 6	25	5.1
Mean (±SD) = 2.83 (± 1.93)		
Purposes of devices using		
Calling and application	189	38.6
Calling	168	34.3
Applications	133	27.1
When used		
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	233	47.6
Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)	208	42.4
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	171	34.9
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	183	37.3
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	255	52.0
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	177	36.1

Mobile communication device and application usages	Number of participants (n=490)	Percentage (%)
Bedtime (After 9.00 p.m.)	174	35.5
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	418	85.3
Types of applications		
Social networking	260	53.1
Photo and video	177	36.1
Games	102	20.8
Music	59	12.0
Lifestyle	58	11.8
Productivity	72	14.7
Finance	45	9.2
Travel	201	41.0
Places of using devices		
In living room	377	76.9
In bedroom	330	67.3
At restaurant	149	30.4
At backyard	141	28.8
At the work place	129	26.3
In bathroom	109	22.2
In car as passenger (commute)	78	15.9
While driving	21	4.3
Experience of resting eyes before continuing		
Always rest	145	29.6
Sometimes	260	53.1
Never	81	16.5

4.8 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase II

4.8.1 Frequency of correct answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages in phase II

The study of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages of participants consisted of 10 item questions which the correct answers got a 1 score while the wrong answers got a 0 score. The total score of knowledge range was 0-10 score. The table below were show the correct answers from 490 participants. The top 3 which show the high score were item 10 (no bacteria was found and contaminated on a smartphone or tablet), item 9 (Using a smartphone or tablet does not cause sleeplessness or pattern sleep problems), and item 4 (using a smartphone or tablet causes red eyes) respectively. The least correct answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages among participants was item 1 (staring at a smartphone or tablet causes headaches or dizziness), that only 26.5% of them had the correct answers (**Table 24**).

Table 24 Frequency of correct answers of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages among participants in phase II (n=490)

Questions	n (%)
1. Staring on smartphone or tablet causes headache or dizziness.	130 (26.5)
2. Using smartphone or tablet causes red eyes, eye irritation, and dryness eyes.	207(42.2)
3. Using smartphone or tablet causes exhaustion.	225(45.9)
4. Using smartphone or tablet causes red eyes.	234(47.8)
5. Using smartphone or tablet causes eye irritation.	166(33.9)
6. Using smartphone or tablet causes dry eyes or tears flow.	169(34.5)
7. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of trigger or numb fingers.	164(33.5)
8. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of shoulder or neck pain/sore muscle or waist Pain to bottom.	150(30.6)

Questions	n (%)
9. Using smartphone or tablet not causes sleepless or pattern sleep problem.	260(53.1)
10. No bacteria are found and contaminated on smartphone or tablet.	292(59.6)

Positive questions: item 1-8

Negative questions: item 9-10

4.8.2 Frequency of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase II

The table below shows the attitude regarding the health effects of communication device and application usages question. There was 10-item questions, the answers were separated into agree, not sure, and disagree. The score of each choice cloud was 0, 1, and 2. The minimum and maximum of the total attitudes score was 0 and 20, respectively. Participants had top 3 high scores of attitudes in item 5 (The elder should use a smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness), item 7 (The elder should use a smartphone or tablet to exercise wrists.), and item 6 (The elder should use a smartphone or tablet to practice eyesight) respectively. The item that participants received the least score of attitudes question was item 10 (The elder should **NOT** use a smartphone or tablet that deceives to buy services.) that only 20.6% of them got good attitudes on it (Table 25).

Table 25 Frequency of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages question answers score of participants in phase II (n=490)

	n (%)		
	Agree	Not sure	Disagree
1. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to the health of the elder.	119(24.3)	198(40.4)	173(35.3)

	n (%)		
	Agree	Not sure	Disagree
2. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to mind and thought of the elder.	136(27.8)	190(38.8)	164(33.5)
3. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to social existence of the elder.	166(33.9)	151(30.8)	173(35.3)
4. The elder should stare on the screen of smartphone or tablet to stimulate brains.	151(30.8)	138(28.2)	201(41.0)
5. The elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.	90(18.4)	159(32.4)	241(49.2)
6. The elder should use smartphone or tablet to practice eyesight.	125(25.5)	139(28.4)	226(46.1)
7. The elder should use smartphone or tablet to exercise wrists.	109(22.2)	145(29.6)	236(48.2)
8. The elder should use smartphone or tablet to create more relation among members in family.	148(30.2)	140(28.6)	202(41.2)
9. The elder should NOT use smartphone or tablet that may cause accidents or injuries.	228(46.5)	145(29.6)	117(23.9)
10. The elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.	235(48.0)	154(31.4)	101(20.6)

Positive questions: item 8

Negative questions: item 1-7 and 9-10

4.8.3 Frequency of practices regarding the health effects of communication device and application usages question answers in phase II

The questions of practices regarding the health effects of communication device and application usages of participants consisted of 10 items. The answer separated into three items: always, often, and never. The minimum and maximum of the total practice score was 0 and 20, respectively. Participants had good practice on item 6 (While driving, you use your smartphone or tablet.), 60.0% never used smartphone or tablet while walking on the street (item 4). Participants received the least score on item 1 only 13.1% of them never immediately active their smartphone or tablet alerts. Also, only 13.7% of them always rest their eyes at least 20 seconds before continuing the use of the devices (item 3) (Table 26).

Table 26 Frequency of practices regarding the health effects of communication device and application usages question answers score of participants in phase II (n=490)

	n (%)		
	Always	Often	Never
1. You are suddenly active when your smartphone or tablet alerts.	142(29.0)	284(58.0)	64(13.1)
2. You focus on smartphone and tablet in every 5 minutes.	63(12.9)	185(37.8)	242(49.3)
3. While using, you normally rest your eyes at least 20 second before continuing.	67(13.7)	202(41.2)	221(45.1)
4. While walking on the street, you use your smartphone or tablet.	53(10.8)	143(29.2)	294(60.0)
5. While transporting on board, you use your smartphone or tablet.	70(14.3)	220(44.9)	200(40.8)
6. While driving, you use your smartphone or tablet.	38(7.7)	121(24.7)	331(67.6)
7. You use your smartphone or tablet while you do activities with family.	56(11.4)	273(55.7)	161(32.9)

	n (%)		
	Always	Often	Never
8. You turn on alert mode when you sleep.	132(26.9)	166(33.9)	192(39.2)
9. You put your smartphone or tablet close to you when you sleep.	149(30.4)	171(34.9)	170(34.7)
10. You use your smartphone or tablet while charging.	87(17.7)	238(48.6)	165(33.7)

Positive questions: item 3

Negative questions: item 1-2 and 4-10

4.8.4 Mean scores of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usage scores in phase II

The total mean and standard deviation of knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of communication device and application usages score of 490 participants showed in the table below. The mean score and standard deviation of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages was 4.08 ± 3.09 . Next, the mean score and standard deviation of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages was 10.47 ± 4.68 . Lastly, the mean score and standard deviation of practices regarding the health effects of communication device and application usages was 11.81 ± 4.34 (**Table 27**).

Table 27 Mean and standard deviation of knowledge, attitudes and practices regarding the health effects of communication device and application usages score in phase II (n=490)

	Mean score \pm SD	Min	Max
Knowledge	4.08 ± 3.09	0	10
Attitude	10.47 ± 4.68	0	20
Practices	11.81 ± 4.34	0	20

4.8.5 Levels of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages in phase II

Knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages were separated into three group: good, moderate, and poor. The researcher used total score for separating into the group. Most (69.4%) participants had poor knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Only 16.9% of them had moderate knowledge regarding the health effects of communication device and application usages and 13.7% fall in good knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Next about attitudes regarding the health effects of communication device and application usages, 54.5% in moderate level, 27.6% in good level, and some of them 17.9% fall in poor level. The results of their practices regarding the health effects of communication device and application usages were shown that most of them (57.3%) had moderate practices regarding the health effects of communication device and application usages, followed by 33.5% had good practices regarding the health effects of communication device and application usages, and 9.2% of them had poor practices regarding the health effects of communication device and application usages (Table 28).

Table 28 Levels of knowledge, attitude and practice regarding the health effects of communication device and application usages in phase II (n=490)

	Levels		
	Good n (%)	Moderate n (%)	Poor n (%)
Knowledge	67(13.7)	83(16.9)	340(69.4)
Attitude	135(27.6)	267(54.5)	88(17.9)
Practices	164(33.5)	281(57.3)	45(9.2)

4.9 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase II

4.9.1 Physical health effects from mobile communication device and application usages in phase II

Physical health effects related to mobile communication device and application usages in this study consisted of 15 items. Participants reported physical health effects from mobile communication device and application usages over a period of three months, they had experienced of health effects: 289 people (59.0%) had eye pain, 258 people (52.7%) had conjunctivitis or dim eyes, 238 people (48.6%) had shoulder or neck pain or sore muscles, 188 people (38.4%) had wrist pain, 183 people (37.3%) had headache, 158 people (32.2%) had red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes 146 people (29.8%) had sleepless or restless sleep patterns, 135 people (27.7%) had numb fingers or hands, 110 people (22.4%) had lower back pain, 101 people (20.6%) had dizziness or nausea, 99 people (20.2%) had trigger finger, 83 people (16.9%) had fatigue or exhaustion, 66 people (13.5%) had defecation and urogenital disorders, 64 people (13.1%) had heart palpitate, and 61 people (12.4%) had accidents e.g. stumbling, bumping, falling, injury (**Table 29**).

Table 29 Frequency of physical health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Physical health effects	Yes
	n (%)
Eye pain	289 (59.0)
Conjunctivitis/dim eyes	258 (52.7)
Shoulder or neck pain/sore muscle	238 (48.6)
Wrist pain	188 (38.4)
Headache	183 (37.3)
Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes	158 (32.2)
Sleepless/ restless sleep patterns	146 (29.8)
Numb finger/hand	135 (27.7)

Physical health effects	Yes
	n (%)
Low back pain	110 (22.4)
Dizziness/ nausea	101 (20.6)
Trigger finger	99 (20.2)
Fatigue/exhaustion	83 (16.9)
Defecating and urogenital disorders	66 (13.5)
Heart palpitate	64 (13.1)
Accidents i.g. stumbling, bumping, falling, injury	61 (12.4)

4.9.2 Mental health effects from mobile communication device and application usages in phase II

The report of the mental health effects from mobile communication device and application usages in this study including 10 items. The highest frequency of mental health was tediousness 148 people (30.2%), then moodiness 137 people (28.0%), next lack of concentration 136 people (27.8%), follow by anxiety, strain, tension, worry 118 people (24.1%), feeling lonely 115 people (23.7%), increased sense of not engaging with those around them 78 people (15.9%), lack of warmth with other people 76 people (15.6%), lack of happiness while using the device 75 people (15.4%), reduction in self-value and confidence 67 people (13.7%), and fear and social stress 66 people (13.4%) respectively (**Table 30**).

Table 30 Frequency of mental health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Mental health effects	Yes
	n (%)
Tediousness	148 (30.2)
Moodiness	137 (28.0)
Lack of concentration	136 (27.8)
Anxiety, strain, tension, worry	118 (24.1)

Mental health effects	Yes
	n (%)
Feeling lonely	115 (23.7)
Feeling to the change of surroundings (Behaviors)	78 (15.9)
Lack of warmness with others	79 (15.6)
Lack of happiness while using	75 (15.4)
Reduction in self-value and confidence	67 (13.7)
Fear and social stress	66 (13.4)

4.9.3 Social health effects from mobile communication device and application usages in phase II

The social health effects in this study had 9 items. There were reported the social health effects included 131 people (26.8%) had feeling of changing of surrounding people e.g. less talk, fewer activities. 124 people (25.4%) had experience that strangers try to know via social network. Of 109 people (22.2%) reported that using devices resulted in lost or stolen smartphones or tablets. Some participants had communication problems with others 104 people (21.2%) such as mistyping resulting in misunderstandings. There was a loss of concentration when working with others or when alone 101 people (20.7%). Of 80 people (16.3%) had less effective communication. Participants reported 75 people (15.4%) of them were arguing more with their family members. 75 people (15.4%) had increased arguments with friends, and at least a number of participants that 49 people (10.0%) had E-commerce fraud (Table 31).

Table 31 Frequency of social health effects from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Social health effects	Yes
	n (%)
The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities	131(26.8)
Strangers will try to know in social network	124(25.4)
Forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets	109(22.2)
Communication problem with others	104(21.2)
Lack of concentration while working with others or in the act of doing	101(20.7)
Communication efficiency was less	80(16.3)
Leading argument to family	75(15.4)
Leading argument to friends	75(15.4)
Inducing to buy things	49(10.0)

4.9.4 Physical health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II

Fifteen physical health effects were studied in this study. Physical health separated risk levels into 4 groups: no risk, mild, moderate, and severe. As a result, most of the participants (51.8%) had no risk of eye pain, then 47.6% had mild eye pain, and at least 0.6% had eye pain. The report of conjunctivitis or dim eyes, 55.7% of participants had no risk, 43.5% fall in mild level, and 0.8% in moderate level. 65.1% of participants had no shoulder or neck pain or sore muscle risk, then 34.7% of them fell into mild shoulder or neck pain or sore muscle, and 0.4% of them had moderate shoulder or neck pain or sore muscle. There were 71.6% had no risk of wrist pain. Some of participants (28.2%) had mild wrist pain and 0.2% of them had moderate wrist pain. Most of participants (71.8%) had no risk of headaches, then 27.8% fell in mild headaches, and 0.4% in moderate headaches. 72.9% of them had no red eyes, eye

irritation, dryness eyes, and watery eyes risk while 27.1% fall in mild red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes. Sleepless or restless sleep patterns report, 78.6% had no risk, 20.8% of them had mild Sleepless or restless sleep patterns, and 0.6% had moderate Sleepless or restless sleep patterns risk. There were 80.2% had no numb fingers or hands risk while 19.8% had mild numb fingers or hands. The data of lower back pain risk of participants were shown 83.7% had no risk, 16.1% had mild lower back pain and at least 0.2% had moderate lower back pain. Most of them (83.9%) had no dizziness or nausea, then 15.9% had mild dizziness or nausea, and 0.2% had moderate dizziness or nausea. Almost participants (86.1%) had no trigger finger risk while 13.9% of them had mild trigger finger. 88.0% of participants had no fatigue or exhaustion risk while 12.0% fall in mild fatigue or exhaustion. Mostly (90.6%) participants had no defecation and urogenital disorders while some of them (9.4%) had mild defecation and urogenital disorders. Mainly (90.0%) of participants had no heart palpitate. Then 10.0% of had mild heart palpitate. About all of participants (90.4%) had no risk of accidents i.g. stumbling, bumping, falling, and injury. Followed by 9.6% of them fall in mild accidents i.g. stumbling, bumping, falling, and injury (Table 32).

Table 32 Physical health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Physical health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
1. Eye pain	254(51.8)	233(47.6)	3(0.6)	-
2. Conjunctivitis / dim eyes	273(55.7)	213(43.5)	4(0.8)	-
3. Shoulder or neck pain/sore muscle	319(65.1)	170(34.7)	2(0.4)	-
4. Wrist Pain	351(71.6)	138(28.2)	1(0.2)	-
5. Headache	352(71.8)	136(27.8)	2(0.4)	-
6. Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes	357(72.9)	133(27.1)	-	-

Physical health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
7. Sleepless/ restless sleep patterns	385(78.6)	102(20.8)	3(0.6)	-
8. Numb finger/hand	393(80.2)	97(19.8)	-	-
9. Low back pain	410(83.7)	79(16.1)	1(0.2)	-
10. Dizziness/ nausea	441(83.9)	78(15.9)	1(0.2)	-
11. Trigger finger	422(86.1)	68(13.9)	-	-
12. Fatigue/exhaustion	431(88.0)	59(12.0)	-	-
13. Defecating and urogenital disorders	444(90.6)	46(9.4)	-	-
14. Heart palpitate	441(90.0)	49(10.0)	-	-
15. Accidents i.g. stumbling, bumping, falling, injury	443(90.4)	47(9.6)	-	-

4.9.5 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II

Mental health effects consist of 10 items which separated into 4 levels: no risk, mild, moderate, and severe. Risk level of tediousness, 78.4% of them were in no risk level, 21.4% were in mild level, and 0.2% were in moderate tediousness. For the risk level of moodiness showed 78.2% of them had no risk, and 21.8% were in the mild level. There were 78.4% had no risk of lack of concentration while using devices. While 21.6% fell had mild lack of concentration while using devices. The risk of anxiety, strain, tension, or worry within participants were mostly no risk (81.2%), then mild anxiety, strain, tension, or worry (18.8%). For reported of feeling lonely, 84.1% had no risk, 15.7% fell into a mild feeling of lonely, then 0.2% in moderate feeling lonely. Most of participants (85.3%) had no risk of feeling to the change of their surroundings, then mild feeling to the change of their surroundings (14.7%). Most participants had no risk of lack of warmness with others (88.8%), then mild lack of warmness with others (11.0%), and moderate lack of warmness with others (0.2%). Lack of happiness while using risk were shown no risk of lack of happiness while using (90.4%), then mild lack

of happiness while using (9.6%). Risk level for reduction in self-value and confidence were shown 90.0% had no risk and 10.0% had mild reduction in self-value and confidence. Almost (90.6%) had no risk fear and social stress while 9.4% of them had mild fear and social stress (**Table 33**).

Table 33 Mental health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Mental health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
1. Tediousness	384(78.4)	105(21.4)	1(0.2)	-
2. Moodiness	383(78.2)	107(21.8)	-	-
3. Lack of concentration	384(78.4)	106(21.6)	-	-
4. Causing anxiety, strain, tension, worry	398(81.2)	92(18.8)	-	-
5. Feeling lonely	412(84.1)	77(15.7)	1(0.2)	-
6. Feeling to the change of surroundings (Behaviors)	418(85.3)	72(14.7)	-	-
7. Lack of warmness with others	435(88.8)	54(11.0)	1(0.2)	-
8. Lack of happiness while using	443(90.4)	47(9.6)	-	-
9. Reduction in self-value and confidence	441(90.0)	49(10.0)	-	-
10. Fear and social stress	444(90.6)	46(9.4)	-	-

4.9.6 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II

Social health risk was separated into 4 groups: no risk, mild, moderate, and severe. For reported of participants feeling of change of surrounding people, 79.2% had no risk and 20.8% fell in mild level of participants feeling of change of surrounding people. The risk of strangers trying to contact in social network was mostly no risk (76.7%), then mild strangers trying to contact in social network (22.4%), and moderate

strangers trying to contact in social network (0.8%). The most of participants had no risk of forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (82.7%) then mild forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets (17.3%). There were shown no risk of communication problems with others (80.0%) then mild communication problems with others (20.0%). Risk levels of lack of concentration while working with others or in the act of doing, 83.5% of them in no risk level and 16.5% in mild level. Almost (87.1%) had no risk of communication efficiency was less, then mild level of communication efficiency was less (12.9%). Risk levels of leading arguments with family were shown 89.0% had no risk and 11.0% had mild leading arguments with family. For the risk level of leading arguments with friends were shown 89.6% of them had no risk and 10.4% in mild level. Most of participants (91.2%) had no risk of inducing to buy things then mild inducing to buy things (8.8%) (Table 34).

Table 34 Social health risk levels from mobile communication device and application usages in phase II (n=490)

Social health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
1. The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities	388(79.2)	102(20.8)	-	-
2. Strangers try to know in social network	376(76.7)	110(22.4)	4(0.8)	-
3. Forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets	405(82.7)	85(17.3)	-	-
4. Communication problem with others	392(80.0)	98(20.0)	-	-
5. Lack of concentration while working with others or in the act of doing	409(83.5)	81(16.5)	-	-
6. Communication efficiency was less	427(87.1)	63(12.9)	-	-
7. Leading argument to family	436(89.0)	54(11.0)	-	-

Social health effects	Risk levels			
	No risk n(%)	Mild n(%)	Moderate n(%)	Severe n(%)
8. Leading argument to friends	439(89.6)	51(10.4)	-	-
9. Inducing to buy things	447(91.2)	43(8.8)	-	-

4.9.7 Levels of physical health, mental health, and social health risk scores in phase II

In this study, the total score of health risk were separated into 4 levels: risk, mild, moderate, and severe. Most participants (65.9%) had moderate physical health risk level. Follow by, 17.3% of them had no risk of physical health. Then, 10.0% had severe physical health and the least number of participants (6.7%) had mild physical health risk. The mental health risk of participants were shown 46.7% had no risk of mental health while 29.4% of them had mild mental health risk and 23.9% had moderate mental health risk level. Social health risk of participants were shown 47.1% of them had moderate social health risk level, 44.5% had no risk of social health, and then 8.4% had severe social health risk level (Table 35).

Table 35 Levels of physical health, mental health, and social health risks of participants in phase II (n=490)

	Levels			
	No risk n (%)	Mild n (%)	Moderate n (%)	Severe n (%)
Physical health	85(17.3)	33(6.7)	323(65.9)	49(10.0)
Mental health	229(46.7)	144(29.4)	117(23.9)	-
Social health	218(44.5)	-	231(47.1)	41(8.4)

The mean scores and standard deviation of health effects were showed in the table. The 490 participants had the mean score and standard deviation of physical health risk score was 7.56 ± 6.34 . The minimum score was 0 and the maximum score was 29. About mental health, the mean score and standard deviation of mental health risk score was 2.86 ± 4.01 which minimum score was 0 and the maximum score was 19. For social health, the mean score and standard deviation of social health risk score was 2.16 ± 2.78 . The minimum score was 0 and the maximum score was 13 (**Table 36**).

Table 36 Mean and standard deviation of health risk scores of participants (n=490)

	Mean score \pm SD	Min	Max
Physical health	7.56 \pm 6.34	0	29
Mental health	2.86 \pm 4.01	0	19
Social health	2.16 \pm 2.78	0	13

4.10 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase II

4.10.1 Factors associated with physical health effects in phase II

Participants who used a smartphone or a tablet for a longer period of time had an increase in physical health effects (OR=1.18; 95%CI=1.03-1.35). Those who used devices for more hour per day had an increase in physical health effects (OR=1.23; 95%CI=1.05-1.45). Participants who used social networking applications such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype had an increase in physical health effects (OR=2.07; 95%CI=1.22-3.53). Those who used travel applications such as AirAsia, Nok Air, and Lion Air had an increase in physical health effects (OR=2.50; 95%CI=1.37-4.58). Differences in the location of device usage were associated with health effects. Those who used their device in restaurants had an increase in physical health effects (OR=2.21; 95%CI=1.14-4.27), also participants who used their device on the toilet had an increase in physical health effects (OR=2.36; 95%CI=1.09-5.13). Differences in the time of device usage were associated with health effects; participants who used their

device late into the morning experienced a statistical increase in physical health effects compared to those who did not (OR=2.29; 95%CI=1.28-4.09). Participants who have always rested their eyes before continuing experienced a statistical reduction in physical health effects compared to those who did rest their eyes (OR=0.24; 95%CI=0.13-0.42). Those who never rested their eyes before continuing were statistically increased in physical health effects compared to those who did rest them (OR=6.23; 95%CI=2.44-15.93) (Table 37).

Table 37 Association between mobile communication device and application usages and physical health effects in phase II (n=490)

Variables	Physical health		Physical health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Period of time using devices (years)				
	1.18(1.03-1.34)	0.019*	1.18(1.03-1.35)	0.018*
Time consuming of devices using (hours/day)				
	1.22(1.04-1.44)	0.014*	1.23(1.05-1.45)	0.012*
Purposes of devices using				
Application	0.82(0.48-1.39)	0.460	0.51(0.44-1.29)	0.297
Calling	1.04(0.58-1.86)	0.893	1.13(0.63-2.03)	0.693
Calling and application	1.18(0.69-2.01)	0.550	1.19(0.69-2.06)	0.521
Types of applications				
Social networking	2.01(1.19-3.40)	0.009*	2.07(1.22-3.53)	0.007*
Photo and video	0.90(0.53-1.53)	0.696	0.87(0.51-1.48)	0.606
Games	0.92(0.49-1.71)	0.786	0.84(0.45-1.58)	0.588
Music	0.59(0.29-1.17)	0.129	0.59(0.29-1.19)	0.137
Productivity	1.20(0.52-2.76)	0.672	1.24(0.54-2.89)	0.611
Travel	2.51(1.40-4.59)	0.002*	2.50(1.37-4.58)	0.003*
Places of using devices				
In the living room	1.35(0.76-2.41)	0.305	1.43(0.79-2.57)	0.238

Variables	Physical health		Physical health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
In the bedroom	1.06(0.62-1.83)	0.824	1.03(0.59-1.78)	0.925
In the work place	1.79(0.93-3.46)	0.083	1.66(0.86-3.24)	0.134
In the backyard	1.37(0.75-2.49)	0.305	1.34(0.73-2.45)	0.339
In the restaurant	2.24(1.16-4.32)	0.016*	2.21(1.14-4.27)	0.019*
In the toilet	2.36(1.09-5.10)	0.029*	2.36(1.09-5.13)	0.030*
Riding the bus, train, or in car as passenger (commuter)	1.76(0.77-4.01)	0.177	1.72(0.74-3.92)	0.208
While driving	3.33(0.44-25.25)	0.244	3.59(0.46-28.05)	0.224
Time of using devices				
Morning (06.00a.m.- 09.00a.m.)	0.89(0.54-1.49)	0.663	0.91(0.54-1.53)	0.732
Late morning (09.00a.m.- 00.00p.m.)	2.28(1.28-4.03)	0.005*	2.29(1.28-4.09)	0.005*
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	1.34(0.77-2.34)	0.308	1.32(0.75-2.32)	0.333
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	1.64(0.93-2.88)	0.086	1.62(0.91-2.86)	0.099
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	1.35(0.81-2.26)	0.252	1.33(0.79-2.24)	0.280
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	1.21(0.70-2.09)	0.486	1.19(0.68-2.06)	0.545
Bedtime (After 9.00 p.m.)	1.38(0.79-2.41)	0.259	1.41(0.81-2.48)	0.229

Variables	Physical health		Physical health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.22(0.13-0.390)	<0.001*	0.24(0.13-0.42)	<0.001*
Sometimes	1.01(0.60-1.68)	0.983	1.01(0.60-1.70)	0.968
Never	6.26(2.46-15.90)	<0.001*	6.23(2.44-15.93)	<0.001*

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

4.10.2 Factors associated with mental health effects in phase II

Participants who used photo and video applications such as YouTube, Camera, Instagram, and FotoRus statistically decreased in mental health effects compared to those who did not use them (OR=0.57; 95%CI=0.39-0.83). Participants who used their device in the afternoon showed a statistical increase in mental health effects (OR=1.97; 95%CI=1.34-2.90). Those who used their device during bed times showed a statistical increase in mental health effects (OR=1.48; 95%CI=1.01-2.16). Participants who have always rested their eyes before continuing experienced a statistical reduction in mental health effects (OR=0.53; 95%CI=0.33-0.86). Those who never rested their eyes before continuing had an increase in mental health effects (OR=1.68; 95%CI=1.12-2.54) (Table 38).

Table 38 Association between mobile communication device and application usages and mental health effects in phase II (n=490)

Variables	Mental health		Mental health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Period of time using devices (years)				
	1.01(0.99-1.03)	0.386	1.01(0.99-1.03)	0.271
Time consuming of devices using (hours/day)				

Variables	Mental health		Mental health	
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
	1.02(0.93-1.12)	0.692	1.03(0.93-1.13)	0.601
Purposes of devices using				
Application	1.47(1.00-2.16)	0.048*	1.37(0.93-2.02)	0.116
Calling	0.73(0.49-1.09)	0.122	0.74(0.49-1.11)	0.147
Calling and application	0.91(0.63-1.31)	0.603	0.96(0.66-1.40)	0.849
Types of applications				
Social networking	1.28(0.89-1.83)	0.178	1.27(0.88-1.83)	0.196
Photo and video	0.59(0.40-0.85)	0.005*	0.57(0.39-0.83)	0.004*
Games	1.54(0.98-2.43)	0.063	1.49(0.94-2.37)	0.092
Music	0.79(0.46-1.37)	0.407	0.78(0.45-1.36)	0.374
Productivity	1.14(0.65-1.99)	0.647	1.18(0.67-2.07)	0.574
Travel	1.25(0.86-1.80)	0.240	1.20(0.83-1.74)	0.341
Places of using devices				
In the living room	1.10(0.72-1.68)	0.659	1.04(0.71-1.54)	0.829
In the bedroom	1.04(0.71-1.53)	0.833	1.08(0.70-1.66)	0.736
In the work place	1.23(0.82-1.85)	0.324	1.20(0.79-1.83)	0.389
In the backyard	0.92(0.62-1.36)	0.665	0.89(0.60-1.33)	0.584
In the restaurant	0.77(0.52-1.13)	0.180	0.78(0.53-1.16)	0.219
In the toilet	1.12(0.72-1.72)	0.618	1.11(0.71-1.72)	.0655
Riding the bus, train, or in car as passenger (commuter)	0.95(0.58-1.54)	0.824	0.91(0.55-1.49)	0.701
While driving	0.98(0.41-2.38)	0.969	1.03(0.42-2.52)	0.957
Time of using devices				
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	1.14(0.80-1.63)	0.475	1.16(0.80-1.66)	0.44

Variables	Mental health		Mental health	
	OR _{Crude} (95% CI)	P-value	OR _{Adjusted} (95% CI)	P-value
Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)	1.48(1.02-2.13)	0.037*	1.42(0.98-2.05)	1.44
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	1.14(0.78-1.67)	0.492	1.16(0.79-1.70)	0.439
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	1.98(1.35-2.91)	<0.001*	1.97(1.34-2.90)	0.001*
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	1.01(0.70-1.44)	0.964	1.00(0.70-1.44)	0.999
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	1.12(0.77-1.63)	0.551	1.14(0.78-1.67)	0.493
Bedtime (After 9.00 p.m.)	1.44(-.99-2.10)	0.060	1.48(1.01-2.16)	0.047*
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.50(0.31-0.81)	0.005*	0.53(0.33-0.86)	0.011*
Sometimes	0.92(0.64-1.31)	0.630	0.94(0.65-1.35)	0.728
Never	1.68(1.12-2.51)	0.012*	1.68(1.12-2.54)	0.013*

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

4.10.3 Factors associated with social health effects in phase II

Participants who used smartphones or tablets for a longer period of time had an increase in social health effects (OR=1.03; 95%CI=1.00-1.60). Those who used devices for more than hour per day had an increase in social health effects (OR=1.13; 95%CI=1.02-1.25). Participants who used social networking applications such as Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, and Skype had an increase in social health effects (OR=1.82; 95%CI=1.25-2.65). Those who used travel applications such as AirAsia, Nok Air, and Lion Air had an increase in social health effects (OR=1.73; 95%CI=1.18-2.55).

Those who used photo and video application and music applications such as Full Mp3 decreased in social health effects (OR=0.39; 95%CI=0.26-0.57 and OR=0.54; 95%CI=0.31-0.95). Differences in the location of device usage were associated with health effect; participants who used their device in the living room experienced a statistical increase in social health effects compared to those who did not (OR=1.99; 95%CI=1.29-3.09). Use of their device while riding the bus, train, or in car as passenger had a statistical increase in social health effects (OR=1.93; 95%CI=1.11-3.33). Participants who used their device in the afternoon showed a statistically increase in social health effects compared to those who did not use them (OR=2.25; 95%CI=1.51-3.35). Those who used their device during bed time showed a statistical increase in social health effects compared to those who did not use them (OR=1.53; 95%CI=1.03-2.26). Participants who have always rested their eyes before continuing experienced a statistical reduction in social health effects (OR=0.20; 95%CI=0.12-0.34). Those who never rested their eyes before continuing statistically increased in social health effects (OR=2.54; 95%CI=1.64-3.94) (Table 39).

Table 39 Association between mobile communication device and application usages and social health effects in phase II (n=490)

Variables	Social health		Social health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Period of time using devices (Year)				
	1.03(1.00-1.05)	0.050*	1.03(1.00-1.60)	0.032*
Time consuming of devices using (hours/day)				
	1.18(1.01-1.23)	0.026*	1.13(1.02-1.25)	0.016*
Purposes of devices using				
Application	1.16(0.79-1.70)	0.453	1.02(0.69-1.52)	0.917
Calling	0.88(0.59-1.31)	0.524	0.93(0.61-1.40)	0.718
Calling and application	0.97(0.67-1.41)	0.882	1.046(0.72-1.53)	0.818
Types of applications were use last week				

Variables	Social health		Social health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Social networking	1.82(1.26-2.63)	0.001*	1.82(1.25-2.65)	0.002*
Photo and video	0.42(0.29-0.61)	<0.001*	0.39(0.26-0.57)	<0.001*
Games	1.21(0.77-1.90)	0.415	1.13(0.71-1.79)	0.610
Music	0.56(0.32-0.96)	0.035*	0.54(0.31-0.95)	0.031*
Productivity	1.69(0.93-3.07)	0.085	1.79(0.98-3.28)	0.060
Travel	1.84(1.26-2.67)	0.002*	1.73(1.18-2.55)	0.005*
Places of using devices				
In the living room	1.94(1.27-2.96)	0.002*	1.99(1.29-3.09)	0.002*
In the bedroom	1.05(0.72-1.55)	0.794	1.03(0.69-1.53)	0.895
In the work place	1.39(0.91-2.11)	0.125	1.32(0.86-2.03)	0.206
In the backyard	1.24(0.83-1.86)	0.298	1.21(0.80-1.83)	0.358
In the restaurant	0.93(0.63-1.38)	0.732	0.93(0.62-1.38)	0.709
In the toilet	1.45(0.93-2.27)	0.103	1.46(0.92-2.30)	0.107
Riding the bus, train, or in car as passenger (commuter)	1.98(1.16-3.40)	0.012*	1.93(1.11-3.33)	0.019*
While driving	0.88(0.36-2.12)	0.770	0.87(0.35-2.16)	0.767
Time of using devices				
Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)	1.18(0.82-1.69)	0.383	1.19(0.82-1.73)	0.349
Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)	1.46(1.01-2.12)	0.045*	1.43(0.98-2.09)	0.067
Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)	1.17(0.80-1.71)	0.433	1.16(0.79-1.71)	0.447
Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)	2.29(1.54-3.39)	<0.001*	2.25(1.51-3.35)	<0.001*
Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)	1.29(0.90-1.86)	0.167	1.26(0.87-1.83)	0.218

Variables	Social health		Social health	
	ORCrude (95% CI)	P-value	ORAdjusted (95% CI)	P-value
Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)	1.09(0.75-1.60)	0.639	1.10(0.75-1.62)	0.630
Bedtime (After 9.00 p.m.)	1.47(1.00-2.16)	0.049*	1.53(1.03-2.26)	0.035*
Experience of resting eyes before continuing				
Always	0.19(0.11-0.32)	<0.001*	0.20(0.12-0.34)	<0.001*
Sometimes	1.13(0.78-1.62)	0.521	1.17(0.81-1.70)	0.398
Never	2.59(1.68-3.99)	<0.001*	2.54(1.64-3.94)	<0.001*

*Significant at p-value<0.05, used logistic regression

Adjusted by age, status in house, gender, number of member in house

Phase III

4.11 Data analysis of baseline characteristics

4.11.1 Socio-demographic characteristics between intervention group and control group in baseline data

There were 33 participants in the intervention group and 33 participants in the control group. The participants in this study phase were included from phase II study were the elderly users with moderate and severe physical health risk levels. Data analysis of baseline characteristics was tested by an Independent T-test for continuous data and chi-square test for categorical data between the intervention group and the control group (characteristics for which $p < 0.05$) were adjusted when assessing the effectiveness of the intervention.)

In the table below, the Independent T-test results showed that they were similar in both group: the average age of the intervention group and the control group was 65.03 ± 4.77 and 63.79 ± 4.34 years old, respectively ($p = 0.273$). The average number of members in their house in the intervention group was 4.24 ± 2.00 and in the control group was 4.12 ± 2.25 with no significant difference at $p = 0.818$ (Table 40).

Table 40 Socio-demographic characteristics compare between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test)

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
Age(years)	65.03	4.77	63.79	4.34	0.273
Number of member in house	4.24	2.00	4.12	2.25	0.818

*Significant at p-value<0.05, used Independent T-test

Chi-square test results showed in table 41. All characteristics were similar in the intervention group and in the control group. Gender had no significant difference between the intervention group and the control group (p=0.621). There was no significant difference between the intervention group and the control group of their marital status (p=0.180). Both the intervention group and the control group were owners of their house with no significant difference (p=0.769). There was no significant difference of education levels between both groups (p=0.277). The number of participants had chronic diseases between the intervention group and the control group were similar in both groups (p=0.218). About 70% of them had current income in both the intervention and the control group (p=0.786) (**Table 41**).

Table 41 Socio-demographic characteristics compare between intervention group and control group at baseline data (Chi-square test)

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	N	%	n	%	
Male	14	42.4	16	48.5	0.621
Married and living together	27	81.8	23	69.7	0.180

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	N	%	n	%	
Owner of house	25	75.8	26	78.8	0.769
Bachelor or higher	16	48.5	11	33.3	0.277
Have chronic diseases	18	54.5	13	39.4	0.218
Have currently income	24	72.7	23	69.7	0.786

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.2 Mobile communication device and application usages compare between intervention group and control group in baseline data

Independent T-test results between the intervention group and the control group about mobile communication device and application usages are shown in table 4.37. There were similar average periods of time using mobile communication devices and applications in both the intervention group (4.04 ± 3.70) and the control group (3.07 ± 2.24) with p-value = 0.200. The average time consumed of devices usage was 2.18 ± 1.45 in the intervention group and 3.00 ± 2.05 in the control group. There was no significant difference between them ($p=0.065$) (Table 42).

Table 42 Mobile communication device and application usages compare between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test)

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
Period of time using devices (years)	4.04	3.70	3.07	2.24	0.200
Time consuming of devices using (hours/day)	2.18	1.45	3.00	2.05	0.065

*Significant at p-value<0.05, used Independent T-test

Chi-square test results between the intervention group and the control group about mobile communication device and application usages were shown in table 43. Most characteristics were similar in the intervention group and the control group. The number of participants that had used smartphones had no significant difference between the intervention and the control groups ($p=1.000$). No significant difference in the number of participants that used a tablet between both groups ($p=0.642$). There was no significant difference between both groups in purpose of device usage ($p=0.753$). About 39% of participants in the intervention group had used devices in the morning and only 33.3% in the control group, that was similar in both groups ($p=0.218$). More than half (60.6%) in the intervention group used devices in late morning and 39.4% of the control group used devices in late morning that were similar in both group ($p=0.085$). 42.4% of participants in the intervention group had using of devices in the noon times and 39.4% were in the control group, that were similar in both groups ($p=0.802$). More than half (54.5%) in the intervention group used devices in afternoon and 33.3% of the control group used devices in late morning that were similar in both groups ($p=0.083$). There was no significant difference in number of participants that used devices in the evening between both the intervention and the control groups ($p=0.139$). There was no significant difference both groups in their use of devices in the late evening ($p=0.314$). 27.3% in the intervention group used devices in the night time and 45.5% of the control group used their devices in night time that were similar in both groups ($p=0.125$). There was no significant difference in number of participants that used devices before sleeping between both the intervention and the control groups ($p=0.757$). The use of applications between both the intervention group and the control group mostly were similar as shown using social apps ($p=0.211$), using game apps ($p=0.741$), using music apps ($p=1.000$), using lifestyle apps ($p=0.151$), using working apps ($p=1.000$), using finance apps ($p=1.000$), and using travel apps ($p=0.800$). However, there were significant difference in using photo apps between the intervention and the control group ($p=0.024^*$). There was no significant difference in the places using devices between both the intervention and the control groups: using devices in bed room ($p=0.609$), using devices in living room ($p=0.757$), using devices in bath room ($p=0.689$), using devices in backyard ($p=0.792$), using devices in the

restaurant ($p=0.353$), using devices while driving ($p=0.151$), using devices while riding the bus, train, or in car as passenger ($p=0.642$) while a number of participants used devices in workplace between both groups with significant difference ($p=0.016^*$). There was no significant difference of frequency of resting their eyes before continuing device usage in both the intervention and the control groups ($p=0.377$) (**Table 43**).

Table 43 Mobile communication device and application usages compared between the intervention group and the control group in baseline data (Chi-square test)

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Smartphone using	32	97.0	32	97.0	1.000
Tablet using	3	9.1	2	6.1	0.642
Mostly use more applications than calling	13	39.4	11	33.3	0.753
Use devices in the morning	15	45.5	20	60.6	0.218
Use devices in late morning	20	60.6	13	39.4	0.085
Use devices in noon times	14	42.4	13	39.4	0.802
Use devices in the afternoon	18	54.5	11	33.3	0.083
Use devices in the evening	13	39.4	19	57.6	0.139
Use devices in the late evening	15	45.5	11	33.3	0.314
Use devices in night time	9	27.3	15	45.5	0.125
Use devices before sleep	26	78.8	27	81.8	0.757
Use social apps	22	66.7	17	51.5	0.211
Use photo apps	1	3.0	7	21.2	0.024*
Use game apps	5	15.2	6	18.2	0.741
Use music apps	1	3.0	1	3.0	1.000
Use lifestyle apps	0	0.0	2	6.1	0.151

Characteristics	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Use working apps	2	6.1	2	6.1	1.000
Use finance apps	2	6.1	2	6.1	1.000
Use travel apps	13	39.4	12	36.4	0.800
Use devices in bed room	20	60.6	22	66.7	0.609
Use devices in living room	27	81.8	26	78.8	0.757
Use devices in bath room	4	12.1	3	9.1	0.689
Use devices in backyard	11	33.3	10	30.3	0.792
Use devices in workplace	3	9.1	11	33.3	0.016*
Use devices in the restaurant	5	15.2	8	24.2	0.353
Use devices while driving	0	0.0	2	6.1	0.151
Use devices while riding the bus, train, or in car as passenger	2	6.1	3	9.1	0.642
Sometimes rest their eyes	20	60.6	18	54.5	0.377

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.3 Knowledge, attitude, and practice compare between intervention group and control group in baseline data

4.11.3.1 Knowledge comparison between the intervention group and the control group in baseline data.

The table below shows knowledge regarding the health effects of communication device and application usages at baseline. 66 elderly people users were given 10 questions. Correct answers received one point while incorrect answers received zero points. In all questions, both the intervention and the control groups had no significant difference between the groups. Highest correct answer item in both groups; 19 people (57.6%) in the intervention group received correct answers to question item 9 (using smartphone or tablet did not cause sleeplessness or pattern

sleep problem) while 18 people (54.4%) in the control group received correct answers to question item 9 (Table 44).

Table 44 Frequency of correct answers of knowledge questions by study group at baseline (Chi-square test)

Questions	n (%)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
1. Staring on smartphone or tablet causes headache or dizziness.	7(21.2)	10 (30.3)	0.398
2. Using smartphone or tablet causes Red eyes, Eye irritation, and Dryness eyes.	13(39.4)	13 (39.4)	1.000
3. Using smartphone or tablet causes exhaustion.	14(42.4)	14 (42.4)	1.000
4. Using smartphone or tablet causes red eyes.	16(48.5)	16 (48.5)	1.000
5. Using smartphone or tablet causes eye irritation.	8(24.2)	8 (24.2)	1.000
6. Using smartphone or tablet causes dry eyes or tears flow.	10(30.3)	10 (30.3)	1.000
7. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of trigger or numb fingers.	8(24.2)	13(39.4)	0.186
8. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of shoulder or neck pain/sore muscle or waist Pain to bottom.	9(27.3)	10(30.3)	0.786
9. Using smartphone or tablet not causes sleepless or pattern sleep problem.	19(57.6)	18(54.4)	0.804
10. No bacteria are found and contaminated on smartphone or tablet.	16(48.5)	21(63.6)	0.215

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.3.2 Attitude compare between the intervention group and the control group in baseline data

In table 45 shown mean and standard deviation of answers of attitude questions score at baseline. The positive questions were scored from 2 points for agree to 0 points for disagree, negative-direction questions were scored from 0 point for agree and 2 points for disagree. Minimum and maximum possible total score were 0 and 20, respectively. As the results showed that the intervention group had the highest attitude mean score by 1.61 in item 7 (the elder should use smartphone or tablet to exercise wrists.) while the lowest attitude score by 0.97 in item 10 (the elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.) The control group had the highest attitude mean score by 1.39 in item 5 (The elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.) while the lowest attitude score by 0.36 in item 10 (the elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.).

The results shown 4 items that difference with statistically significantly between both groups. All 4 items were higher in the intervention group. These were item 6 (The elder should use smartphone or tablet to practice eyesight; $p=0.033$), item 7 (The elder should use smartphone or tablet to exercise wrists; $p=0.015$), item 9 (The elder should NOT use smartphone or tablet that may cause accidents or injuries; $p=0.002$), and item 10 (The elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services; $p=0.002$) (**Table 45**).

Table 45 Mean and standard deviation of answers of attitude questions by the study group at baseline (Independent T-test)

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
1. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any	1.33(0.69)	1.21(0.82)	0.519

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
problems to the health of the elder.			
2. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to mind and thought of the elder.	1.18(0.73)	1.03(0.92)	0.460
3. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to social existence of the elder.	1.18(0.77)	0.88(0.89)	0.144
4. The elder should stare on the screen of smartphone or tablet to stimulate brains.	1.30(0.81)	1.06(0.93)	0.264
5. The elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.	1.58 (0.56)	1.39(0.79)	0.284
6. The elder should use smartphone or tablet to practice eyesight.	1.58(0.71)	1.12 (0.96)	0.033*
7. The elder should use smartphone or tablet to exercise wrists.	1.61 (0.66)	1.12 (0.89)	0.015*
8. The elder should use smartphone or tablet to	1.00 (0.83)	0.88 (0.89)	0.570

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
create more relation among members in family.			
9. The elder should NOT use smartphone or tablet that may cause accidents or injuries.	1.12 (0.86)	0.48 (0.71)	0.002*
10.The elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.	0.97 (0.85)	0.36 (0.65)	0.002*

*Significant at p-value<0.05, used Independent T-test

4.11.3.3 Practice comparison between the intervention group and the control group in baseline data

The questions of practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants consisted of 10 items. The answers were separated into three items: always, often, and never. The minimum and maximum of the total practice score was 0 and 20, respectively. Table 46 showed that the intervention group had the highest practice mean score by 1.85 in item 6 (while driving, you use your smartphone or tablet.) while the lowest practice score was by 0.67 in item 3 (while using, you normally rest your eyes at least 20 second before continuing.). The control group had the highest practice mean score by 1.70 in item 6, same item with the intervention group (while driving, you use your smartphone or tablet.) while the lowest practice score 0.79 in item 1 (You are suddenly active when your smartphone or tablet alerts.).

Only one item that had statistical significantly different between both groups was item 4 in the intervention group was higher than the control group (While walking on the street, you use your smartphone or tablet at p=0.015) (**Table 46**).

Table 46 Mean and standard deviation of answers of practice questions by study group at baseline (Independent T-test)

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
1. You are suddenly active when your smartphone or tablet alerts.	0.85 (0.57)	0.79 (0.60)	0.674
2. You focus on smartphone and tablet in every 5 minutes.	1.70 (0.47)	1.42 (0.75)	0.082
3. While using, you normally rest your eyes at least 20 second before continuing.	0.67 (0.65)	0.82 (0.68)	0.358
4. While walking on the street, you use your smartphone or tablet.	1.76 (0.44)	1.36 (0.78)	0.015*
5. While transporting on board, you use your smartphone or tablet.	1.48 (0.57)	1.42 (0.66)	0.691
6. While driving, you use your smartphone or tablet.	1.85 (0.44)	1.70 (0.59)	0.240
7. You use your smartphone or tablet while you do activities with family.	1.33 (0.54)	1.36 (0.55)	0.822

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
8. You turn on alert mode when you sleep.	1.15 (0.83)	0.94 (0.83)	0.303
9. You put your smartphone or tablet close to you when you sleep.	0.85 (0.83)	1.09 (0.81)	0.234
10. You use your smartphone or tablet while charging.	1.39 (0.61)	1.21 (0.65)	0.245

*Significant at p-value<0.05, used Independent T-test

4.11.3.4 Mean scores of knowledge attitude, and practice comparison between the intervention group and the control group in baseline data

Independent T-test was used to compare knowledge, attitude, and practice regarding mobile communication device and application usage scores between the intervention and the control groups at baseline. In table 47, total knowledge and practice regarding mobile communication device and application usage scores were similar in average with both the intervention and the control groups at p=0.593 and p=0.314 respectively. However, attitude score in intervention group significant higher than attitude score in control group at p=0.002 (**Table 47**).

Table 47 Mean scores of knowledge, attitude, and practice in mobile communication device usage by the study group at baseline (Independent T-test)

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
Knowledge score	3.61 (2.62)	3.84 (3.24)	0.593
Attitude score	12.77 (3.48)	9.25 (4.36)	0.002*
Practice score	13.03 (3.20)	12.12 (4.04)	0.314

*Significant at p-value<0.05, used Independent T-test

4.11.4 Physical, mental, and social health effects compare between intervention group and control group in baseline data

4.11.4.1 Physical health effects comparison between the intervention group and the control group in baseline data

In table 48 shows the frequency of each 15 physical health effects in the past three months. Mostly, the physical health effects frequency did not show significant difference between the intervention and the control groups, only 4 physical health effects had statistically significance difference at baseline. First, dizziness or nausea during device usage had statistically significance difference at p=0.040 at baseline. Second, fatigue or exhaustion during device usage had statistically significance difference at p=0.030 at baseline that was higher in the intervention group than in the control group. Third, numb finger or hand during device usage had statistically significance difference at p=0.041 at baseline that was higher in the intervention group than the control group. Defecating and urogenital disorders during device usage had statistically significance difference at p=0.039 at baseline that was higher in the intervention group than the control group (**Table 48**).

Table 48 Frequency of physical health effects by study groups at baseline

Physical health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Eye Pain					
Ever	22	66.7	24	72.7	0.592
Never	11	33.3	9	27.3	
Conjunctivitis / dim eyes					
Ever	24	72.7	22	66.7	0.592
Never	9	27.3	11	33.3	
Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes					
Ever	15	45.5	11	33.3	0.314
Never	18	54.5	22	66.7	
Headache					
Ever	17	51.5	11	33.3	0.135
Never	16	48.5	22	66.7	
Dizziness/ nausea					
Ever	11	33.3	4	12.1	0.040*
Never	22	66.7	29	87.9	
Heart palpitate					
Ever	5	15.2	0	0.0	0.053
Never	28	84.8	33	100.0	
Fatigue/exhaustion					
Ever	10	30.3	3	9.1	0.030*
Never	23	69.7	30	90.9	
Wrist pain					
Ever	18	54.5	12	36.4	0.138
Never	15	45.5	21	63.6	
Trigger finger					

Physical health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Ever	11	33.3	7	21.2	0.269
Never	22	66.7	26	78.8	
Numb finger/hand					
Ever	16	48.5	8	24.2	0.041*
Never	17	51.5	25	75.8	
Shoulder or neck pain/sore muscle					
Ever	16	48.5	23	69.7	0.080
Never	17	51.5	10	30.3	
Low back pain					
Ever	12	36.4	8	24.2	0.284
Never	21	63.7	25	75.8	
Sleepless/ restless sleep patterns					
Ever	12	36.4	12	36.4	1.000
Never	21	63.6	21	63.6	
Defecating and urogenital disorders					
Ever	8	24.2	2	6.1	0.039*
Never	25	75.8	31	93.9	
Accidents i.g. stumbling, bumping, falling, injury					
Ever	2	6.1	5	15.2	0.427
Never	31	93.9	28	84.8	

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.4.2 Mental health effects comparison between the intervention group and the control group in baseline data

In table 49 shows the frequency of each 10 mental health effects in the past three months. These were 1) anxiety, strain, tension, worry, 2) moodiness, 3) tediousness, 4) fear and social stress, 5) feeling lonely, 6) lack of concentration, 7) lack of leading to warmness with others, 8) lack of leading to happiness while using, 9) lack of feeling to the change of surroundings (Behavior), and 10) reducing in self-value and confidence. As a result, most of the mental health effects frequency did not show significant difference between the intervention and the control groups. Only tediousness during device usage had statistically significance difference at $p=0.027$ at baseline that was higher in the intervention group than the control group (Table 49).

Table 49 Frequency of mental health effects by study groups at baseline

Mental health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Causing anxiety, strain, tension, worry					
Ever	11	33.3	6	18.2	0.159
Never	22	66.7	27	81.8	
Causing moodiness					
Ever	10	30.3	7	21.2	0.398
Never	23	69.7	26	78.8	
Causing tediousness					
Ever	13	39.4	5	15.2	0.027*
Never	20	60.6	28	84.8	
Causing fear and social stress					
Ever	9	27.3	4	12.1	0.122
Never	24	72.7	29	87.9	

Mental health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Feeling lonely					
Ever	9	27.3	4	12.1	0.122
Never	24	72.7	29	87.9	
Lack of concentration					
Ever	10	30.3	7	21.2	0.398
Never	23	69.7	26	78.8	
Lack of leading to warmness with others					
Ever	6	18.2	2	6.1	0.258
Never	27	81.8	31	93.9	
Lack of leading to happiness while using					
Ever	6	18.2	4	12.1	0.492
Never	27	81.8	29	87.9	
Lack of feeling to the change of surroundings (Behaviour)					
Ever	6	18.2	6	18.2	1.000
Never	27	81.8	27	81.8	
Reducing in Self value and confidence					
Ever	5	15.2	3	9.1	0.708
Never	28	84.8	30	90.9	

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.4.3 Social health effects comparison between the intervention group and the control group in baseline data

In table 50 shows the frequency of each 9 social health effects in the past three months. These were 1) communication problem with others, 2) strangers will try to know in social network, 3) communication efficiency was less, 4) leading argument to family, 5) leading argument to friends, 6) lack of concentration while working with others or in the act of doing, 7) forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets, 8) inducing to buy things, 9) change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities. As a result, all of social health effects frequency did not show significant difference between the intervention and the control groups (**Table 50**).

Table 50 Frequency of social health effects by study groups at baseline

Social health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Communication problem with others					
Ever	11	33.3	6	18.2	0.159
Never	22	66.7	27	81.8	
Strangers will try to know in social network					
Ever	18	54.5	14	42.4	0.325
Never	15	45.5	19	57.6	
Communication efficiency was less					
Ever	8	24.2	6	18.2	0.547
Never	25	75.8	27	81.8	
Leading argument to family					
Ever	2	6.1	5	15.2	0.427

Social health effects	Intervention group (n=33)		Control group (n=33)		p-value
	n	%	n	%	
Never	31	93.9	28	84.8	
Leading argument to friends					
Ever	5	15.2	5	15.2	1.000
Never	28	84.8	28	84.8	
Lack of concentration while working with others or in the act of doing					
Ever	6	18.2	8	24.2	0.547
Never	27	81.8	25	75.8	
Causing of forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets					
Ever	12	36.4	7	36.8	0.174
Never	21	63.6	26	78.8	
Causing of inducing to buy things					
Ever	5	15.2	3	9.1	0.708
Never	28	84.8	30	90.9	
The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities					
Ever	13	39.4	11	33.3	0.609
Never	20	60.6	22	66.7	

*Significant at p-value<0.05, used Chi-square test

4.11.4.4 Mean scores of physical, mental, and social health effects comparison between the intervention group and the control group in baseline data

Independent T-test was used to compare physical health effects, mental health effects, and social health effects related to mobile communication device and application usage scores between the intervention and the control groups at baseline. In table 51, total score of physical health effects, mental health effects and social health effects related to mobile communication device and application usage were similar in average with both the intervention and the control groups at $p=0.393$, $p=0.068$, and $p=0.408$ respectively (**Table 51**).

Table 51 Mean health effects from mobile communication device usage scores by the study group at baseline (Independent T-test)

	Mean (SD)		p-value
	Intervention n (33)	Control n (33)	
Physical health	16.94 (13.53)	14.31 (11.37)	0.393
Mental health	5.32 (6.46)	2.97 (4.22)	0.068
Social health	4.03 (3.41)	3.53 (3.72)	0.408

*Significant at $p\text{-value} < 0.05$, used Independent T-test

4.12 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application

4.12.1 The effectiveness of the program on knowledge about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted)

4.12.1.1 Knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores

The table below shows the average knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores both in the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. After participants in the intervention group received the HEPI application with reminder messages, knowledge scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than the baseline. Participants in the

control group who received the HEPI application without reminder messages had knowledge scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than the baseline too (Table 52).

Table 52 Average knowledge scores in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Knowledge	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	3.61 \pm 2.62	3.84 \pm 3.24
Follow-up 1	7.90 \pm 2.70	6.81 \pm 2.86
Follow-up 2	5.13 \pm 2.92	5.56 \pm 3.29

4.12.1.2 Testing the effects of HEPI application on changes over time in the mean knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within the groups (unadjusted).

Repeated measure ANOVA was used to analyze the differences of knowledge about mobile communication and application usages and effects of device usage between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was no statistically significant difference between intervention and control groups. Among the subjects, there was statically significant difference between measurements ($p < 0.001$). Within-subject testing shows there was no effects of HEPI application intervention on changes in mean knowledge scores over the three-time point (Table 53).

Table 53 Repeated measure ANOVA of knowledge between intervention and control groups (unadjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	0.318	1	0.318	0.244	0.623
Time	1189.588	1	1889.588	1.452E3	<0.001*

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Error (between group error)	79.396	61	1.302		
Within subjects					
Time	416.497	2	208.248	18.732	<0.001*
Intervention x Time	21.576	2	10.788	0.970	0.382
Error (Time error)	1356.329	122	11.117		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

At baseline, knowledge scores in both the intervention and the control groups were similar. However, there were differences from follow-up 1 and follow-up 2. The knowledge scores in the intervention group were radically increased from baseline to follow-up 1, then decreased at follow-up 2. Same in the control group, the knowledge scores in the control group were radically increased from baseline to follow-up 1, at follow-up 2 was decreased as well.

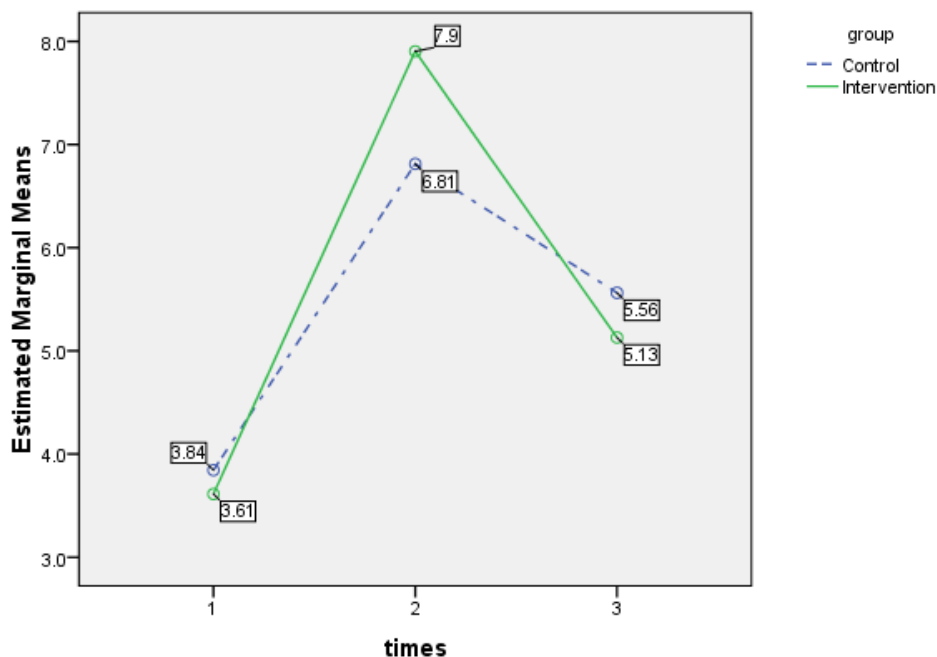


Figure 29 Change over times of knowledge score between intervention and control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.1.3 Testing the difference of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were no statistically significant differences between the intervention and the control groups of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores at follow-up 1 and at the follow-up 2 (**Table 54**).

Table 54 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	-0.231	0.744	0.757	-1.718	1.257
Follow-up 1	intervention	control	1.091	0.701	0.125	-0.310	2.492
Follow-up 2	intervention	control	-0.433	0.785	0.583	-2.002	1.136

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.004$) in the intervention group. In contrast, there was only a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 in control group ($p = 0.004$) (**Table 55**).

Table 55 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-4.290	0.891	<0.001*	-6.484	-2.097
	Baseline	Follow-up 2	-1.516	0.830	0.218	-3.559	0.527
	Follow-up 1	Follow-up 2	2.774	0.818	0.004*	0.760	4.788
Control	Baseline	Follow-up 1	-2.969	0.877	0.004*	-5.128	-0.810
	Baseline	Follow-up 2	-1.719	0.817	0.118	-3.729	0.292
	Follow-up 1	Follow-up 2	1.250	0.805	0.377	-0.732	3.232

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.2 The effectiveness of the program on attitude about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted)

4.12.2.1 Attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores

The average attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores both the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 shown in the table below. Attitude scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than baseline among participants in the intervention group who received the HEPI application with reminder messages. In the control group participants received the HEPI application without reminder messages had attitude scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than baseline too (**Table 56**).

Table 56 Average attitude scores in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Attitude	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	12.77 \pm 3.48	9.25 \pm 4.36
Follow-up 1	14.35 \pm 4.03	11.22 \pm 4.56
Follow-up 2	13.65 \pm 4.32	13.44 \pm 4.93

4.12.2.2 Testing the effects of HEPI application on changes over time in the mean attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within groups (unadjusted).

The results from repeated measure ANOVA analysis shows the differences of attitude about mobile communication and application usages and effects of device usage between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 that there was a statistically significant difference between the intervention and the control groups ($p=0.007$). There was statically significant difference between measurements ($p<0.001$), among the subjects. Within-subject testing shows there was effects of HEPI application intervention on changes in mean knowledge scores over the three-time point with statistical significance ($p=0.015$) (**Table 57**).

Table 57 Repeated measure ANOVA of attitude between the intervention and the control groups (unadjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	82.524	1	82.524	7.752	0.007*
Time	9757.586	1	9757.586	916.630	<0.001*
Error (between group error)	649.349	61	10.645		
Within subjects					
Time	212.380	2	106.190	8.966	<0.001*

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Intervention x Time	103.534	2	51.767	4.371	0.015*
Error (Time error)	1444.911	122	11.833		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

At baseline, attitude scores in both the intervention and the control groups were difference attitude scores which higher in the intervention group. There was a difference from the follow-up 1 and follow-up 2. The attitude scores in the intervention group increased from baseline to follow-up 1, then was slightly decreased at follow-up 2. In contrast, the attitude scores were radically increased from baseline to follow-up 1 and at follow-up 2 in the control group.

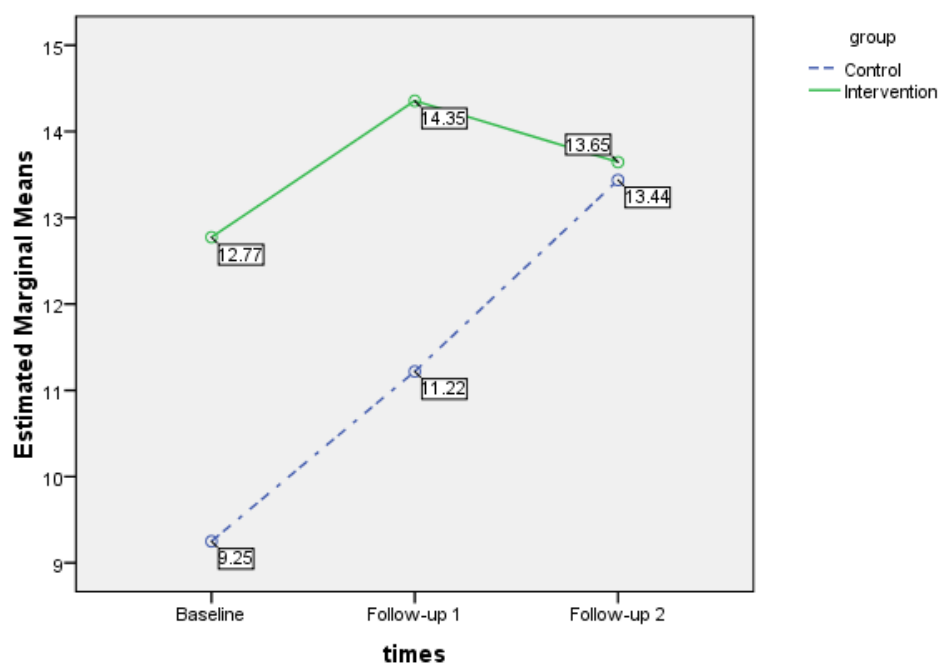


Figure 30 Change over times of attitude score between intervention and control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.2.3 Testing the difference of attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were statistically significant differences between the intervention and the control groups of attitudes about mobile communication and application usages and effects of using scores at follow-up 1 (**Table 58**).

Table 58 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	3.524	0.995	0.001*	1.534	5.514
Follow-up 1	intervention	control	3.136	1.085	0.005*	0.967	5.306
Follow-up 2	intervention	control	0.208	1.168	0.860	-2.128	2.544

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods, there were no statistically significant difference between baseline, follow-up 1, and follow-up 2 in the intervention group. While, there was statistically significant difference between baseline and follow-up 2 in control group ($p < 0.001$). Also, there was statistically significant difference between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.031$) (**Table 59**).

Table 59 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-1.581	0.856	0.209	-3.687	0.526
	Baseline	Follow-up 2	-0.871	0.914	1.000	-3.121	1.380
	Follow-up 1	Follow-up 2	0.710	0.851	1.000	-1.386	2.805
Control	Baseline	Follow-up 1	-1.969	0.842	0.068	-4.042	0.105
	Baseline	Follow-up 2	-4.188	0.900	<0.001*	-6.403	-1.972
	Follow-up 1	Follow-up 2	-2.219	0.838	0.031*	-4.281	-0.156

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.3 The effectiveness of the program on practice about mobile communication and application usages and effects of using (unadjusted)

4.12.3.1 Practice about mobile communication and application usages and effects of using scores

The table below shows the average practice in mobile communication and application usages and effects of using scores both in the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. In the intervention group, practice scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than baseline among participants who received the HEPI application with reminder messages. Participants who received the HEPI application without reminder messages in the control group had practice scores at follow-up1 and follow-up 2 were higher than baseline (**Table 60**).

Table 60 Average practice scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Practice	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	13.03 \pm 3.20	12.12 \pm 4.04
Follow-up 1	17.00 \pm 1.95	13.58 \pm 3.45
Follow-up 2	14.90 \pm 2.23	13.97 \pm 3.96

4.12.3.2 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean practice about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within groups (unadjusted).

Repeated measure ANOVA was used to analyze the differences of practice in mobile communication and application usages and effects of device using between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was a statistically significant difference between the intervention group and the control group ($p < 0.002$). There was a statically significant difference between measurements ($p < 0.001$) among the subjects. There were effects of HEPI application intervention on changes in mean practice scores over the three-time point with statically significant within-subject testing ($p = 0.012$) (**Table 61**).

Table 61 Repeated measure ANOVA of practice between the intervention and the control groups (unadjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	61.156	1	61.156	10.996	0.002*
Time	12484.839	1	12484.839	2.245E3	<0.001*
Error (between group error)	339.256	61	5.562		
Within subjects					
Time	236.257	2	118.128	16.951	<0.001*

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Intervention x Time	63.876	2	31.938	4.583	0.012*
Error (Time error)	850.187	122	6.969		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

At baseline, practice scores in both the intervention group and the control group were similar. The practice scores in the intervention group radically increased from baseline to follow-up 1, then decreased at follow-up 2. But the practice scores in the control group slightly increased from baseline to follow-up 1 and at follow-up 2.

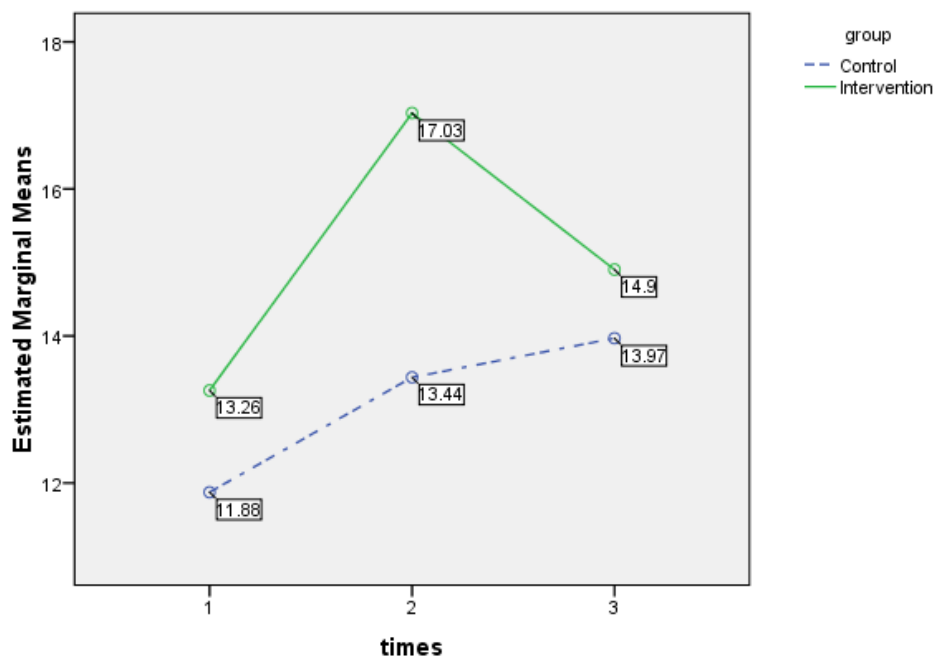


Figure 31 Change over times of practice score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.3.3 Testing the difference of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were statistically significant differences between the intervention and the control groups of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores at follow-up 1 ($p < 0.001$) (Table 62).

Table 62 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	1.383	0.888	0.125	-0.393	3.159
Follow-up 1	intervention	control	3.595	0.705	<0.001*	2.186	5.004
Follow-up 2	intervention	control	0.934	0.812	0.254	-0.690	2.559

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods showed in table below. In the intervention group, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.009$). In contrast, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p = 0.030$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.014$) in the control group (Table 63).

Table 63 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-3.774	0.597	<0.001*	-5.243	-2.305
	Baseline	Follow-up 2	-1.645	0.722	0.079	-3.423	0.132
	Follow-up 1	Follow-up 2	2.129	0.687	0.009*	0.439	3.819
Control	Baseline	Follow-up 1	-1.562	0.587	0.030*	-3.008	-0.117
	Baseline	Follow-up 2	-2.094	0.771	0.014*	-3.843	-0.344
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.531	0.676	1.000	-2.195	1.132

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.4 The effectiveness of the program on physical health effect from mobile communication device usages (unadjusted)

4.12.4.1 Physical health effects from mobile communication device usages scores

The table below shows the average physical health effects from mobile communication device usages scores both the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. In the intervention group, physical health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 were lower than baseline among participants who received the HEPI application with reminder messages which means a reduction in risk. In the control group, participants who received the HEPI application without reminder messages had physical health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 were lower than baseline (**Table 64**).

Table 64 Average physical health effect scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Physical health	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	16.94 \pm 13.53	14.31 \pm 11.37
Follow-up 1	5.55 \pm 4.37	7.56 \pm 4.19
Follow-up 2	8.35 \pm 8.13	8.87 \pm 11.32

4.12.4.2 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean physical health effect from mobile communication device usage scores between and within groups (unadjusted).

Repeated measure ANOVA was used to analyze the differences of the physical health effects from mobile communication device usage scores between the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was a statistically significant difference between the intervention group and the control group ($p < 0.001$) (**Table 65**).

Table 65 Repeated measure ANOVA of physical health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)

	Hypothesis Error			
	F	Hypothesis df	Error df	p-value
Physical health effects	14.413	2.000	60.000	<0.001

At baseline, physical health effect scores in both the intervention group and the control group were similar. The physical health effect scores in the intervention group radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2. In the control group, physical health effect scores were radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2.

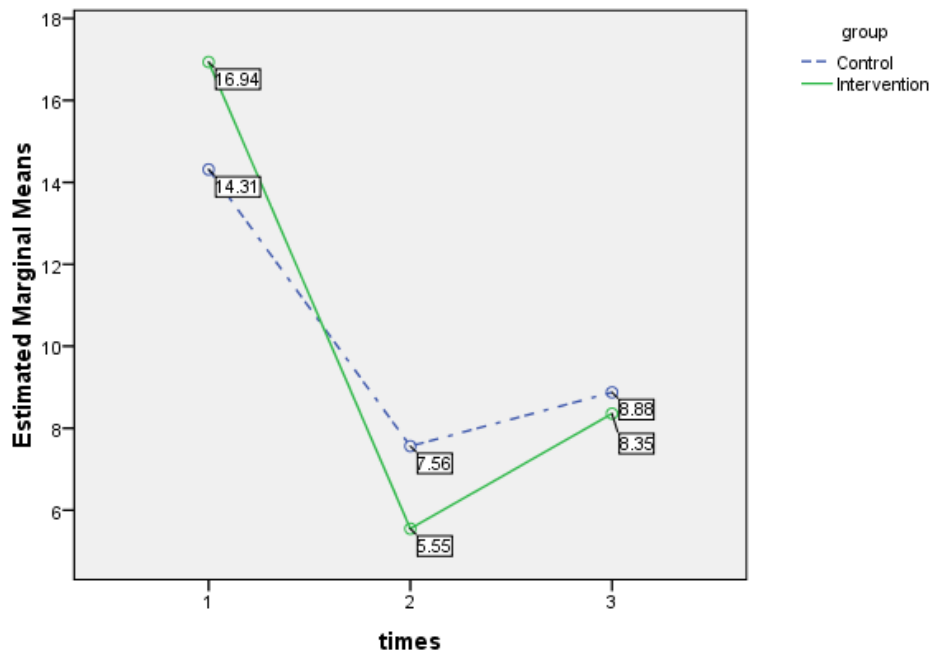


Figure 32 Change over times of physical health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.4.3 Testing the difference of physical health effects from mobile communication device usage scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were no statistically significant differences between the intervention and the control groups of physical health effect from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 66**).

Table 66 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effect from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Baseline	intervention	control	2.623	3.144	0.407	-3.664	8.910
Follow-up 1	intervention	control	-2.014	1.078	0.066	-4.169	0.141
Follow-up 2	intervention	control	-0.520	2.489	0.835	-5.498	4.458

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of physical health effects from mobile communication device usage scores at the different measurement periods show in table below. In the intervention group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between baseline and follow-up 2 ($p < 0.001$). Same in the control group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p = 0.009$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.012$) (**Table 67**).

Table 67 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Intervention	Baseline	Follow-up 1	11.387	2.228	<0.001*	5.902	16.873
	Baseline	Follow-up 2	8.581	1.841	<0.001*	4.048	13.114
	Follow-up 1	Follow-up 2	-2.806	1.751	0.342	-7.117	1.504
Control	Baseline	Follow-up 1	6.750	2.193	0.009*	1.351	12.149
	Baseline	Follow-up 2	5.438	1.812	0.012*	0.976	9.899
	Follow-up 1	Follow-up 2	-1.312	1.723	1.000	-5.555	2.930

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.5 The effectiveness of the program on mental health effect from mobile communication device usages (unadjusted)

4.12.5.1 Mental health effects from mobile communication device usage scores

The average mental health effect from mobile communication device usage scores both the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 shown in the table below. Mental health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 were lower than baseline among participants who received the HEPI application with reminder messages that means reduced of risk in the intervention group. In the control group, participants who received the HEPI application without reminder messages had mental health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 lower than baseline (Table 68).

Table 68 Average mental health scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Mental health	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	5.32 \pm 6.46	2.97 \pm 4.22
Follow-up 1	2.48 \pm 2.97	2.00 \pm 2.50
Follow-up 2	3.23 \pm 3.84	3.41 \pm 4.04

4.12.5.2 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean mental health effect from mobile communication device usage scores between and within groups (unadjusted).

To analyze the differences of mental health effects from mobile communication device usage scores between the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 used repeated measure ANOVA. There was a statistically significant difference of mental health effects from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups ($p < 0.001$) (Table 69).

Table 69 Repeated measure ANOVA of mental health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)

	Hypothesis Error			
	F	Hypothesis df	Error df	p-value
Mental health effects	9.193	2.000	60.000	<0.001*

Mental health effect scores in both the intervention group and the control group were different at baseline. The mental health effect scores in the intervention group radically decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2. In the control group, mental health effect scores decreased from baseline to follow-up 1, then radically increased at follow-up 2.

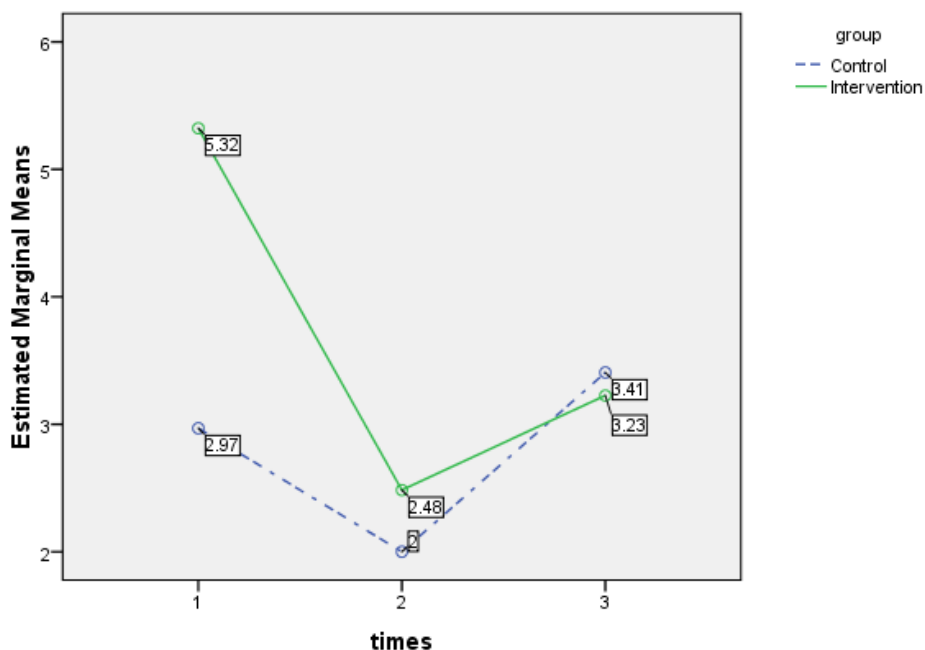


Figure 33 Change over times of mental health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.5.3 Testing the difference of mental health effects from mobile communication device usage scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were no statistically significant differences between the intervention group and the control group with mental health effects from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 70**).

Table 70 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	2.354	1.370	0.091	-0.386	5.094
Follow-up 1	intervention	control	0.484	0.690	0.486	-0.897	1.864
Follow-up 2	intervention	control	-0.180	0.993	0.856	-2.166	1.805

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of mental health effects from mobile communication device usage scores at different measurement periods shown in the table below. In the intervention group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) only. While, there had been no statistically significant difference between baseline, follow-up 1, and follow-up 2 in control group (**Table 71**).

Table 71 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Intervention	Baseline	Follow-up 1	2.839	0.676	<0.001*	1.174	4.504
	Baseline	Follow-up 2	2.097	1.032	0.139	-0.443	4.636
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.742	0.767	1.000	-2.631	1.147
Control	Baseline	Follow-up 1	0.969	0.666	0.452	-0.670	2.608
	Baseline	Follow-up 2	-0.437	1.015	1.000	-2.937	2.062
	Follow-up 1	Follow-up 2	-1.406	0.755	0.202	-3.266	0.453

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.6 The effectiveness of the program on social health effect from mobile communication device usages (unadjusted)

4.12.6.1 Social health effects from mobile communication device usage scores

The average social health effects from mobile communication device usage scores both the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 are shown in the table below. Social health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 were lower than baseline among participants who received the HEPI application with reminder messages which means a reduction of risk in the intervention group. Participants who received the HEPI application without reminder messages in the control group had social health effect scores at follow-up1 and follow-up 2 lower than baseline (**Table 72**).

Table 72 Average social health scores in the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Social health	Mean \pm SD	
	Intervention	Control
Baseline	4.03 \pm 3.41	3.53 \pm 3.72
Follow-up 1	1.81 \pm 1.87	1.63 \pm 2.35
Follow-up 2	1.90 \pm 2.36	2.25 \pm 4.13

4.12.6.2 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean social health effects from mobile communication device usage scores between and within groups (unadjusted).

Repeated measure ANOVA was used to analyze the differences of social health effects from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was no statistically significant difference between the intervention and the control groups. Among the subjects, there was statically significant difference between measurements ($p < 0.001$). There was no effects of HEPI application intervention on changes in mean social health effect scores over the three-time point within-subject testing (**Table 73**).

Table 73 Repeated measure ANOVA of social health effects between the intervention and the control groups (unadjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	0.197	1	0.197	0.034	0.855
Time	401.467	1	401.467	68.541	<0.001*
Error (between group error)	357.295	61	5.857		
Within subjects					
Time	153.392	2	76.696	13.799	<0.001*

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Intervention x Time	5.773	2	2.886	0.519	0.596
Error (Time error)	678.100	122	5.558		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

Social health effect scores in both the intervention group and the control group were similar at baseline. The social health effect scores in the intervention group were radically decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2. Social health effect scores were radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2 in control group.

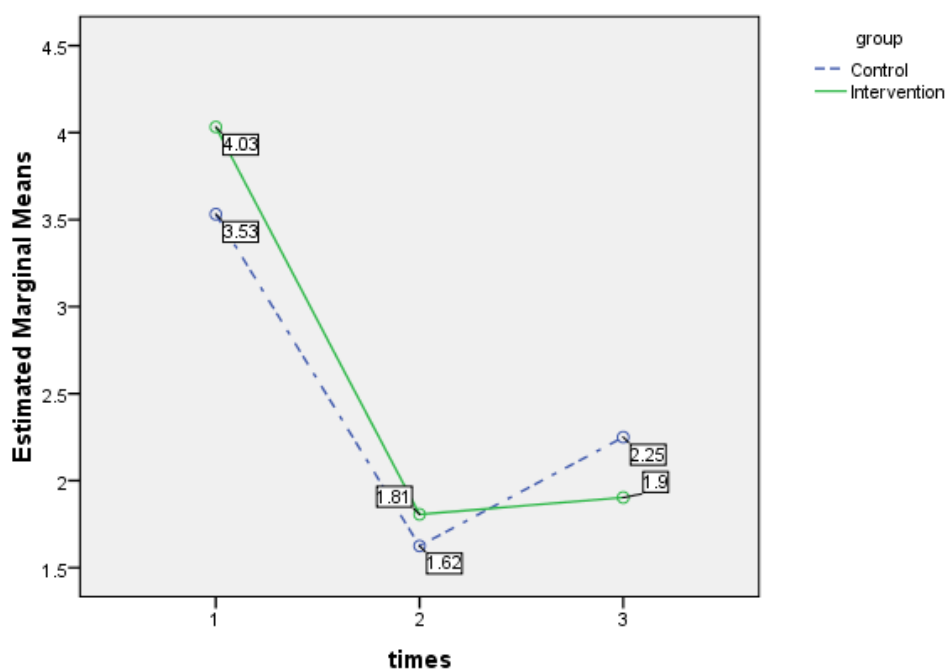


Figure 34 Change over times of social health effects score between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2

4.12.6.3 Testing the difference of social health effects from mobile communication device usages scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (unadjusted)

There were no statistically significant differences between the intervention group and the control group for social health effects from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 74**).

Table 74 Pairwise comparisons of the different measurements of social health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (unadjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	0.501	0.901	0.580	-1.300	2.302
Follow-up 1	intervention	control	0.181	0.536	0.736	-0.891	1.254
Follow-up 2	intervention	control	-0.347	0.850	0.685	-2.047	1.354

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Based on estimated marginal means

Comparison of social health effects from mobile communication device usage scores at the different measurement periods showed in table below. After adjusted variable (attitude and mental health) in the intervention group, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.002$). In contrast with the control group, there was a

statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p=0.002$) only (Table 75).

Table 75 Pairwise comparison of the different measurements of social health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (unadjusted)

Group	Time	Time	Mean difference (i-j)	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)				Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	2.226	0.548	<0.001*	0.876	3.575
	Baseline	Follow-up 2	2.129	0.581	0.002*	0.699	3.559
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.097	0.662	1.000	-1.726	1.532
Control	Baseline	Follow-up 1	1.906	0.539	0.002*	0.578	3.234
	Baseline	Follow-up 2	1.281	0.572	0.086	-0.126	2.689
	Follow-up 1	Follow-up 2	0.625	0.651	1.000	-2.229	0.979

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.7 The effectiveness of the program on knowledge about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted)

4.12.7.1 Testing the effects of HEPI application on changes over time in the mean knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within the groups (adjusted).

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) was used to analyze the differences of knowledge about mobile communication and application usages and effects of device usage between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was no statistically significant difference between intervention and control groups. Among the subjects, there was statically significant difference between measurements

($p < 0.001$). Within-subject testing shows there was no effects of HEPI application intervention on changes in mean knowledge scores over the three-time point (**Table 76**).

Table 76 Repeated measure ANOVA of knowledge between intervention and control groups (adjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	0.916	1	0.916	0.745	0.392
Time	1549.605	1	1549.605	1.260E3	<0.001*
Error (between group error)	72.579	59	1.230		
Within subjects					
Time	246.008	2	123.004	11.514	<0.001*
Intervention x Time	31.201	2	15.600	1.460	0.236
Error (Time error)	1260.590	118	10.683		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

4.12.7.2 Testing the difference of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted)

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) was used to analyze the difference of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up2. There was a statistically significant differences between the intervention and the control groups of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores at the follow-up 1. While, there was a statistically significant differences between the intervention and the control groups of knowledge at follow-up 2 (**Table 77**).

Table 77 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	-0.170	0.750	0.822	-1.670	1.330
Follow-up 1	intervention	control	1.400	0.671	0.041*	0.058	2.743
Follow-up 2	intervention	control	-0.494	0.798	0.538	-2.090	1.102

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods after adjust variables (photo app usage and using device at workplace) in analysis, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.001$) in the intervention group. In contrast, there was only a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 in control group ($p = 0.005$) (**Table 78**).

Table 78 Pairwise comparisons of the different measurements of knowledge about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-4.416	0.873	<0.001*	-6.569	-2.264
	Baseline	Follow-up 2	-1.454	0.849	0.276	-3.547	0.638
	Follow-up 1	Follow-up 2	2.962	0.788	0.001*	1.020	4.904
Control	Baseline	Follow-up 1	-2.847	0.859	0.005*	-4.965	-0.729
	Baseline	Follow-up 2	-1.779	0.839	0.112	-3.837	0.280
	Follow-up 1	Follow-up 2	1.068	0.776	0.521	-0.843	2.979

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.8 The effectiveness of the program on attitude about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted)

4.12.8.1 Testing the effects of HEPI application on changes over time in the mean attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within groups (adjusted).

The results from repeated measure ANOVA analysis with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) shows the differences of attitude about mobile communication and application usages and effects of device usage between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 that there was a statistically significant difference between the intervention and the control groups ($p=0.009$). There was statically significant difference between measurements ($p=0.008$), among the subjects. Within-subject testing shows there was

effects of HEPI application intervention on changes in mean knowledge scores over the three-time point with statistical significance ($p=0.026$) (**Table 79**).

Table 79 Repeated measure ANOVA of attitude between the intervention and the control groups (adjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	78.324	1	78.324	7.245	0.009*
Time	8018.611	1	8018.611	741.769	<0.001*
Error (between group error)	637.797	59	10.810		
Within subjects					
Time	118.907	2	59.454	5.005	0.008*
Intervention x Time	89.274	2	44.637	3.758	0.026*
Error (Time error)	1401.747	118	11.879		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

4.12.8.2 Testing the difference of attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted)

The results from repeated measure ANOVA analysis with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) shows there were statistically significant differences between the intervention and the control groups of attitudes about mobile communication and application usages and effects of using scores at follow-up 1 ($p=0.006$) (**Table 80**).

Table 80 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	3.342	1.022	0.002*	1.297	5.387
Follow-up 1	intervention	control	3.174	1.104	0.006*	0.966	5.382
Follow-up 2	intervention	control	0.294	1.198	0.807	-2.103	2.690

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of attitude about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods, there were no statistically significant difference between baseline, follow-up 1, and follow-up 2 in the intervention group. While, there was statistically significant difference between baseline and follow-up 2 in control group ($p < 0.001$). Also, there was statistically significant difference between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.039$) (**Table 81**).

Table 81 Pairwise comparisons of the different measurements of attitude about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-1.693	0.856	0.158	-3.803	0.418
	Baseline	Follow-up 2	-1.007	0.920	0.835	-3.275	1.261
	Follow-up 1	Follow-up 2	0.685	0.872	1.000	-1.464	2.835
Control	Baseline	Follow-up 1	-1.860	0.843	0.093	-3.937	0.216
	Baseline	Follow-up 2	-4.056	0.906	<0.001*	-6.287	-1.824
	Follow-up 1	Follow-up 2	-2.195	0.858	0.039*	-4.310	-0.080

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.9 The effectiveness of the program on practice about mobile communication and application usages and effects of using (adjusted)

4.12.9.1 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean practice about mobile communication and application usages and effects of using scores between and within groups (adjusted).

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) was used to analyze the differences of practice in mobile communication and application usages and effects of device using between the intervention and the control groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was a statistically significant difference between the intervention group and the control group ($p=0.004$). There was a statically significant difference between measurements ($p<0.001$) among the subjects. There were effects of HEPI application intervention on changes in mean practice scores over the three-time point with statically significant within-subject testing ($p=0.026$) (Table 82).

Table 82 Repeated measure ANOVA of practice between the intervention and the control groups (adjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	51.361	1	51.361	9.147	0.004
Time	10581.271	1	10581.271	1.884E3	<0.001*
Error (between group error)	331.307	59	5.615		
Within subjects					
Time	219.046	2	109.523	15.364	<0.001*
Intervention x Time	53.959	2	26.980	3.785	0.026*
Error (Time error)	841.159	118	7.128		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

4.12.9.2 Testing the difference of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted) วิทยาลัย

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) shows there were statistically significant differences between the intervention and the control groups of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores at follow-up 1 ($p < 0.001$) (**Table 83**).

Table 83 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	1.287	0.915	0.165	-0.545	3.119
Follow-up 1	intervention	control	3.357	0.710	<0.001*	1.937	4.778
Follow-up 2	intervention	control	0.870	0.839	0.304	-0.809	2.549

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of practice about mobile communication and application usages and effects of using scores at the different measurement periods showed in table below. In the intervention group, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between follow-up 1 and follow-up 2 ($p = 0.015$). In contrast, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p = 0.025$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.018$) in the control group (**Table 84**).

Table 84 Pairwise comparisons of the different measurements of practice about mobile communication and application usages and effects of using in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	-3.702	0.608	<0.001*	-5.200	-2.205
	Baseline	Follow-up 2	-1.661	0.739	0.085	-3.483	0.161
	Follow-up 1	Follow-up 2	2.041	0.699	0.015*	0.319	3.764
Control	Baseline	Follow-up 1	-1.632	0.598	0.025*	-3.106	-0.158
	Baseline	Follow-up 2	-2.078	0.728	0.018*	-3.871	-0.285
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.446	0.688	1.000	-2.141	1.249

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.10 The effectiveness of the program on physical health effect from mobile communication device usages (adjusted)

4.12.10.1 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean physical health effect from mobile communication device usage scores between and within groups (adjusted).

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) was used to analyze the differences of the physical health effects from mobile communication device usage scores between the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was no statistically significant difference between the intervention group and the control group. Moreover, there was a statically significant difference between measurements ($p < 0.001$) among the subjects (**Table 85**).

Table 85 Repeated measure ANOVA of physical health effects between the intervention and the control groups (adjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	0.730	1	0.730	0.016	0.899
Time	4608.193	1	4608.193	102.728	<0.001*
Error (between group error)	2646.646	59	44.858		
Within subjects					
Time	1629.166	2	814.583	15.222	<0.001*
Intervention x Time	199.779	2	99.889	1.867	0.159
Error (Time error)	6314.749	118	53.515		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

4.12.10.2 Testing the difference of physical health effects from mobile communication device usage scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted)

There were no statistically significant differences between the intervention and the control groups of physical health effect from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 86**).

Table 86 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effect from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	2.954	2.914	0.315	-2.877	8.785
Follow-up 1	intervention	control	-2.129	1.109	0.060	-4.349	0.091
Follow-up 2	intervention	control	-0.167	2.484	0.947	-5.138	4.804

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of physical health effects from mobile communication device usage scores at the different measurement periods show in table below. In the intervention group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between baseline and follow-up 2 ($p < 0.001$). Same in the control group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p = 0.006$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.010$) (**Table 87**).

Table 87 Pairwise comparisons of the different measurements of physical health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	11.614	2.067	<0.001*	6.521	16.706
	Baseline	Follow-up 2	8.569	1.804	<0.001*	4.123	13.015
	Follow-up 1	Follow-up 2	-3.044	1.738	0.255	-7.327	1.238
Control	Baseline	Follow-up 1	6.531	2.034	0.006*	1.520	11.541
	Baseline	Follow-up 2	5.449	1.775	0.010*	1.074	9.823
	Follow-up 1	Follow-up 2	-1.082	1.710	1.000	-5.296	3.132

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.11 The effectiveness of the program on mental health effect from mobile communication device usages (adjusted)

4.12.11.1 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean mental health effect from mobile communication device usage scores between and within groups (adjusted).

To analyze the differences of mental health effects from mobile communication device usage scores between the intervention group and the control group at baseline, follow-up 1, and follow-up 2 used repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace). There was a statistically significant difference of mental health effects from mobile communication device usage scores between the intervention and the control groups ($p=0.001$) (**Table 88**).

Table 88 Repeated measure ANOVA of mental health effects between the intervention and the control groups (adjusted)

	Hypothesis Error			
	F	Hypothesis df	Error df	p-value
Mental health effects	8.492	2.000	58.000	0.001*

4.12.5.3 Testing the difference of mental health effects from mobile communication device usage scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted)

From repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) shows there were no statistically significant differences between the intervention group and the control group with mental health effects from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 89**).

Table 89 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	2.291	1.413	0.110	-0.536	5.118
Follow-up 1	intervention	control	0.496	0.711	0.488	-0.927	1.919
Follow-up 2	intervention	control	-0.251	1.022	0.807	-2.295	1.794

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of mental health effects from mobile communication device usage scores at different measurement periods shown in the table below. In the intervention group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) only. While there had been no statistically significant difference between baseline, follow-up 1, and follow-up 2 in control group (**Table 90**).

Table 90 Pairwise comparisons of the different measurements of mental health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time (i)	Time (j)	Mean differen ce (i-j)	SE	p-value	95% CI for Difference*	
						Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	2.801	0.692	<0.001*	1.095	4.506
	Baseline	Follow-up 2	2.101	1.048	0.149	-0.481	4.683
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.700	0.777	1.000	-2.616	1.216
Control	Baseline	Follow-up 1	1.006	0.681	0.435	-0.673	2.684
	Baseline	Follow-up 2	-0.441	1.031	1.000	-2.982	2.099
	Follow-up 1	Follow-up 2	-1.447	0.765	0.190	-3.332	0.438

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

4.12.12 The effectiveness of the program on social health effect from mobile communication device usages (adjusted)

4.12.12.1 Testing the effect of HEPI application on changes over time in the mean social health effects from mobile communication device usage scores between and within groups (adjusted).

Repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) was used to analyze the differences of social health effects from mobile communication device usage scores between the intervention and the control

groups at baseline, follow-up 1, and follow-up 2. There was no statistically significant difference between the intervention and the control groups. Among the subjects, there was statically significant difference between measurements ($p < 0.001$). There was no effects of HEPI application intervention on changes in mean social health effect scores over the three-time point within-subject testing (**Table 91**).

Table 91 Repeated measure ANOVA of social health effects between the intervention and the control groups (adjusted)

Source of variation	SS	df	MS	F-test	p-value
Between subjects					
Intervention	2.242	1	2.242	0.431	0.514
Time	237.820	1	237.820	45.699	<0.001*
Error (between group error)	307.037	59	5.204		
Within subjects					
Time	133.558	2	66.779	13.651	<0.001*
Intervention x Time	4.407	2	2.204	0.450	0.638
Error (Time error)	577.250	118	4.892		

Significant at p-value <0.05

SS: Sum of Squares, df: Degrees of freedom, MS: Mean Squares, *missing cases = 3

4.12.12.2 Testing the difference of social health effects from mobile communication device usages scores between the two groups at baseline, follow-up 1, and at the follow-up 2 (adjusted)

From repeated measure ANOVA with adjust variables (photo app usage and using device at workplace) analyzed, there were no statistically significant differences between the intervention group and the control group for social health effects from mobile communication device usage scores between baseline, follow-up, and follow-up 2 (**Table 92**).

Table 92 Pairwise comparisons of the different measurements of social health effect from mobile communication device usages scores between the intervention and the control groups (adjusted)

Time	Group		Mean difference	SE	p-value	95% Confidence Interval for Difference*	
	(i)	(j)				(i-j)	Lower
Baseline	intervention	control	0.795	0.905	0.383	-1.014	2.605
Follow-up 1	intervention	control	0.312	0.545	0.569	-0.779	1.404
Follow-up 2	intervention	control	0.044	0.745	0.953	-1.447	1.535

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

Comparison of social health effects from mobile communication device usage scores at the different measurement periods showed in table below. After adjusted variable (photo app usage and using device at workplace) in the intervention group, there were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p < 0.001$) and between baseline and follow-up 2 ($p = 0.001$). In contrast with the control group, there was a statistically significant difference between baseline and follow-up 1 ($p = 0.004$) only (**Table 93**).

Table 93 Pairwise comparison of the different measurements of social health effects from mobile communication device usage scores in time of measurement between the intervention and the control groups (adjusted)

Group	Time	Time	Mean difference	SE	p-value	95% CI for Difference*	
	(i)	(j)	(i-j)			Lower	Upper
Intervention	Baseline	Follow-up 1	2.309	0.548	<0.001*	0.958	3.660
	Baseline	Follow-up 2	2.080	0.557	0.001*	0.707	3.453
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.229	0.594	1.000	-1.693	1.236
Control	Baseline	Follow-up 1	1.826	0.539	0.004*	0.497	3.155
	Baseline	Follow-up 2	1.329	0.548	0.055	-0.022	2.680
	Follow-up 1	Follow-up 2	-0.497	0.585	1.000	-0.944	1.938

Based on estimated marginal means

*The mean difference is significant at the 0.05 level

CHAPTER V

DISCUSSION

5.1 The status and trend of mobile communication device and applications usages of participants in phase I and phase II

Most participants in phase I had less than 1 year using mobile communication devices than most participants in phase II who used mobile communication devices between 1 to 5 years. Therefore, it is reasonable to assume that participants in phase II had installed for HEPA application. This means the phase II participants had used their devices for longer periods of time. Moreover, the report of the number of years that mobile communication devices were used in the current study is consistent with information from the National Statistical Office which reported that an increasing number of Thai people were using smartphones from 8.0% of the Thai population by 2012 to 50.5% of the Thai population by 2016 (National Statistical Office, 2017a). Mobile communication device usage offers an abundant amount of advantages for mobile applications. For example, it's easier to access data, high speed bandwidth to forwarding information, to use for entertainment such as listening to music, watching movies, playing games, to maintain communication with people more easily, and to look at something new. With these factors, users can follow the social flow while staying in the trend. Meaning that mobile applications can be useful for elderly users and support their everyday activities (Plaza et al., 2011). The previous study among elderly people in Malaysia shows that participants only need to use smartphones for family interaction (Pee et al., 2014).

In the current study, participants used smartphones more than used tablets both in phase I and phase II, which correlates with information from National Statistical Office reported, that 93.7% access the internet via smartphones while 10.2% access the internet via tablet (National Statistical Office, 2017a). From observation, this may happen due to portability size of smartphones than tablets. Moreover, most elderly users use mobile communication devices for making calls. The familiarity of making calls on smartphones is more convenient than making calls on a tablet.

Elderly people in this study had an average (\pm SD) time spent on devices of 2.7 (\pm 1.5) hours per day in phase I and 2.8 \pm 1.9 hour per day in phase II. That was similar between phase I and phase II may cause of they were using in the same purpose. To compare this with the average hours of internet access using smartphones in 2016 among Thais was 6.2 hours/day. The elderly had an hour of smartphone use per day less than the average (Electronic Transactions Development Agency, 2017). This supports other studies that elders regularly had lower adoption of technology than the general population (Anderson and Perrin, 2017). The elderly lacked the skill for technology usage. Moreover, not enough applications are designed for the elderly (Linh, 2013). Another reason is that adolescents consider smartphone ownership essential. In contrast, the elderly considers smartphone usage is non-necessity (Smith, 2013).

Approximately most of the participants in the current study used smartphones or tablets for making a regular phone call as equally as application usages in both phase I and phase II. This is due to elderly people having experience of calling from a landline phone. Thus, they are familiar with using smartphones for calling but they also try to learn new technology with other application usages. The study revealed that among elderly users basic mobile phone functions were more important than others. The eight features most frequently used were calling, incoming calls with caller's picture, address book, display of date and time, alarm, camera, and panic button for emergency which can apply for the mobile phone designs among the elderly users (Chen et al., 2013). Also similar findings state that those age over 60 years use their mobile phones for very limited functions such as calling and texting when they had emergency situations (Mohadis and Ali, 2014).

Popular applications in phase I and phase II were similarly reported to be for social networking, photo and video, games respectively which is similar to the previous study in Thailand that reported the top three applications that baby boomers and X generation had used were Line, YouTube, and Facebook respectively which can be describe among elderly people users in Thailand. While Y and Z generations use YouTube, Facebook, and Line respectively as the top three applications (Electronic Transactions Development Agency, 2017). In the previous study, Thai elderly users

learned how to use the 'Line' application on their mobile phone from their descendants, relatives and siblings and daily use to contact their relative and siblings for approximately 30 minutes at a time. The participants have been using the Line application for over 2 years. The Line application also has popular stickers used by the participants as greeting stickers in the morning, along with stickers that have a nature view and atmosphere stickers and mood expressions. The participants were unlikely to send sound messages or use the application to shop on-line. They are more likely to send news and amusing videos but not video links from Youtube. The participants feel that using the Line application somehow makes them trendy and an updated person (Somwatasal and Satararuji, 2016) . Similar to a previous study from other countries the elderly perceives the Line application as suitable for their group with the idea that the Line application is beneficial for fast news content and offering information, to which it makes themselves trendy but justifying loneliness (Intamusik, 2017). From the knowledge during the data correction in the current study, the reason why the elderly use YouTube because YouTube functions are not difficult for them to learn. Consequently, the participants can just type keywords for searching videos that they want to view. They use YouTube to listen to music, watch movies, or others when they stay somewhere alone. Another application that the elderly frequency use is Facebook. The participants use Facebook to become more familiar with the lifestyle of their friends, their family, and to share their lifestyle too. However, some elderly do not used Facebook due to the many complex functions to learn. Some are also afraid that strangers will obtain their information from Facebook. Similarly, a study in Malaysia found similar findings that the most common aims for having a mobile phone among the elderly participants were to prepare for emergency situations and having casual conversations with their family and their friends (Nasir et al., 2008) .

The elderly in both phase I and phase II in the current study commonly use their device in their living room, bedroom, at the work place, and in the backyard. This is similar to a previous study among Thais that reported 87.6% of them used the internet at their home and 49.5% of them used the internet at their workplace (Electronic Transactions Development Agency, 2017). This is due to most of the elderly were staying in their homes the whole day while some of the elderly still had to work

mostly at their own business. Therefore, the elderly can use their mobile communication devices while at their workplace.

Participants mostly used devices in the mornings in both phase I and phase II that is consistent with a previous study (Electronic Transactions Development Agency, 2017) in Thailand. From extra information during data collection describes that elderly people mostly wake up early morning. Moreover, it is tradition that Thai elderly people send pictures or messages to their friends and their family pictures or messages back to people who had send them pictures or greeting messages too. However, if compared with college students in the previous study use their mobile communication devices mostly in the afternoons. It happens when they have more free time and cannot use personal computers (Lee et al., 2017).

About half of the participants in phase I always rest their eyes before continuing to use their mobile communication device. While most of participants in phase II sometimes rest their eyes during device use. This may cause the participants in phase II to have more skills in using mobile communication devices. Therefore, participants in phase II had more continuous device usage than the participants in phase I. Moreover, the difference in knowledge of health effects from using mobile communication devices between Phase I and Phase II participants may cause differences in eye rest break behavior.

5.2 Health effects from mobile communication device and application usages of participants in phase I and phase II

Participants in both phase I and II reported eye symptoms that were mainly physical health effects from mobile communication device and application usages. Short Message Service (SMS) has become the most used function among elderly people, while video calls are the least used function (Kurniawan et al., 2006) . However, in terms of phone design it has too small of a screen size for elderly people. The screen buttons of mobile phones were difficult to elderly people because the buttons were too small for them (Kurniawan et al., 2006; Nasir et al., 2008). The previous studies among other age groups shows that Thai nursing students had sustained eyes pain while using smartphones (Kitisri et al., 2017) which were similar to a previous study in

India that reported that participants had redness in the eyes, fatigue, irritated eyes, dry eyes, eye strain, or double vision (Aggarwa, 2013). These were called symptoms of digital eye strain which including eye redness or irritation, dry eyes, and blurred vision (The Vision Council, 2012). Nearly 70% of American adults experienced some form of digital eye strain as a result of prolonged use of electronic devices (The Vision Council, 2013). To protect or minimize some of the common conditions that affect the cornea such as eye pain, blurred vision, sensitivity to light, or eye redness, one recommendation is to adjust the brightness of a device and the text size on the screen should be increased for better vision (The National Eye Institute, 2016). Eye redness or irritation came from staring at screens with the bright backlight for long periods of time. Blurred vision caused by screen glare. Dry eyes by reason of less of blinking eyes. As more people use smartphones to read news articles, playing games or reply to emails, small screens are compounding the view problem. Almost 10 percent of adults reported that the device most likely to contribute to their eye strain was a smartphone (The Vision Council, 2013).

Another main physical health effect was reported in phase I and phase II was musculoskeletal symptoms. Previous studies found a direct relationship between subjective musculoskeletal symptoms and smartphone usage in Korea where 42.1% of participants reported that they had experienced neck pain (55.8%), shoulder pain (54.8%), and wrist pain (27.1%) (Kim et al., 2015). Majority of the elderly people who used their smartphone at home were sitting or lying down on their back. As shown earlier, many of the participants used smartphones in poor sitting and lying positions. For that reason, there is a high probability that they will hurt from musculoskeletal complaints (Bonney and Corlett, 2002). According to study (Mekhora et al., 2000) the bending angles of the neck bone and the waist bone increased when longer display terminals are used. According to studies by Burnett et al., (2004) when smartphones are continuously used at home without any rest, and a poor position is supported more for a long period of time, the probability of musculoskeletal pain can occur. To maintain optimal spinal posture and lessen the bend in neck it is suggested that users should maintain their device at chest, chin or eye level. Moreover, it should be avoided

that using the device to one side of the body with the neck rotated or holding the device between the shoulder and ear (Physio Med Limited, 2018).

Smartphones have made our lives comfortable. However, a number of people who had experienced finger, hand and elbow pain increased due to their device usage. To prevent hand, finger and elbow pain it is advised to use earphones or hands-free device, reduce time of using devices, continual position changes, and when speaking on a smartphone one should use headsets (Powell, 2016). When a screen is not positioned suitably then back pain can occur due to poor posture. Poor screen and monitor positioning can cause neck pain (The Vision Council, 2013).

Other symptoms that were reported in this study in both phase I and phase II were nervous system symptoms. In a previous study in Saudi Arabia, 22.5% of students who used smartphones had chronic headaches (Jamal et al., 2012). Moreover, in a study among 220 adults in Bangladesh, 47% of them had headaches or dizziness (Shariful Islam, 2014). Similar to the study in a 2005 survey it showed that mobile phones could cause headaches and extreme irritation (Balikci et al., 2005). (Khan, 2008) reported that their participants had suffered from headaches (16.08%) and fatigue (24.48%). Eyes are not preferably armed to look at digital screens for prolonged periods of time. The pixels are not easy objects for eyes to exactly focus on, which fatigues the focusing system faster. According to screen focusing the eye muscles must constantly adjust. When it is not in their natural seeing state like distance to a much closer distance, then the eyes must readjust. This stresses the eyes which leads to a common cause of eye strain, eye fatigue, and digital eye strain. Moreover, repeated eye strain can cause headaches (The Vision Council, 2013). To lessen these effects it is suggested that users should try to avoid device usages when the signal is weak plus alternate between talking and communicating through text messaging. Additionally, charging phones in a bedroom when sleeping should be avoided (Khan, 2008). Other physical health effects reported in the current study was that some participants had accidents i.e. stumbling, bumping, falling, and injury during device usage similar to the previous study shown that a lack of response time and awareness happened with drivers when they were having a chat over a handheld mobile phone. Moreover, older

drivers were more harmfully affected by mobile phone usage than younger drivers (Woo and Lin, 2001) .

The major mental health effects from smartphone and tablet usage found in the present study were similar to previous studies that reported 61.7% of participants had suffered sleep disturbances which are a prolonged sleep and insomnia, 22.5% had concentration problems and 36.7% sometimes had concentration impairment (Jamal et al., 2012). Maier et al., (2000) stated that lack of concentration, sleep disturbances, short-term memory impairment were related to mobile phone usages (The Vision Council, 2012) and another survey presented that mobile phone usages had a tendency to increase forgetfulness, carelessness, and poorer reflexes (Balikci et al., 2005). In the same way, a study of the health effects among 4156 Swedish displayed that mobile phone usage related to stress, sleep disturbances, and symptoms of depression. Texting on smartphones contains looking down at the device and touching the touchscreen display, which may have a negative impact due to uncomfortable head posture, repetitive movements, and workplace stress (Gold et al., 2012; Lee et al., 2015). The factor that significantly decreased sleepiness is blue light in smartphone usages (Heo et al., 2017). As we know, sleep and recovery are valuable. When the need to concentrate to do something or rest, such as at nighttime, users should turn off their devices. Additionally, one should not expect other people to be available to answer calls for non-urgent matters or for casual conversation. The convenience offered by mobile phones was noticed to be stressful. Moreover, there is a strong risk factor for mental health signs. In addition, it should serve as a warning signal for taking action to mitigate constant accessibility and overuse of mobile devices (Thomée et al., 2011). Although, the cell phone usage was connected to lower levels of depressive symptoms among Japanese elderly, controlling for socio-demographic characteristics and physical health disorders removed the effects for men. Whereas, the defensive effects of cell phones usages continued among women even net of all controls (Minagawa and Saito, 2014).

Furthermore, our findings also raised questions about overuse of devices resulting in social health effects. The results were similar to others. They had presented the reasons that overuse of smartphones resulted in a reduction in the amount of

time spent in face-to-face social relationships and engaging in social activity (Drago, 2015). Mobile phones usages may increase carelessness, forgetfulness, and poorer reflexes (Balikci et al., 2005). Self-efficacy, defined as the level of confidence that people have in their ability to present specific missions. It is related to a variety of health effects, counting psychological distress (Artino, 2012). Consequently, cell phones may be a significant life tool that supports a sense of confidence in daily activities as well as maintain independent living for the elderly (Seeman, 1996). Too much smartphone usages at the presents of our significant others strains romantic relationships. A previous study posited that people with anxious attachment styles stated higher levels of conflict by cell phone usages than those with less anxious attachment styles and that “phubbing” indirectly affected depression through relationship happiness, ultimately, and life satisfaction (Roberts and David, 2016).

5.3 Knowledge, attitude, and practice regarding the health effects of communication device and application usages of participants in phase I and phase II

In phase I, most (38.2%) participants had poor levels of knowledge regarding the health effects of communication device and application usages, then 28.3% fell in moderate level, and 33.5% had a good level of knowledge. Whereas in phase II, mainly (69.4%) participants had poor knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Only 16.9% of them had moderate knowledge level and 13.7% fell in good level. Compared to a previous study, similarly, in Europe it was mentioned that knowledge of health effects from mobile phones have gaps of users (Sánchez and Mestral, 2006) . Only the common health effects from mobile communication devices had been promoted via websites and TV. Nonetheless, some may have had good knowledge regarding the health effects of communication device and application usages because they had been trained in the health effects from computer usages when they were working as an officer or other jobs, or the differences in education levels (Altindag et al., 2011). That knowledge cloud is linked to knowledge about the health effects of communication device and application usages too because the characteristics of the users is similar (World Health

Organization, 2014). Among junior college students they are very poor about several mental health risks of mobile phone in addition to their lack of good knowledge regarding physical health risks of mobile phone (Pendse and Zagade, 2014). As the previous study results suggest that a significant number of the participants had a mobile phone usage addiction but were not concerned about it, as mobile phones had developed an essential part of being (Parasuraman et al., 2017).

The total attitudes regarding the health effects of communication device and application usages level of the participants in phase I and phase II were similar. About half of them fell in moderate level. From the previous studies among junior college students, they had good attitude on mobile phone usages and its risks (Pendse and Zagade, 2014). The attitudes regarding the mobile phone usage exposed no distinction between age groups (Al-Emran et al., 2016).

The total practice regarding the health effects of communication device and application usages score showed most of the participants in phase I had a good level of practice regarding the health effects of communication device and application usages while most of participants in phase II fell in moderate level. From the previous study in Thailand, nursing students had behaviors using smartphones and the total health status perception were in the moderate level (Kitisri et al., 2017). The previous study displayed that the usage rate involved with attitudes regarding the acceptance of mobile phone usage in the public (Mak et al., 2009). The elderly has difficulties in smartphone usages due to various reasons for example financial borders, vision injuries, and lack of attention and knowledge in technological device usages and the device's advanced functionalities (Mohadis and Ali, 2014).

5.4 Factors associated with health effects from mobile communication device and application usages in phase I and phase II

Participants who used a smartphone or a tablet for a longer period of time and those who used devices for more hour per day had an increase in physical health effects which is similar to a previous study on the time spent on a mobile device was significantly associated with hand pain. Smartphone users typically bend their neck

downward and continued their head in an extended position for long periods of time which may cause musculoskeletal conditions (Park et al., 2015).

Participants who used social networking applications, photo and video applications, game applications, and travel applications increased in physical health effects compared to those who did not use such applications. Previous studies described how most mobile communication devices involved users to cuddle their arms out in front of them to read. Posture of thumb during text messaging could be direct to pain in the neck and shoulders together with fatigue (Maier et al., 2000) and presented that there was a correlation between thumb conditions and the usage of hand held devices (Jonson et al., 2011). Moreover, photo and video application usage affect to physical health may be caused by watching photo or video continuously. Therefore, eye symptoms due to continued usage of electronic devices are frequent (The Vision Council, 2013). Other reasons while watching videos on smartphones is poor posture. Therefore, there is a high probability that people using mobile devices in a poor state of posture will endure musculoskeletal disorders (Bonney and Corlett, 2002). Participants who used productivity applications such as Gmail, Pages, and Numbers statistically decreased in physical health effects compared to those that did not use them. Elderly people who used productivity applications may have obtained higher education or had much more experience in using mobile communication devices. They may have more opportunities to avoid physical health effects than others. Or another reason from observation, elderly people who use productivity applications concentrated on using them like they were in a working place. Therefore, they demonstrated good posture.

Participants who used their device late in the morning, noon, afternoon, or evening experienced a statistical decrease in physical health issues compared to those who did not use them. Therefore, while elderly people were using their mobile communication devices they had enough light to view the device screen which was a positive impact for their eyes. In addition, their position during the day time may be better than night time usage. Sitting as the same time while using their devices in the day time is more suitable for body posture rather than lying on bed at night time (Bonney and Corlett, 2002).

Those who used their device in restaurants and in restrooms had an increase in physical health effects. They may have poor behavior while using their devices in restaurants liken to using one hand for eating and another hand for device usages. Using devices in the restroom may lead to poor positions during sitting on the toilet ensuing musculoskeletal conditions (Bonney and Corlett, 2002).

Other factors that are significantly associated with physical health effects were shown that those who have always rest their eyes before continuing using their mobile device experienced a statistical reduction in physical health effects compared to those who did rest their eyes. Previous studies have indicated an association between times spent using a mobile device during the day, and neck and shoulder pain (Berolo et al., 2011). Resulting from continuous usage of smartphones, users may experience harmful effects to their eyes contributing to earlier loss of the tear film (Fenga et al., 2014;Korb et al., 1994).

Participants who used social networking applications, photo and video applications had an increase in mental health issues compared to those who did not use such applications. Previous studies found a significant adverse relationship between mobile phone addiction and mental health. The maximum correlation was related to mental health and routine behaviors (Babadi-Akashe et a., 2014b) . They may receive fast news content via social networking applications. Participants may be sensitive with some of news or sentences in social network. Consequently, it may affect their mental health. Moreover, they may view some disturbing pictures or videos from photo and video applications. This may also affect their mental health too.

Participants who have always rest their eyes before continuing to use their mobile devices experienced a statistical reduction in mental health effects. It reasonable that the more rest for their eyes the less device usages.

Participants who used smartphones or tablets for a longer period of time had an increase in social health effects. Those who used devices for more than hour per day had an increase in social health effects. Overuse of smartphones resulted in a decrease in the amount of time spent in developing face-to-face social relationships and in engaging in social activity (Drago, 2015).

Participants who used social networking and travel applications had an increase in social health effects. Using social networking applications elderly people could forward or photo-share unsuitable content or notice of something that has types of making users at risk to negative outcomes. Regular use of social networking application has negative associations with people who follow strangers on social media. But positive associations for people who follow fewer strangers with social comparison and depressive symptoms (Fanning et al., 2012). For travel applications, they may use them when they need to book tickets. Therefore, the elderly may concentrate more on their devices than others. Using social media and travel applications could be the reason the elderly have an increased risk of social health issues.

Those who used photo and video applications and music applications decreased in social health effects. When they used both applications, they may see photos or watch videos together with other people. It may cause a decrease in social health effects.

Participants who used their devices in the living room experienced a statistical increase in social health effects. The living room is the room that people in their family may sit together to do some type of activity together. Elderly people who use their devices may alienate other family members in the living room leading to less face-to-face correspondence with one another. Use of their devices while riding the bus, train, or in car as a passenger had a statistical increase in social health effects due to the elderly only concentrating on their device even in the small space of a car. Therefore, other people in the car should engage in conversation with the elderly users.

Participants who used their device in the afternoon and during bed time showed a statistical increase in social health effects. It may be because during those times when the users stayed with other people such as their couple or their daughter or their son. The more elderly used their devices the less communication happened with other people beside them.

Those who used their device at noon and in the evening statistically decreased in social health effects.

Participants who have always rest their eyes before continuing to use their mobile device experienced a statistical reduction in social health effects. It reasonable to surmise that the more rest experienced in their eyes the less device usage. Therefore, the less amount of time spent on mobile device more time is available for face to face social relations and in engaging in social activity (Drago, 2015).

5.5 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application

5.5.1 Baseline characteristics of the participants

At baseline before the intervention program, the socio-demographic characteristics (independent variables) of participants at baseline between the intervention group and the control group were tested for the difference between them with the cut point for the difference inclusion at $p < 0.05$. Elderly users in both intervention and control groups were similar in terms of age, number of member in house, gender, marital status, status in their house, education level, history of chronic diseases, and income. Therefore, no adjustment was made for these characteristics.

After comparing mobile communication device and application usages (independent variables) between the intervention group and the control group in baseline data, the results provided two significantly different variables, which were experienced with photo apps used and experienced with devices in the workplace used. Therefore, adjustments were made for these two characteristics in both experience of photo apps used and experience of devices in workplace used. However, other baseline characteristic showed no significant difference between the intervention group and control group such as the similarity in the number of participants that had used smartphones, the number of participants that used a tablet, purpose of device usage, used devices in the morning, used devices in late morning, using of devices in the noon times , used devices in afternoon, used devices in the evening, use of devices in the late evening , used devices in the night time, used devices before sleeping, using social apps, using game apps, using music apps using devices in bed room, using devices in living room, using devices in bath room, and frequency of resting their eyes before continuing device usage in both the intervention and the control groups.

The researcher compared between participants in intervention and control groups at baseline among dependent variables found a significant factor was total attitude regarding mobile communication device and application using scores had significant higher in the intervention group than control group at baseline.

The other dependent variables: total knowledge regarding mobile communication device and application usage scores, total practice regarding mobile communication device and application usage scores, total physical health effects related to mobile communication device and application usage scores and total social health effects related to mobile communication device and application usage scores similar between the intervention and control groups.

5.5.2 Effectiveness of the Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application

The Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) application is mobile health or mHealth. It is reasonable to assume that the HEPI application had utility for elderly users on knowledge, attitude, practice, and health effects with supporting sentences that the importance of mHealth is making healthcare practices reachable to the public via mobile communication technologies in a variety of conditions such as healthcare information providing, patient's observation, and data collection for health (WHO, 2011). In addition, mHealth becomes a catalyst for monitoring opportunities in health and promote healthy behaviors for prevention or reduction of health problems (Boulos et al., 2011). The HEPA and HEPI applications, measurements that were used for participants to do health risk assessment by themselves. Therefore, this help participants to have their perceptions of their own risk or perceived susceptibility. After the participants do health risk assessment by themselves in the HEPA application, there were showed the detail of each risk levels how seriousness of the effects which related to perceived severity of participants. While, the HEPI application showed perceived benefits that if elderly people have change their behavior while using mobile communication device and application as suggestion. There were benefit for them to prevent of health effects from device usages. Moreover, elderly people can learn that if they had high health risk from device usages, they may waste their time to meet with doctor and also they need to spend money to treat it which is perceived barriers.

The HEPI application used as cue to action. It was application with advice the good behavior for elderly users (Jan and Becker, 1984).

The HEPI application developed for elderly users. Degree of internet usages may related with their performance in mobile application usages. The previous study shown that elderly people are paying attention while using mobile phones because specific characteristics with mobile phones can support them via providing helpful information, especially for their health (Zhou et al., 2013) . The previous study found that old age has been related with more action in health information technologies (Kwon et al., 2004; Wangberg et al., 2006). Most participants in intervention and control groups were young elderly. For older adults' acceptance of mHealth technology, the mHealth must show a clear advantage to them and it is appropriate with their lifestyle, goals, and hopes (Devos et al., 2015). The HEPI application developed by the process that is similar to the previous study recommendation for creating mHealth apps for low-income populations. The suggestions are: (1) describe the problem and the user target group, (2) literature review, (3) change information to knowledge, (4) information protection, and (5) assess usability and effectiveness (Stephan et al., 2017). The HEPI application developed base on the health belief model which is the model that widely used in the research on health behavior and included the following scopes: perceived susceptibility, perceived severity, perceived benefits, perceived barriers, cues to action and self-efficacy (Janz and Becker, 1984). Many previous studies show successes of mHealth usage for health promotion. The previous study on evaluation of the text4baby mobile health program for maternal and child health suggests that the program has comprehensive attractiveness and may represent an important health promotion (Evans et al., 2012). The HEPI application had reminder messages, basic knowledge sentences with pictures, and weekly checklist which is similar to text or short-message service (SMS). In the case of text messaging, there were some evidence supported that in the short-term text messaging effective to promote smoking cessation, physical activity, and weight loss. The potential of smartphones is programs may insert multimedia and other kinds of functionality based text-messaging. Though, many smartphone apps to change health behaviors (Abrams et al., 2016). In a systematic review, it found mHealth to be a significant supporter to intervention of

behavior change and management of disease. The best examined use of mHealth has been the integration of text or short-message service (SMS). It is showing significant results with behaviors and/or positive effects on health outcomes (Pfaeffli et al., 2016 ;Hall et al., 2015). Furthermore, another review which investigated mobile phone text message reminder effectiveness supported that reminders increased the rate of attendance at appointment of healthcare, as in contrasted to having no reminders. Whereas text reminders were as successful as phone call reminders were significantly more cost-effective (Gurol-Urganci et al., 2013). Moreover, short message services (SMS) are more accepted among the elderly than younger because of their low requests for skills of technology (Schulke et al., 2010). A previous study comparing the use of smartphones between young and older adults determined that there are five human factors where older adults are different from their younger counterparts: speed of performance, error rate, learning time, subjective satisfaction, and retention over time (Holzinger et al., 2007). The HEPI application have a weekly checklist that the participants had to provide feedback to the researcher which is similar with a previous study that suggested the development of personal interventions should be ordered to increase interest and the effectiveness of intervention. Technology of mobile phone and collection of individual information on behavior consent to the development of individually interventions with real-time feedback (Holzinger et al., 2007; Collins et al., 2007).

5.5.2.1 The effectiveness of the program on knowledge about mobile communication and application usages and effects of devices usage

In this study, knowledge about mobile communication and application usage scores between the intervention and control groups were similar at baseline. The knowledge scores in the intervention group were statistically significant radically increased from baseline to follow-up 1, then statistically significant decreased at follow-up 2. Similarly to control group, the knowledge scores were statistically significant radically increased from baseline to follow-up 1, then decreased at follow-up 2. The difference between the intervention group and control group was the intervention group had dairy reminder messages to remind the participants to have

appropriate mobile communication and application usages. However, both intervention and control group had weekly checklist to report their behavior of device usages during the week. Also, both the intervention and control groups can access the suggestion for appropriate mobile communication and application usages to reduce health effects in the same way via the HEPI application in suggestion for practice menu. Moreover, participants in both group had willingness to use HEPI application. Therefore, the participants in both groups had increased their knowledge after installed HEPI application and intervention. Similarly to the survey included 500 healthcare professionals and 1,000 health app users in the U. S. showed that almost healthcare professionals (86.0%) believe that health apps will increase their knowledge of patients' conditions (Leventhal, 2015). The HEPI application for the intervention group with diary reminders messages that are similar to SMS text messaging. Effectiveness of SMS text messaging found in promoting exercise among older adults from an upper-middle-income country. Though, the effects were not maintained when SMS text messaging stopped. (Muller et al., 2016). Therefore, the HEPI application in intervention group may need booster after finish intervention.

Knowledge scores were statistically significant higher in the intervention than the control groups at the follow-up 1. This is similar to previous studies that Text4baby program were increasing the knowledge about prenatal care. Text4baby program is a useful program in that exposure to the text messages were related with specific belief changes by the messages (Evans et al., 2012). Moreover, the previous study suggests that health communications via using validating messaging strategies had statistically significant effect on subsequent health cognitions (Snyder et al., 2004; Evans et al., 2008).

5.5.2.2 The effectiveness of the program on attitude about mobile communication and application usages and effects of devices usage

The attitude scores in both the intervention and the control groups were difference attitude scores which statistically significant higher in the intervention group than control group. The attitude scores in the intervention group slightly increased from baseline to follow-up 1, then was slightly decreased at follow-up 2. In contrast,

the attitude was significantly increased between baseline and follow-up 2 in control group. Also, the attitudes was significantly increased from follow-up 1 to follow-up 2. Due to the participants in both groups had more knowledge of using devices with health effects. Therefore, participants in both groups increased attitude score. Support from previous study that knowledge is a structural property of attitudes. There showed link between the number of beliefs and the attitude in memory (Krosnick and Petty, 1995). The content of knowledge also matter with the attitude. Moreover, amount and complexity of knowledge are likely to be positively correlated with attitude (Fabrigar et al., 2006). After the diary reminder messages and weekly checklist had stopped for three months, therefore participants in the intervention group had less motivation. It would be the cause of attitude score slightly decreased. Attitude scores in the control group increased from baseline to follow-up 1 and from follow-up 1 to follow-up 2 may have come up from other contamination content in other resources.

The attitudes in the intervention group significantly higher than the control group at follow-up 1. It reasonable that there was more motivation in the intervention group that had dairy reminder messages. Also, it may effect from knowledge scores (Krosnick and Petty, 1995). This current study, there were statistically significant higher in the intervention than the control groups at the follow-up 1. The current study was similar to the previous study found that using a physical activity app in the past 6 months showed attitude changes, belief changes, perception changes, and motivation changes in physical activity (Hoj et al., 2017).

5.5.2.3 The effectiveness of the program on practice about mobile communication and application usages and effects of devices usage

The practice about mobile communication and application usages and effects of devices usage scores in the intervention group radically increased from baseline to follow-up 1, then decreased at follow-up 2. The practice scores in the control group slightly increased from baseline to follow-up 1 and at follow-up 2. There were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 and between baseline and follow-up 2 in the control group. In literature found that knowledge and attitude affect to behavior change (Schneider and Cheslock, 2003). Moreover, the

practices in both groups may cause the HEPI application base on Health Belief Model. The participants had perceived susceptibility after they had health risk assessment by themselves via HEPA. Perceived susceptibility have positive association with practice improvement. Therefore, the participants had more practice scores. Moreover, HEPA role as internal cues and HEPI role as external cues which related individual performance to the target behavior. Employ reminder and suggestion strategies as an external prompt to performing the target behavior (Janz and Becker, 1984). Investigation of mHealth interventions' role in assisting behavioral change is a sensible parallel activity for health behavior and health education authorities (Buhi et al., 2012). Though, the effects were not maintained when SMS text messaging stopped. The finding is encouraging more research on behavioral mobile health interventions in other areas (Muller et al., 2016). Moreover, SMS text messaging is a user-friendly mobile phone feature. Therefore, older adults face fewer barriers on this technology usage. It is a good benefit compared with more complex features and technologies that tend to overwhelm them (Gell et al., 2015; Zhou et al., 2013). Mobile health applications can help the users to self-monitor and motivate them to improve their lifestyle in the short- term and long-term (Holzinger et al., 2010). Additionally, mobile health applications have the potential to overwhelm devotion issues by relating with the user with great frequency and as they are executing the behavior. Behavioral change interventions executed through health apps minimize the essential of face-to-face interactions and thus increase cost effectiveness via pervasive and permanent accessibility (Melzner et al., 2014). Physical activity app usage showed effects of the behavior change theory or mechanisms of change. The way of change shows association between self-reported physical activity and behavior (Hoj et al., 2017).

The practice scores in the intervention group were higher than the practice score in the control group at follow-up 1. The previous study suggests that health communications via using validating messaging strategies had statistically significant effects on health behavior (Snyder et al., 2004; Evans et al., 2008). The HEPI application for the intervention group with diary reminder messages that are similar to SMS text messaging. Effectiveness of SMS text messaging found in promoting exercise among older adults from an upper-middle-income country (Muller et al., 2016).

5.5.2.4 The effectiveness of the program on physical health effect from mobile communication device usages

At baseline, physical health effect scores in both the intervention group and the control group were similar. The physical health effect scores in both the intervention and control groups radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2. The lower physical health scores mean the lower health risk. The participant's behavior improved in both the intervention and the control group. Good practices are shown to be associated with positive health (Belloc and Breslow, 1972). Similar to previous studies shown that a diabetes management app, WellDoc, provided reminders to users through short message service text messages to check and note values of user's blood sugar showed a significant reduction in glycated hemoglobin among users at 1 year. In addition, a 20% reduction in emergency department use and hospitalization (Quinn et al., 2011; Dolan, 2011). Another is the MORE Energy mHealth (mobile) intervention was successful in self-reported fatigue reduction and sleep quality improvement and health behavior (Van Drongelen et al., 2014). After intervention, both intervention and control groups had higher practice scores than baseline. Therefore, physical health effect scores was no statistically significant difference between the intervention group and the control group.

5.5.2.5 The effectiveness of the program on mental health effect from mobile communication device usages

The mental health effects between the intervention group and control group were significantly difference at baseline. The mental health effect scores in the intervention group significantly decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2 with no statistically significant difference. In the control group, mental health effect scores decreased from baseline to follow-up 1, then radically increased at follow-up 2 with no statistically significant difference. This may happen because the behavior of mobile communication and application usages improved in both group. Compared with the previous study shown that mobile phones usage for physical managing and mental health and for supporting health-related behavior changes is acceptable in principle to many people. For example, a feasibility study in

users of a mobile intervention for depression that included ecological momentary intervention and context sensing shown that participants were satisfied with the intervention, regardless of facing substantial technical problems (Burns et al., 2011). Another, lifestyle behaviors across the 24-h spectrum (i.e., sleep, sedentary, and active behaviors) drive metabolic risk. We describe the development and process assessment of BeWell24, a multicomponent smartphone application (or "app") that targets behavior change in these interdependent behaviors. Participants (N = 26) noted about 60 % of their sleep, sedentary, and exercise behaviors, which took 3-4 min/day to complete. Using of the sleep and sedentary components peaked at week 2 and remained high throughout the intervention. Low exercise component use. User experiences were mixed, and overall satisfaction was modest (Buman et al., 2016).

The mental health effects from mobile communication device usage scores were no statistically significant differences between the intervention group and the control group. The participants in both group had higher score of practice than baseline which widely known that practice associated with positive health (Belloc and Breslow, 1972). Moreover, participants in both groups had changed physical health risk. Similar to previous study found that mental and physical health had a strong link between them (Surtees et al., 2008).

5.5.2.6 The effectiveness of the program on social health effect from mobile communication device usages

The social health effect scores in both the intervention and control groups radically decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2. There were statistically significant difference between baseline and follow-up 1 in both intervention and control groups. This may cause the changed of behavior mobile communication and application usages in the intervention and control groups. The participants in both groups at least can access the suggestion for appropriate mobile communication and application usages to reduce health effects in their HEPI application. The previous study indicates that the mobile health applications (MHAs) usage positively related with healthier overall behaviors: personal aspects were related to healthier eating and exercise behaviors, and social aspects were positively

associated with only healthier exercise behaviors. Perceptions of social support from others predicted healthier overall behaviors and were related to increased body satisfaction (Stephan et al., 2017). Change in practice score associated with positive health (Belloc and Breslow, 1972). Participants in both intervention and control group changed their practice. Therefore, there were no statistically significant differences between the intervention group and the control group for social health effects from mobile communication device usage scores.



CHAPTER VI

CONCLUSIONS

6.1 Conclusions

Phase I

In this study, the findings of the data, about the status, and trends of mobile communication device and application usages among elderly people in Thailand show three hundred and seventy-seven (84.2%) surveyed participants had used mobile communication devices and applications for less than a year with the average (\pm SD) time spent on devices were 2.7 (\pm 1.5) hours per day. Approximately, most of participants (43.3%) had purpose of using mobile communication devices for making a regular phone call as equally as for application usages. The popular applications were reported to be for social networking, photo and video, and games. Elderly peoples' most common use of their device is in their living room, bedroom, and at the work place. Mornings is when participants mostly used their devices. Approximately half of them always rested their eyes before continuing to use their smartphones and tablets. However, some participants never rested their eyes during device use.

Mainly, physical health effects from mobile communication device and application usages were eye symptoms: conjunctivitis or dim eyes, retinal disease or eye pain, red eyes, eye irritation, and dry eyes. Followed by musculoskeletal symptoms: shoulder or neck pain or sore muscle, wrist pain, numb fingers or hands, low back pain, and trigger finger. Finally, nervous system symptoms: headaches, dizziness or nausea, fatigue or exhaustion. There were reports of other symptoms: sleepless and pattern sleep problems, defecation or urogenital disorders, accidents, and cardiac arrhythmia. The main mental health effects from mobile communication device and application usages composed of an increased sense of non-engagement with people around the participants, moodiness, lack of concentration, anxiety, and strain. The top three social health effects from mobile communication device and application usages consisted of strangers attempting to connect with participants via

various applications, less people interacted with them, and experienced loss of concentration when working with others or alone.

Almost of participants had poor knowledge regarding the health effects of communication device and application usage levels. Most of them fell in moderate level of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages. The participants mostly had good levels of practice regarding the health effects of communication device and application usages.

Phase II

The HEPA application is available in Google play store free to download. The information from the HEPA demonstrated that most of elderly people had poor knowledge regarding the health effects of communication device and application usages. Half of them fell in moderate level of attitudes regarding the health effects of communication device and application usages. Almost of them had moderate practices regarding the health effects of communication device and application usages level.

The 10.0% of the participants in phase II fell into severe risk level of physical health. Then, most of participants (65.9%) fell into moderate risk level of physical health. Some of them (6.7%) had mild physical health risk level. While, 17.3% of them had no risk of physical health. 23.9% of the participants had moderate risk level of mental health. While, 29.4% of the participants fell into mild mental health risk. Most of the participants (46.7%) had no risk of mental health. Some of the participants (8.4%) had severe social health risk level. 47.1% of them fell into moderate social health risk level while 44.5% had no risk of social health.

Factors that increase physical health effects were longer periods of time using their device, using devices for more hour per day, social networking application usage, travel applications usage, using device in restaurants, using device in the toilet, using device late into the morning. While always rested their eyes before continuing to use their device reduced in physical health effects compared to those who did rest their eyes.

Using of photo and video applications statistically decreased in mental health effects compared to those who did not use them. Using devices in the afternoon or

using devices during bed times had statistical an increase in mental health effects. Behavior of always resting their eyes before continuing to use devices experienced a statistical reduction in mental health effects. While the study demonstrated an increase in mental health effects among those who never rested their eyes before continuing device use.

Factors that increased social health effects were using smartphones or tablets for a longer period of time, use of devices for more than hour per day, use of social networking applications, use of travel applications, use of photo and video application, use of music applications, use of device in the living room, use of device while riding the bus, train, or in car as passenger, use of device in the afternoon, use of device during bed time. Participants who have always rested their eyes before continuing experienced a statistical reduction in social health effects.

Phase III

After the intervention program for 4 weeks (follow-up 1), both intervention and control groups increased their knowledge scores. The knowledge scores in the intervention group were higher than in the control group at follow-up 1. Twelve weeks after intervention (follow-up 2), the knowledge scores in both groups decreased but the knowledge scores were more than the knowledge scores at baseline.

The attitude about mobile communication and application usages and effects of device usage scores had a statistically significant difference between the intervention and the control groups at baseline. The attitude scores in the intervention group slightly increased from baseline to follow-up 1, then was slightly decreased at follow-up 2. In contrast, the attitude was significantly increased between baseline and follow-up 2 in control group. Also, the attitudes was significantly increased from follow-up 1 to follow-up 2. Moreover, the attitudes in the intervention group significantly higher than the control group at follow-up 1.

The practice of mobile communication and application usages and effects of devices usage scores in the intervention group radically increased from baseline to follow-up 1, then decreased at follow-up 2. Nevertheless, the practice scores in the control group slightly increased from baseline to follow-up 1 and at follow-up 2. The

practice scores in the intervention group was higher than the practice score in the control group at follow-up 1.

The physical health risk in the intervention group radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2. Similarly, in the control group, physical health effect risk were radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2.

The mental health effects between the intervention group and control group were similar at baseline. However, after the intervention the mental health effect scores were similar between the intervention and control groups. The mental health effects from mobile communication device usage risk in the intervention group had a statistically significant difference between baseline and follow-up 1. The mental health effect risk in the intervention group radically decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2. In the control group, mental health effect risk decreased from baseline to follow-up 1, then radically increased at follow-up 2.

The social health effect risk in the intervention group were radically decreased from baseline to follow-up 1, then slightly increased at follow-up 2. Similarly, social health effect risk were radically decreased from baseline to follow-up 1, then increased at follow-up 2 in control group.

Using the HEPI application with reminder messages or the HEPI application without reminder messages were effective for participants. This study offers evidence that the HEPI application with reminder messages were effective in improving the knowledge, attitude, and practice scores, as well as reducing the physical health risks at follow-up 1. However, it may need the booster after 4 weeks of intervention.

6.2 Benefits of this study

1. The HEPA can be applied to elderly people in Thailand to assess the health effects from mobile communication device and application usages.

2. The HEPI can be used to improve knowledge, attitude, and practices about the health effects from mobile communication device and application usages and reduce health effects from using mobile communication devices and applications.

3. Placing environmental conditions while using mobile communication devices and applications should be a concern.

4. Resting the eyes before continuing the use of mobile communication devices and applications reduces health effects.

5. Using devices for less than one hour per day may help reduce health effects.

6.3 Limitations of the study

1. Sample size and snowball sampling was used in phase I which may limit the generalizability of our findings.

2. Evidence of mobile communication device and application usage symptoms relied on self-reporting without physical examinations or clinical interview.

3. The HEPA and HEPI applications are only created for android devices and this study recruited only elderly users who used android devices only.

6.4 Recommendations for further study

1. Development of the HEPA or HEPI applications for iOS may have benefits for people who use iOS.

2. Further study may focus on other age group users such as teenagers which attractive the style of mobile application.

REFERENCES

- Abroms, L. C., Padmanabhan, N., & Evans, W. D. (Eds.). (2016). *Mobile Phones for Health Communication to Promote Behavior Change*. The George Washington University School of Public Health and Health Services.
- Aggarwa, K. (2013). Twenty-six Percent Doctors Suffer from Severe Mobile Phone-induced Anxiety: Excessive use of Mobile Phone can be Injurious to your Health *Indian Journal of Clinical Practice, 24*(1).
- Al-Emran, M., Elsherif, H. M., & Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior, 56*, 93-102. doi:10.1016/j.chb.2015.11.033
- Altindag, D., Cannonier, C., & Mocan, N. (2011). The impact of education on health knowledge. *Economics of Education Review, 30*(5), 792-812. doi:10.1016/j.econedurev.2010.10.003
- Anderson, M., & Perrin, A. (2017). Technology use among seniors. Retrieved from <http://www.pewinternet.org/2017/05/17/technology-use-among-seniors/>
- Aree Mayoungpong, & Tayen, K. (2016). *Factors Influencing to Demand Ilderly of Learning Technology in Convergence Technology Media Era*. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.
- Artino, A. J. (2012). Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice. *Perspectives on Medical Education, 1*(2), 76-85. doi:10.1007/s40037-012-0012-5
- Babadi-Akashe, Z., Zamani, B. E., Abedini, Y., Akbari, H., & Hedayati, N. (2014a). The Relationship between Mental Health and Addiction to Mobile Phones among University Students of Shahrekord, Iran. . *Addiction & Health, 6*(3-4), 93-99.
- Babadi-Akashe, Z., Zamani, B. E., Abedini, Y., Akbari, H., & Hedayati, N. (2014b). The Relationship between Mental Health and Addiction to Mobile Phones among University Students of Shahrekord, Iran *Addict Health, 6*(3-4), 93-99.
- Balakrishnan, R., Chinnavan, E., & Feij, T. (2016). An extensive usage of hand held devices will lead to musculoskeletal disorder of upper extremity among

- student in AMU: A survey method. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(2), 368-372.
- Balikci, K., Cem Ozcan, I., Turgut-Balik, D., & Balik, H. H. (2005). A survey study on some neurological symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones. *Pathol Biol (Paris)*, 53(1), 30-34. doi:10.1016/j.patbio.2003.12.002
- Barman, A. (2015). *Applied Statistics in Research*. Malaysia: UniSZA. Belloc, N. B., & Breslow, L. (1972). Relationship of Physical Health Status and Health Practices *Preventive Medicine*, 1, 409-421.
- Berolo, S., Wells, R. P., & Amick, B. C., 3rd. (2011). Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: A preliminary study in a Canadian university population. *Appl Ergon*, 42(2), 371-378. doi:10.1016/j.apergo.2010.08.010
- Bonney, R. A., & Corlett, E. N. (2002). Head posture and loading of the cervical spine *Applied Ergonomics*, 33(5), 415-417. doi:[https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(02\)00036-4](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(02)00036-4)
- Boontarig, W., Chutimaskul, W., Chongsuphajaisiddhi, V., & Papisatorn, B. (2012). *Factors Influencing The Thai Elderly Intention to Use Smartphone for e-Health Services*. Paper presented at the IEEE Symposium on Humanities, Science and Engineering Research.
- Boulos, M. N., Wheeler, S., Tavares, C., & Jones, R. (2011). How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. *Biomed Eng Online*, 10, 24. doi:10.1186/1475-925X-10-24
- Buhi, E. R., Trudnak, T. E., Martinasek, M. P., Oberne, A. B., Fuhrmann, H. J., & McDermott, R. J. (2012). Mobile phone-based behavioural interventions for health: A systematic review. *Health Education Journal*, 72(5), 564-583. doi:10.1177/0017896912452071
- Buman, M. P., Epstein, D. R., Gutierrez, M., Herb, C., Hollingshead, K., Huberty, J. L., . . . Baldwin, C. M. (2016). BeWell24: development and process evaluation of a smartphone "app" to improve sleep, sedentary, and active behaviors in US

- Veterans with increased metabolic risk. *Transl Behav Med*, 6(3), 438-448. doi:10.1007/s13142-015-0359-3
- Burnett, A. F., Cornelius, M. W., Dankaerts, W., & O'Sullivan P, B. (2004). Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects-a pilot investigation. *Man Ther*, 9(4), 211-219. doi:10.1016/j.math.2004.06.002
- Burns, M. N., Begale, M., Duffecy, J., Gergle, D., Karr, C. J., Giangrande, E., & Mohr, D. C. (2011). Harnessing context sensing to develop a mobile intervention for depression. *J Med Internet Res*, 13(3), e55. doi:10.2196/jmir.1838
- Chen, K., Alan, H. S. C., & Steve, N. H. T. (2013). *Usage of Mobile Phones amongst Elderly People in Hong Kong* Paper presented at the Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists Hongkong.
- Cummiskey, M. (2011). There's an App for That Smartphone Use in Health and Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82(8), 24-30. doi:<https://doi.org/10.1080/07303084.2011.10598672>
- Dean AG, Sullivan KM, & Soe MM. (2013). OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version. Retrieved from www.OpenEpi.com
- Demirci, K., Akgonul, M., & Akpınar, A. (2015). Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict*, 4(2), 85-92. doi:10.1556/2006.4.2015.010
- Department of Mental Health. (2007). Thai Mental Health Indicator Version 2007. Retrieved from <https://www.dmh.go.th/test/thaihapnew/thi15/asheet.asp?qid=1>
- Department of Older Persons. (2017). Number of Thai elderly people. Retrieved from http://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge_th_20170707092742_1.pdf
- Detmer, D., Bloomrosen, M., Raymond, B., & Tang, P. (2008). Integrated personal health records: transformative tools for consumer-centric care. *BMC Med Inform Decis Mak*, 8, 45. doi:10.1186/1472-6947-8-45
- Devos, P., Min Jou, A., De Waele, G., & Petrovic, M. (2015). Design for personalized mobile health applications for enhanced older people participation. *European Geriatric Medicine*, 6(6), 593-597. doi:10.1016/j.eurger.2015.10.004

- Dolan, B. (2011). Medicaid patients reduce hospitalizations with WellDoc. Retrieved from <http://www.mobihealthnews.com/15116/medicaid-patients-reduce-hospitalizations-with-welldoc/>
- Drago, E. (2015). The Effect of Technology on Face-to-Face Communication. *The Elon Journal of Undergraduate Research in Communications*, 6(1).
- Electronic Transactions Development Agency. (2017). *Thailand internet user profile 2017*. Retrieved from <https://www.etcha.or.th/publishing-detail/thailand-internet-user-profile-2017.html>
- Evans, W. D., Wallace, J. L., & Snider, J. (2012). Pilot evaluation of the text4baby mobile health program. *BMC Public Health*, 12, 1031. doi:10.1186/1471-2458-12-1031
- Fabrigar, L. R., Petty, R. E., Smith, S. M., & Crites, S. L., Jr. (2006). Understanding knowledge effects on attitude-behavior consistency: the role of relevance, complexity, and amount of knowledge. *J Pers Soc Psychol*, 90(4), 556-577. doi:10.1037/0022-3514.90.4.556
- Fanning, J., Mullen, S. P., & McAuley, E. (2012). Increasing physical activity with mobile devices: a meta-analysis. *J Med Internet Res*, 14(6), e161. doi:10.2196/jmir.2171
- Gell, N. M., Rosenberg, D. E., Demiris, G., LaCroix, A. Z., & Patel, K. V. (2015). Patterns of technology use among older adults with and without disabilities. *Gerontologist*, 55(3), 412-421. doi:10.1093/geront/gnt166
- Guroi-Urganci, I., de Jongh, T., Vodopivec-Jamsek, V., Atun, R., & Car, J. (2013). Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*(12). doi:10.1002/14651858.CD007458.pub3/epdf/standard
- Hall, A. K., Cole-Lewis, H., & Bernhardt, J. M. (2015). Mobile text messaging for health: a systematic review of reviews. *Annu Rev Public Health*, 36, 393-415. doi:10.1146/annurev-publhealth-031914-122855
- Heo, J.-Y., Kim, K., Fava, M., Mischoulon, D., Papakostas, G. I., Kim, M.-J., . . . Jeon, H. J. (2017). Effects of smartphone use with and without blue light at night in healthy adults: A randomized, double-blind, cross-over, placebo-controlled comparison. *Journal of Psychiatric Research*, 87, 61-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.12.010>

- Hoj, T. H., Covey, E. L., Jones, A. C., Haines, A. C., Hall, P. C., Crookston, B. T., & West, J. H. (2017). How Do Apps Work? An Analysis of Physical Activity App Users' Perceptions of Behavior Change Mechanisms. *JMIR Mhealth Uhealth*, 5(8), e114. doi:10.2196/mhealth.7206
- Holzinger, A., Dorner, S., Födinger, M., Calero Valdez, A., & Ziefle, M. (2010). *Chances of Increasing Youth Health Awareness through Mobile Wellness Applications*. Paper presented at the Proceedings of the 4th Symposium of the Workgroup Human- Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, Klagenfurt, Austria.
- Holzinger, A., Searle, G., & Nischelwitzer, A. (2007). On Some Aspects of Improving Mobile Applications for the Elderly. *Universal Access in HCI, Part I*, 923-932.
- Intamusik, W. (2017). *The Study on Usage Behavior and Effect of Line Application on Life and Mind among the Elderly of Ban Pan Rak Association*. Bangkok University. Retrieved from http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2777/1/wannapohn_inta.pdf
- Jamal, A., Sedie, R., Haleem, K. A., & Hafiz, N. (2012). Patterns of use of 'smart phones' among female medical students and self-reported effects. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 7(1), 45-49. doi:10.1016/j.jtumed.2012.07.001
- Janz, N. K., & Becker, M. H. (1984). The health belief model: A decade later. *Health Education Quarterly*, 11, 1-47.
- Joe, J., & Demiris, G. (2013). Older adults and mobile phones for health: a review. *J Biomed Inform*, 46(5), 947-954. doi:10.1016/j.jbi.2013.06.008
- Jonsson, P., Johnson, P. W., Hagberg, M., & Forsman, M. (2011). Thumb joint movement and muscular activity during mobile phone texting - A methodological study. *J Electromyogr Kinesiol*, 21(2), 363-370. doi:10.1016/j.jelekin.2010.10.007
- Khan, M. M. (2008). Adverse effects of excessive mobile phone use. *Int J Occup Med Environ Health*, 21(4), 289-293. doi:10.2478/v10001-008-0028-6
- Kim, H.-J., DH, & Kim, J.-S. (2015). The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(3), 575-579. doi:10.1589/jpts.27.575

- King, A. C., Ahn, D. K., Oliveira, B. M., Atienza, A. A., Castro, C. M., & Gardner, C. D. (2008). Promoting physical activity through hand-held computer technology. *Am J Prev Med*, *34*(2), 138-142. doi:10.1016/j.amepre.2007.09.025
- Kitisri, C., Nokham, R., & Phetcharat, K. (2017). A Smartphone Using Behavior and Health Status Perception of nursing Students. *Community Health Development Quarterly Khon Kaen University*, *5*(1).
- Korb, D., Baron, D., Herman, J., Finnemore, V., Exford, J., Hermosa, J., . . . Greiner, J. (1994). Tear film lipid layer thickness as a function of blinking. *Cornea*, *13*(4), 354-359.
- Korpinen, L., Pääkkönen, R., & Gobba, F. (2015). Self-reported ache, pain, or numbness in hip and lower back and use of computers and cell phones amongst Finns aged 18–65. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *48*, 70-76. doi:10.1016/j.ergon.2015.04.002
- Kotani, K., Morii, M., Asai, Y., & Sakane, N. (2015). Application of mobile-phone cameras to home health care and welfare in the elderly: experience in a rural practice. *The Australian journal of rural health*, *13*(3), 193-194. doi:10.1111/j.1440-1854.2005.00682.x
- Krosnick, J. A., & Petty, R. E. (1995). Attitude strength: An overview *Krosnick (Eds.), Attitude strength: Antecedents and consequences* (pp. 1-24). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kurniawan, S., Nugroho, Y., & Mahmud, M. (2006). *A Study of the Use of Mobile Phones by Older Persons*. Paper presented at the CHI EA '06 CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, NY, USA.
- KWON, H.-S., CHO, J.-H., KIM, H.-S., SONG, B.-R., KO, S.-H., LEE, J.-M., . . . YOON, K.-H. (2004). Establishment of Blood Glucose Monitoring System Using the Internet. *DIABETES CARE*, *27*(2), 478-483.
- Lai, H. (2014). An Update on Neurological Effects of Nonionizing Electromagnetic Fields Retrieved from http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/emf_6.pdf
- Lee, H., Ahn, H., Nguyen, T. G., Choi, S. W., & Kim, D. J. (2017). Comparing the Self-Report and Measured Smartphone Usage of College Students: A Pilot Study. *Psychiatry Investig*, *14*(2), 198-204. doi:10.4306/pi.2017.14.2.198

- Lee, S., Kang, H., & Shin, G. (2015). Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2), 220-226. doi:<https://doi.org/10.1080/00140139.2014.967311>
- Leo, G. D., Brivio, E., & Sautter, S. W. (2011). Supporting Autobiographical Memory in Patients with Alzheimer's Disease Using Smart Phones. *Applied Neuropsychology*, 18(1), 69-76. doi:<https://doi.org/10.1080/09084282.2011.545730>
- Leung, R., Tang, C., Haddad, S., McGrenere, J., Graf, P., & Ingriany, V. (2012). How Older Adults Learn to Use Mobile Devices. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 4(3), 1-33. doi:10.1145/2399193.2399195
- Leventhal, R. (2015). Survey: Doctors and Patients See Benefits in Mobile Apps. Retrieved from <https://www.healthcare-informatics.com/news-item/survey-doctors-and-patients-see-benefits-mobile-apps>
- Linh, V. V. (2013). *Enhancing smartphone's usability for elderly in Finland* (Degree program in Business Information Technology), University of applied Sciences.
- Liu, W. T., Wang, C. H., Lin, H. C., Lin, S. M., Lee, K. Y., Lo, Y. L., . . . Kuo, H. P. (2008). Efficacy of a cell phone-based exercise programme for COPD. *Eur Respir J*, 32(3), 651-659. doi:10.1183/09031936.00104407
- Maier, M., Blakemore, C., & Koivisto, M. (2000). The health hazards of mobile phones. *British Medical Journal*, 320(7245), 1288-1289.
- Mak, B., Nickerson, R., & Isaac, H. (2009). A Model of Attitudes toward the Acceptance of Mobile Phone Use in Public Places. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 6(3). doi:10.1142/S0219877009001662
- Martínez, A. s., Everssw, E., Rojo-Álvarez, J. L., Figal, D. P., & García-Alberolaz, A. (2006). A systematic review of the literature on home monitoring for patients with heart failure. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 12, 234-241.
- Mekhora, K., Liston, C. B., Nanthavanij, S., & Cole, J. H. (2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26, 367-379.
- Melzner, J., Heinze, J., & Fritsch, T. (2014). Mobile Health Applications in Workplace Health Promotion: An Integrated Conceptual Adoption Framework. *Procedia Technology*, 16, 1374-1382. doi:10.1016/j.protcy.2014.10.155

- Minagawa, Y., & Saito, Y. (2014). An analysis of the impact of cell phone use on depressive symptoms among Japanese elders. *Gerontology*, *60*(6), 539-547. doi:10.1159/000363059
- Mohadis, H. M., & Ali, N. M. (2014). *A Study of Smartphone Usage and Barriers Among the Elderly*. Paper presented at the International Conference on User Science and Engineering Shah Alam, Malaysia.
- Muller, A. M., Khoo, S., & Morris, T. (2016). Text Messaging for Exercise Promotion in Older Adults From an Upper-Middle-Income Country: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, *18*(1), e5. doi:10.2196/jmir.5235
- Nasir, M. H. N. M., Hassan, H., & Jomhari, N. (2008). The Use of Mobile Phones by Elderly: A Study in Malaysia Perspectives. *Journal of Social Sciences*, *4*(2), 123-127. doi:10.3844/jssp.2008.123.127
- National Science and Technology Development Agency. (2014). Survey report of internet user behavior in Thailand 2014. Retrieved from <http://www.nstda.or.th/nstda-knowledge/18643-thailand-internet-user-profile>
- National Statistical Office. (2016). The use of computer, internet, and mobile phone. Retrieved from <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries22.html>
- National Statistical Office. (2017a). *The 2017 Household Survey on the Use of Information and Communication Technology* Retrieved from http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99ICT/%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B9%82%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B5%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%99/2560/FullReportICT_60.pdf
- National Statistical Office. (2017b). Tend of Thais using smartphones. Retrieved from <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/ActivityNSO/A24-05-60.aspx>
- Northern Lights College. (2011). MOBILE COMMUNICATION DEVICES (Cellular Phones / Smartphones / Mobile Internet Devices). Retrieved from http://www.nlc.bc.ca/Portals/0/documents/policies/a-3_06.pdf.

- Orji, R., Vassileva, J., & Mandryk, R. (2012). Towards an Effective Health Interventions Design: An Extension of the Health Belief Model. *Online Journal of Public Health Informatics, 4(3), 4(3)*. doi:10.5210/ojphi.v4i3.4321
- Parasuraman, S., Sam, A. T., Yee, S. W. K., Chuon, B. L. C., & Ren, L. Y. (2017). Smartphone usage and increased risk of mobile phone addiction: A concurrent study. *International Journal of Pharmaceutical Investigation, 7(3)*. doi:10.4103/jphi.JPHI_56_17
- Park, J., Kim, J., Kim, J., Kim, K., Kim, N., Choi, I., . . . Yim, J. (2015). The effects of heavy smartphone use on the cervical angle, pain threshold of neck muscles and depression. 12-17. doi:10.14257/astl.2015.91.03
- Pee, N. C., Maksom, Z., & Norizan, A. R. (2014). FACTOR INFLUENCING THE USE OF SMART PHONE BY MALAYSIAN'S ELDERLY *Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 59(2)*.
- Pendse, N., & Zagade, T. (2014). Knowledge and Attitude Regarding Health Hazards of Mobile Phone Users among the Junior College Students. *International Journal of Science and Research, 3(5)*.
- Pfaeffli, D. L., Dobson, R., Whittaker, R., & Maddison, R. (2016). The effectiveness of mobile-health behaviour change interventions for cardiovascular disease self-management: A systematic review. *Eur J Prev Cardiol, 23(8), 801-817*. doi:10.1177/2047487315613462
- Physio Med Limited. (2018). *Correct Sitting Posture: Working at a Desk* Retrieved from https://www.physiomed.co.uk/uploads/guide/file/22/Physiomed_Sitting_Guide_-_Working_at_a_Desk_Digital.pdf
- Plaza, I., Martín, L., Martín, S., & Medrano, C. (2011). Mobile applications in an aging society: Status and trends. *Journal of Systems and Software, 84(11), 1977-1988*. doi:10.1016/j.jss.2011.05.035
- Powell, R. (2016). Effects of Smartphones on our Fingers, Hands & Elbows. Retrieved from <http://www.toi-health.com/blog/post/Effects-of-smartphones-on-our-Fingers-Hands-Elbows.aspx>
- Quinn, C. C., Shardell, M. D., Terrin, M. L., Barr, E. A., Ballew, S. H., & Gruber-Baldini, A. L. (2011). Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral

- intervention for blood glucose control. *DIABETES CARE*, 34(9), 1934-1942. doi:10.2337/dc11-0366
- Reid, S. C., Kauer, S. D., Hearps, S. J., Crooke, A. H., Khor, A. S., Sancu, L. A., & Patton, G. C. (2011). A mobile phone application for the assessment and management of youth mental health problems in primary care: a randomised controlled trial. *BMC Fam Pract*, 12, 131. doi:10.1186/1471-2296-12-131
- Roberts, J. A., & David, M. E. (2016). My life has become a major distraction from my cell phone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners. *Computers in Human Behavior*, 54, 134-141. doi:10.1016/j.chb.2015.07.058
- Rouse, M. (2016). tablet (tablet PC). Retrieved from <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/>
- Sánchez, E., & Mestral, E. (2006). *What effects do mobile phones have on people's health?* Retrieved from http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/74463/E89486.pdf
- Schneider, B., & Cheslock, N. (2003). *Measuring results: gaining insight on behavior change strategies and evaluation methods for environmental education, museum, health, and social marketing programs*. Retrieved from San Francisco, CA:
- Schulke, A. M., Plischke, H., & Kohls, N. B. (2010). Ambient Assistive Technologies (AAT): socio-technology as a powerful tool for facing the inevitable sociodemographic challenges? *Philos Ethics Humanit Med*, 5, 8. doi:10.1186/1747-5341-5-8
- Seeman, T. E. (1996). Social ties and health: The benefits of social integration. *Annals of Epidemiology*, 6(5), 442-451. doi:[https://doi.org/10.1016/S1047-2797\(96\)00095-6](https://doi.org/10.1016/S1047-2797(96)00095-6)
- Seitz, H., Stinner, D., Eikmann, T., Herr, C., & Roosli, M. (2005). Electromagnetic hypersensitivity (EHS) and subjective health complaints associated with electromagnetic fields of mobile phone communication--a literature review published between 2000 and 2004. *Sci Total Environ*, 349(1-3), 45-55. doi:10.1016/j.scitotenv.2005.05.009

- Shariful Islam, S. M. (2014). Awareness and Self-Reported Health Hazards of Electromagnetic Waves from Mobile Phone Towers in Dhaka, Bangladesh: A Pilot Study. *Advances in Public Health, 2014*, 1-7. doi:10.1155/2014/952832
- Skeels, M. M., Unruh, K. T., Powell, C., & Pratt, W. (2010). Catalyzing Social Support for Breast Cancer Patients. *Proc SIGCHI Conf Hum Factor Comput Syst, 2010*, 173-182. doi:10.1145/1753326.1753353
- Smith, A. (2013). Smartphone Ownership 2013. Retrieved from <http://www.pewinternet.org/2013/06/05/smartphone-ownership-2013/>
- Somwatasal, K., & Satararujji, K. (2016). *The study of communication behaviour in Line Application data sharing of elderly people*, National Institute of Development Administration Graduate School of Communication Arts and Management Innovation.
- Stephan, L. S., Dytz Almeida, E., Guimaraes, R. B., Ley, A. G., Mathias, R. G., Assis, M. V., & Leiria, T. L. (2017). Processes and Recommendations for Creating mHealth Apps for Low-Income Populations. *JMIR Mhealth Uhealth, 5*(4), e41. doi:10.2196/mhealth.6510
- Surtees, P. G., Wainwright, N. W. J., Luben, R. N., Wareham, N. J., Bingham, S. A., & Khaw, K.-T. (2008). Psychological distress, major depressive disorder, and risk of stroke. *Neurology, 70*(10). doi:10.1212/01.wnl.0000304109.18563.81
- The Hong Kong Polytechnic University. (2013). Health effects of using portable electronic devices studied. Retrieved from www.sciencedaily.com/releases/2013/09/130905160452.htm
- The National Eye Institute. (2016). Facts About the Cornea and Corneal Disease. Retrieved from <https://nei.nih.gov/health/cornealdisease>
- The Vision Council. (2012). *Screens, Phones, Tablets and More: Keeping Your Eyes Safe in a Digital Age* Retrieved from thevisioncouncil.org
- The Vision Council. (2013). *DigitEYEd: The Daily Impact of Digital Screens on the eye health of Americans* Retrieved from <https://gunnars.fr/wp-content/uploads/2014/11/TVCDigitEYEdReport2013.pdf>

- Thomé, S., Härenstam, A., & Hagberg, M. (2011). Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults - a prospective cohort study. *BMC Public Health*, *11*(66). doi:10.1186/1471-2458-11-66
- Van Drongelen, A., Boot, C. R., Hlobil, H., Twisk, J. W., Smid, T., & Van der Beek, A. J. (2014). Evaluation of an mHealth intervention aiming to improve health-related behavior and sleep and reduce fatigue among airline pilots. *Scand J Work Environ Health*, *40*(6), 557-568. doi:10.5271/sjweh.3447
- Vanichbuncha, K. (2016). *Statistical Analysis Statistics for Administration and Research*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Viswanathan, P. (2017). What Is a Mobile Application? Retrieved from <https://www.lifewire.com/what-is-a-mobile-application-2373354>
- Wangberg, S. C., A°rsand, E., & Andersson, N. (2006). Diabetes education via mobile text messaging. *Journal of Telemedicine and Telecare*, *12*(1), 55-56.
- Weaver, A., Young, A. M., Rowntree, J., Townsend, N., Pearson, S., Smith, J., Tarassenko, L. (2007). Application of mobile phone technology for managing chemotherapy-associated side-effects. *Ann Oncol*, *18*(11), 1887-1892. doi:10.1093/annonc/mdm354
- WHO. (2011). *mHealth New horizons for health through mobile technologies* Vol. 3. Retrieved from http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf
- Woo, T. H., & Lin, J. (2001). Influence of Mobile Phone Use While Driving. *IATSS RESEARCH*, *25*(2).
- World Health Organization. (2014). *Public Health Implications of Excessive Use of the Internet, Computers, Smartphones and Similar Electronic Devices Meeting report*. Retrieved from Tokyo, Japan: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/184264/9789241509367_eng.pdf;jsessionid=0A8CD274A3CC138D01C75144801A8110?sequence=1
- Zhou, J., Rau, P.-L. P., & Salvendy, G. (2013). Age-related difference in the use of mobile phones. *Universal Access in the Information Society*, *13*(4), 401-413. doi:10.1007/s10209-013-0324-1



APPENDIX

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY





The Record of Survey Participant

Date of Interview: _____ Place: _____ Province: _____
 Address: Municipal area Non-Municipal area
 Muang District Other District

Part I General Information

Direction Please tick ✓ in or fill your actual information in the blank.

1. Sex

Male Female

2. Age.....years (More than 60 years old)

3. Marital Status

Single Married and living together Married but not living together Widow

4. Residential Status

Owner Resident

Please specify your relationship.....

5. How many members in your family? Person(s) Please specify their relationship with you.....

Spouse Child Grandchild Others, please specify.....

6. Level of Education

Primary

Lower secondary

Upper secondary

Vocational certificate

High vocational Certificate

Bachelor or higher

Others, please specify.....

7. Currently, do you have income? Yes No

If you have income: Income on average.....baht/month

Source of Income.....



8. Do you have any congenial diseases?

- No
- Yes, please specify.....

Part II Types of Smartphone and Application

Direction Please tick ✓ in or fill your information in the blank.

1. Either smartphone or tablet has been used for.....year(s).....month(s)
2. Information about types of mobile communication devices has been used (You can have more than one answer in this question.)

<input type="checkbox"/> Smartphone  2.1 Please specify what brand of smartphone(s) you use:	<input type="checkbox"/> Tablet  2.2 Please specify what brand of tablet(s) you use:
2.2 How do you get your electronic device?	2.2 How do you get your electronic device?
<input type="checkbox"/> As buyer <input type="checkbox"/> As receiver <input type="checkbox"/> Competing for the prize or reward <input type="checkbox"/> Others, please specify	<input type="checkbox"/> As buyer <input type="checkbox"/> As receiver <input type="checkbox"/> Competing for the prize or reward <input type="checkbox"/> Others, please specify
2.3 Have you ever had any of your device(s) repaired? <input type="checkbox"/> Yes, please specify facilitator(s)..... <input type="checkbox"/> No	2.3 Have you ever had any of your device(s) repaired? <input type="checkbox"/> Yes, please specify facilitator(s)... <input type="checkbox"/> No
2.4 How is brightness of your device(s)? <input type="checkbox"/> Adequate <input type="checkbox"/> Inadequate	2.4 How is brightness of your device(s)? <input type="checkbox"/> Adequate <input type="checkbox"/> Inadequate

- 3 Time consuming of your smartphone or tablet hour(s)/day
- 4 What kind of your smartphone using that you mostly used?
 Calling EXCLUDING VOICE CALLS, applications consumed Equally
- 5 Duration of your smartphone or tablet using

- Morning Late morning Midday Afternoon Evening Late evening
 Before bedtime

6 Considering applications consumed, what types of information on your smartphone did you use last week? (You can have more than one answer in this question.)

- Social Networking e.g. Line, Facebook, BeeTalk, Twitter, Skype
 Photo&Video e.g. YouTube, Camera, Instagram, FotoRus
 Games e.g. Line Let's Get Rich, Shoot Dinosaur, Cooking MAMA, COOKIE RUN
 Music e.g. Full Mp3
 Lifestyle e.g. 7-Eleven TH, Lazada
 Productivity e.g. Gmail, Pages, Numbers
 Finance e.g. K-mobile Banking PLUS, Bualuang mBanking, SCB EASY
 Entertainment e.g. Major Movie Plus, TV online
 Travel e.g. AirAsia, Nok Air, Lion Air
 Others, please specify

Of all your applications, please rank information shown above according to your frequency.

No. 1.....

No. 2.....

No. 3.....

No. 4.....

No. 5.....

7 What's the longest you continually used your smartphone last week?Minute(s)/ time please specify applications consumed.....

8 Where do you usually use your smartphone or tablet?

- In the bedroom
 In the living room
 In the toilet
 In the backyard
 In the work place
 In the restaurant

- While driving or riding
- While driving, waiting for light to turn green (not moving)
- Riding the bus, train, or in car as passenger (commute)
- While exercising (running, cycling, at the gym...)
- Others

9 Usually, you used to charge the battery when the battery in your device's battery remaining how many percent?

- Do not know (Always charging while using it) When run out of power
(Cannot use devices)

Others, please specify

10 Information of your mobile communication devices using with thin 24 hours ago

10.1 How often are you consuming different types of information on your smartphone a day?

Calling.....hour(s)

EXCLUDING VOICE CALLS, applications consumedhour (s)

10.2 Which periods do you usually use your smartphone or tablet? (You can have more than one answer in this question.)

- Morning (06.00a.m.-09.00a.m.)
- Late morning (09.00a.m.-00.00p.m.)
- Noon (0.00 p.m.-1.00 p.m.)
- Afternoon (1.00 p.m.-4.00 p.m.)
- Evening (4.00 p.m.-7.00p.m.)
- Late evening (7.00p.m.-9.00p.m.)
- Bedtime (After 9.00 p.m.)

10.3 While using your smartphone or tablet, how often you rest your eyes before continuing?

- Never rest your eyes before continuing Always rest your eyes before continuing
 Sometimes rest your eyes before continuing

If you have rest your eyes before continuing, how long you rest your eyes before continuing?

- 10 Second 15 Second 20 Second 30 Second Never

Part III The level of frequency and effects to health after or during the use of smartphone during the last 3 months

Direction Answer these questions based on the fact by tick ✓ in

The Frequency of Effects to Body, Mind, and Society	The Magnitude of Effects to Body, Mind, and Society
0 = Never or never appeared	0 = no symptom
1 = Rarely	1 = slightly shown symptom but no effect to everyday life
2 = Often or frequently	2 = strong symptom and the effect to everyday life
3 = Always or at all times	3 = severe condition and the effect to everyday life (obstacles)
<i>Remark: The way of life i.e. personal activities, family activities, working, society</i>	

Health effects	The Frequency of Effects				The Magnitude of Effects		
	Always (3)	Often (2)	Sometimes (1)	Never (0)	Severe (3)	Strong (2)	Slightly (1)
1. Eye pain							
2. Conjunctivitis / dim eyes							
3. Red eyes, eye irritation, dryness eyes, watery eyes							
4. Headache							
5. Dizziness/ nausea							
6. Heart palpitate							
7. Fatigue/exhaustion							
8. Wrist pain							
9. Trigger finger							
10. Numb finger/hand							
11. Shoulder or neck pain/sore muscle							
12. Low back pain							
13. Sleepless/ restless sleep patterns							
14. Defecating and Urogenital Disorders							
15. Accidents e.g. stumbling, bumping, falling, injury							
Others, please specify.....							

Health effects	The Frequency of Effects				The Magnitude of Effects		
	Always (3)	Often (2)	Sometimes (1)	Never (0)	Severe (3)	Strong (2)	Slightly (1)
1. Causing anxiety, strain, tension, worry							
2. Causing moodiness							
3. Causing tediousness							
4. Causing fear and social stress							
5. Feeling lonely							
6. Lack of concentration							
7. Lack of leading to warmth with others							
8. Lack of leading to happiness while using							
9. Lack of feeling to the change of surroundings (Behavior)							
10. Reducing in Self value and confidence							
Others, please specify							

Health Effects	The Frequency of Effects				The Magnitude of Effects		
	Always (3)	Often (2)	Sometimes (1)	Never (0)	Severe (3)	Strong (2)	Slightly (1)
1. Communication problem with others							
2. Strangers will try to know in social network							
3. Communication efficiency was less							
4. Leading argument to family							
5. Leading argument to friends							
6. Lack of concentration while working with others or in the act of doing							
7. Causing of forgetting carelessness, stealing of smartphones or tablets							
8. Causing of inducing to buy things							
9. The change of surrounding people i.g. less talk, fewer activities							
Others, please specify.....							

Additional recording from the discussion after the interview

What are the most topic of communication with the group (Top 3)? How each story made problems or affect yourself, your family or friends?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Part 4 Knowledge and Attitudes about Health Effect of Using Smartphone or Tablet

Direction Please tick (✓) to your best answer.

4.1 Knowledge about Health Effect of Using Smartphones or Tablets

Issue	Yes (1)	No (0)
1. Staring on smartphone or tablet causes headache or dizziness.		
2. Using smartphone or tablet causes Red eyes, Eye irritation, and Dryness eyes.		
3. Using smartphone or tablet causes exhaustion.		
4. Using smartphone or tablet causes red eyes.		
5. Using smartphone or tablet causes eye irritation.		
6. Using smartphone or tablet causes dry eyes or tears flow.		
7. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of trigger or numb fingers.		
8. Using smartphone or tablet for a long time causes the risk of shoulder or neck pain/sore muscle or waist Pain to bottom.		
9. Using smartphone or tablet not causes sleepless or dog sleep problem.		
10.No bacteria are found and contaminated on smartphone or tablet.		

4.2 Attitudes to Health Effect from Using Smartphones or Tablets

Attitudes to Health Effect from Using Smartphone or Tablets	Agree (2)	Not Sure (1)	Disagree (0)
1. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to the health of the elder.			
2. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to mind and thought of the elder.			
3. In your opinion, using smartphone or tablet doesn't cause any problems to social existence of the elder.			
4. The elder should stare on the screen of smartphone or tablet to stimulate brains.			
5. The elder should use smartphone or tablet to reduce exhaustion and tiredness.			
6. The elder should use smartphone or tablet to practice eyesight.			
7. The elder should use smartphone or tablet to exercise wrists.			
8. The elder should use smartphone or tablet to create more relation among members in family.			
9. The elder should NOT use smartphone or tablet that may cause accidents or injuries.			
10. The elder should NOT use smartphone or tablet that deceives to buy services.			

4.3 Practices while Using Smartphones and Tablets

Actions of Users	Always	Often	Never
1. You are suddenly active when your smartphone or tablet alerts.			
2. You focus on smartphone and tablet in every 5 minutes.			
3. While using, you normally rest your eyes at least 20 second before continuing.			
4. While walking on the street, you use your smartphone or tablet.			
5. While transporting on board, you use your smartphone or tablet.			
6. While driving, you use your smartphone or tablet.			
7. You use your smartphone or tablet while you do activities with family.			
8. You turn on alert mode when you sleep.			
9. You put your smartphone or tablet close to you when you sleep.			
10. You use your smartphone or tablet while charging.			

Part 5. Indicators of Thai happiness (a brief consisted of 15 questions)

Direction: The following are questions about your experience during last one month to explore yourself and assess symptoms or opinions and feelings. Please select the best answer.

Symptoms, opinions, and feelings	Levels of feelings or opinions			
	Never	Sometimes	Often	Always
1. Feel life satisfaction				
2. feel comfortable				
3. You feel tired, frustrated with the daily lifestyle				
4. You was disappointed in yourself				
5. You feel suffering all the times				
6. You can accept difficult problem				
7. You are confident that you can control your emotions when there have emergency or serious incident.				
8. You confidence to face a serious incident that occurred in your life				
9. You feel sympathy when other people are suffering				
10. You feel happy to helping other people when they have problems.				
11. You help other people whenever possible.				
12. You feel proud of yourself				
13. You feel secure when you are in your family				
14. If you are seriously sick, do you believe that your family members will take care of you very well?				
15. Your family members have love and good relationship with each other				





แบบบันทึกข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการ

วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์สถานที่สัมภาษณ์..... จังหวัด.....

ที่อยู่ ในเขตเทศบาล นอกเขต
 อำเภอเมือง อำเภออื่นๆ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี (60 ปี ขึ้นไป)

3. สถานภาพสมรสของท่าน

โสด มีคู่และอยู่ด้วยกัน มีคู่แต่แยกกันอยู่ หม้าย/หย่าร้าง

4. สถานะภาพของท่านในบ้าน

เจ้าของบ้าน อื่นๆ โปรดระบุความสัมพันธ์กับเจ้าของบ้าน.....

5. จำนวนสมาชิกในบ้านที่อาศัยอยู่ปัจจุบัน.....คน ระบุความสัมพันธ์กับท่าน

คู่ครอง บุตร หลาน อื่นๆ ระบุ.....

6. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน

- ประถม
 มัธยมตอนต้น
 มัธยมตอนปลาย
 ปวช.
 ปวส.
ปริญญาตรีหรือสูงกว่าปริญญาตรี
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

7. ปัจจุบันท่านมีรายได้หรือไม่ อย่างไร ไม่มีรายได้ มีรายได้

กรณีมีรายได้ โดยเฉลี่ย.....บาทต่อเดือน แหล่งรายได้หลัก.....



8. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

- ไม่มี
- มีโรคประจำตัว โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

- มีการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตมาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น.....ปี.....เดือน
- ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของอุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาที่ใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> สมาร์ทโฟน 	<input type="checkbox"/> แท็บเล็ต 
2.1 ระบุยี่ห้อ รุ่น	2.1 ระบุยี่ห้อ รุ่น
2.2 ท่านนำมาใช้ได้อย่างไร <input type="checkbox"/> ซื้อด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> ผู้อื่นซื้อให้ <input type="checkbox"/> ได้รับรางวัลจากการชิงโชค <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....	2.2 ท่านนำมาใช้ได้อย่างไร <input type="checkbox"/> ซื้อด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> ผู้อื่นซื้อให้ <input type="checkbox"/> ได้รับรางวัลจากการชิงโชค <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....
2.3 เคยได้รับการซ่อมแซมหรือไม่ <input type="checkbox"/> เคย โปรดระบุผู้ ซ่อมแซม..... <input type="checkbox"/> ไม่เคย	2.3 เคยได้รับการซ่อมแซมหรือไม่ <input type="checkbox"/> เคย โปรดระบุผู้ ซ่อมแซม..... <input type="checkbox"/> ไม่เคย
2.4 ความสว่างของหน้าจออุปกรณ์เพียงพอหรือไม่ <input type="checkbox"/> เพียงพอ <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ	2.4 ความสว่างของหน้าจออุปกรณ์เพียงพอหรือไม่ <input type="checkbox"/> เพียงพอ <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ

- โดยทั่วไป เวลาเฉลี่ยในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ชั่วโมง/วัน
- ส่วนใหญ่ท่านใช้อุปกรณ์ชนิดพกพาในลักษณะใด ใช้โทรศัพท์ ใช้แอปพลิเคชัน พอกๆกัน
- ส่วนใหญ่ท่านใช้อุปกรณ์ชนิดพกพาในช่วงเวลาใด
 เช้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น ค่ำ ก่อนนอน
- ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านใช้แอปพลิเคชันใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- โซเชียลเน็ตเวิร์ค เช่น ไลน์ เฟสบุ๊ก ปีทอล์ค ทวิตเตอร์ สไกป์
- รูปภาพและวิดีโอ เช่น ยูทูบ กล้อง อินสตาแกรม โฟโต้รัช
- เกมส์ เช่น เกมเศรษฐี คุกกี้รัน คุกกี้มาม่า แคนดี้ ครีซ ซาก้า
- เพลง เช่น ซาวด์ฮาวด์ แพนโดร่า ซาวด์คลาวด์
- ไลฟ์สไตล์ เช่น ลาซาต้า เซเวนอีเลฟเว่น ไทย
- การทำงาน เช่น จีเมล เพจ นัมเบอร์
- การเงิน เช่น เคโมบายแบงก์กิง บัวหลวง เอ็มแบงก์กิง เอสซีบี อีซี
- การเดินทาง เช่น แอร์เอเชีย นกแอร์
- อื่นๆ โปรดระบุชื่อแอปพลิเคชันที่ใช้ โดยเรียงตามความถี่ในการใช้งานจากมากไปหาน้อย
- อันดับที่ 1.....
- อันดับที่ 2.....
- อันดับที่ 3.....
- อันดับที่ 4.....
- อันดับที่ 5.....
7. ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตต่อเนื่องนานที่สุด.....ชั่วโมง
.....นาที่ต่อครั้ง
โปรดระบุแอปพลิเคชันที่ใช้.....
8. สถานที่ใดบ้างที่ท่านเคยใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ห้องนอน | <input type="checkbox"/> ห้องนั่งเล่น | <input type="checkbox"/> ห้องน้ำ |
| <input type="checkbox"/> สวนข้างบ้าน | <input type="checkbox"/> ที่ทำงาน | <input type="checkbox"/> ร้านอาหาร |
| <input type="checkbox"/> ขณะขับขี่ | <input type="checkbox"/> ขณะโดยสารพาหนะ | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ | | |
- 10.ปกติท่านชาร์ตแบตเตอรี่ใหม่เมื่อระดับแบตเตอรี่ในอุปกรณ์เหลืออยู่ที่เปอร์เซ็นต์
- ไม่ทราบ (ชาร์ตตลอด เมื่อไม่ได้ใช้งาน) เมื่อแบตเตอรี่หมด (ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ได้)
- อื่นๆ ระบุ.....
11. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาของท่านภายใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา
- 11.1 ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา (โดยประมาณ)
- การโทร.....ชั่วโมง.....นาที่
- การใช้แอปพลิเคชัน.....ชั่วโมง.....นาที่
- 11.2 ช่วงเวลาใดบ้างที่ท่านใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

และ แต่ละช่วงเวลา ท่านหยิบมาใช้กี่ครั้ง แต่ละครั้งท่านใช้เวลาประมาณเท่าไร

- เช้า (06.00น.-09.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- สาย (09.00น.-12.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- เที่ยง (12.00น.-13.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- บ่าย (13.00น.-16.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- เย็น (16.00น.-19.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- ค่ำ (19.00น.-21.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที
- ก่อนนอน(หลัง 21.00น.) จำนวนครั้ง เวลาเฉลี่ยต่อครั้ง.....ชั่วโมง.....นาที

11.3 ในช่วงระหว่างที่มีการใช้งานอย่างต่อเนื่อง ท่านมีการพักสายตาบ้างหรือไม่ก่อนจะกลับมาใช้อีกครั้ง

- ไม่พักสายตาเลย พักสายตาทุกครั้ง พักสายตาเป็นบางครั้ง

กรณีที่มีการพักสายตา นานเท่าไรท่านจึงกลับมาใช้อีกครั้ง

- 10 วินาที 15 วินาที 20 วินาที
- 30 วินาที ไม่พักเลย

ส่วนที่ 3 ระดับความถี่และขนาดของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นภายหลังหรือในขณะที่ใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตติดต่อกัน ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

คำแนะนำ กรุณาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความเป็นจริงในปัจจุบันของท่านมากที่สุดโดยพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ความถี่ของการเกิดผลกระทบ	ขนาดของผลกระทบ
กระทบ 0 = ไม่เป็นเลย หรือ ไม่เคยปรากฏ 1 = เป็นบางครั้ง นานๆ ครั้ง หรือ เป็นบ้างไม่เป็นบ้าง 2 = เป็นบ่อยครั้ง เป็นบ่อยๆ หรือเกือบทุกครั้ง 3 = เป็นประจำ หรือ เป็นทุกครั้งหลังจากการใช้งาน	0 = ไม่มีอาการ หรือ ไม่มีกิจกรรม 1 = อาการเล็กน้อย หรือ มีกิจกรรมบ้าง แต่ไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ 2 = อาการมาก หรือ มีกิจกรรมมาก จนรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ 3 = อาการรุนแรงหรือ มีกิจกรรมมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ (หรือเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต) <i>หมายเหตุ: การดำเนินชีวิต ได้แก่ กิจกรรมส่วนตัว ครอบครัว การทำงาน หรือสังคม</i>

ลักษณะผลกระทบทางกาย	ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางกาย				ขนาดของผลกระทบทางกาย		
	ประจำ (3)	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เป็นเลย (0)	อาการรุนแรง (3)	อาการมาก (2)	อาการเล็กน้อย (1)
1. ปวดตา							
2. ตาพร่ามัว							
3. ตาแดง ระคายเคือง ตาแห้ง หรือ มีน้ำตาไหล							
4. ปวดหัว							
5. คลื่นไส้ วิงเวียนศีรษะ							
6. ใจสั่นหรือหัวใจเต้นผิดปกติ							
7. อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวแรง							

ลักษณะผลกระทบ ทางกาย	ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางกาย				ขนาดของผลกระทบทาง กาย		
	ประจำ (3)	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เป็น เลย(0)	อาการ รุนแรง (3)	อาการ มาก(2)	อาการ เล็กน้อย (1)
8. ปวดข้อมือ							
9. นิ้วล็อก							
10.มือ/นิ้วชา							
11.ปวดบริเวณคอ บ่า หรือ ไหล่							
12.ปวดบริเวณตั้งแต่เอวลง ไป							
13.มีปัญหาเรื่องการนอน เช่น นอนหลับยาก นอนไม่ หลับ หรือ หลับๆตื่นๆ							
14.มีปัญหาจากการอื่น ปัสสาวะหรืออุจจาระ							
15.เกิดอุบัติเหตุ เช่น สะดุด หกล้ม ชนวัตถุ บาดเจ็บ							
อื่นๆ โปรดระบุ.....							

ลักษณะผลกระทบ จิตใจ	ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางจิตใจ				ขนาดของผลกระทบทางจิตใจ		
	ประจำ (3)	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เป็น เลย(0)	อาการ รุนแรง (3)	อาการ มาก(2)	อาการ เล็กน้อย(1)
1. เกิดความเครียด วิตกกังวล คิดวนเวียนซ้ำๆ เรื่องเดิม							
2. เกิดความหงุดหงิด							
3. รู้สึกเซ็งเบื่อหน่าย							
4. หวาดกลัว ระแวง ไม่ ไวใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว							
5. เกิดความเหงา							
6. ขาดสมาธิ							
7. ขาดความอบอุ่นกับคน รอบตัว							
8. ขาดสุขใจ สดชื่น และ มี ความสุข เมื่อได้ใช้งาน							
9. รู้สึกตนเองหรือ สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป (ในเชิงลบด้านพฤติกรรม)							
10. ขาดความมั่นใจ และ ความเชื่อมั่นในตัวเอง เพิ่มขึ้น							
อื่นๆ โปรดระบุ.....							

ลักษณะผลกระทบ ทางสังคม	ความถี่ของการเกิดผลกระทบทางสังคม				ขนาดของผลกระทบทางสังคม		
	ประจำ (3)	บ่อยครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เป็น เลย(0)	อาการ รุนแรง (3)	อาการ มาก(2)	อาการ เล็กน้อย(1)
1. มีปัญหาการสื่อสารกับคนอื่น							
2. คนแปลกหน้าเข้ามาทำความ รู้จัก							
3. ประสิทธิภาพการสื่อสาร เรื่องการทำงานน้อยลง							
4. เกิดความขัดแย้งหรือ ทะเลาะกับคนในครอบครัว							
5. เกิดความขัดแย้งหรือ ทะเลาะ หรือไม่พอใจ กับ เพื่อนในกลุ่ม							
6. ขาดสมาธิเมื่อมีการใช้ งานในขณะที่ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นหรือทำกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่ง							
7. เกิดการลืม หลง สูญหาย ลักษณะสมาร์ทโฟนหรือ แท็บเล็ต							
8. เคยถูกล่อลวงจากบริการ ต่างๆ เช่น ซื้อสินค้า							
9. คนรอบตัวเปลี่ยนไป เช่น การสื่อสารกันน้อยลง พูดคุยกันน้อยลง ทำ กิจกรรมร่วมกันน้อยลง							
อื่นๆ โปรดระบุ.....							

บันทึกเพิ่มเติมจากการสนทนา หลังการสัมภาษณ์

ส่วนใหญ่ สื่อสารกับเพื่อนๆในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องอะไร (3 ลำดับ) แต่ละเรื่องเกิดปัญหาขึ้นหรือส่งผลกระทบต่อตัวเอง ครอบครัว หรือเพื่อนๆในลักษณะใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 4 ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

4.1 ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพของการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (0)
1.การจ้องหน้าจอโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเป็นเวลานานเป็นสาเหตุทำให้ปวดหัว		
2.การจ้องหน้าจอโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ และวิงเวียนศีรษะ		
3.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย		
4.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถทำให้เกิดอาการตาแดง		
5.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา		
6.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถทำให้เกิดอาการตาแห้ง หรือ มี น้ำตาไหล		
7.การเล่นสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตติดต่อกันเป็นเวลานาน ครั้งละหลายๆ ชั่วโมง มีความเสี่ยงทำให้เกิดอาการนิ้วล็อก มือหรือนิ้วชา		
8.การเล่นสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตติดต่อกันเป็นเวลานาน ครั้งละหลายๆ ชั่วโมง มีความเสี่ยงทำให้เกิดอาการปวดคอ บ่า ไหล่และบริเวณต่ำกว่าเอวลงไป		
9.การเล่นสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตไม่ทำให้เกิดปัญหาในการนอนหลับ		
10.เชื่อโรคต่างๆไม่สามารถปนเปื้อนอยู่ที่สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้		

4.2 เจตคติเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

เจตคติเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต	เห็นด้วย (2)	ไม่แน่ใจ (1)	ไม่เห็นด้วย (0)
1.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบ ทางกายต่อผู้สูงอายุ			
2.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบ ทางจิตใจต่อผู้สูงอายุ			
3.การใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบ ทางสังคมต่อผู้สูงอายุ			
4.ผู้สูงอายุควรจ้องหน้าจอโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเป็นการฝึก สมอง			
5.ผู้สูงอายุควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อลดอาการอ่อนเพลีย			
6.ผู้สูงอายุควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อเป็นการฝึกสายตา			
7.ผู้สูงอายุควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อเป็นการบริหารข้อมือ			
8.ผู้สูงอายุควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพื่อเพิ่ม ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว			
9.ผู้สูงอายุไม่ควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพราะอาจทำให้ เกิดอุบัติเหตุได้			
10.ผู้สูงอายุไม่ควรใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเพราะอาจทำให้ ถูกล่อลวงจากการบริการต่างๆได้			

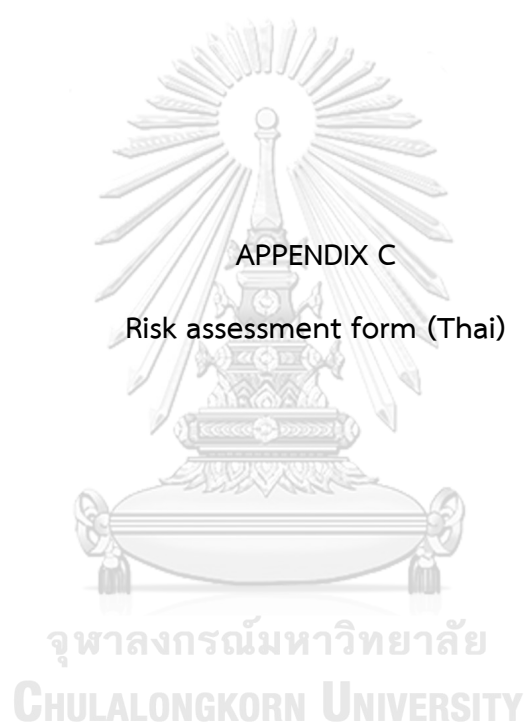
4.3 การปฏิบัติตัวขณะใช้การ用手机หรือแท็บเล็ต

การปฏิบัติตัวขณะใช้การ用手机หรือแท็บเล็ต	เป็นประจำ	บางครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
1. เมื่อมีเสียงเตือนของมือถือหรือแท็บเล็ตท่านจะหยิบขึ้นมาดูทันที			
2. ท่านจ้องหน้าจอมือถือหรือแท็บเล็ตทุกๆ 5 นาที			
3. ขณะท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ตอย่างต่อเนื่องท่านมีช่วงเวลาในการพักสายตา อย่างน้อย 20 วินาที			
4. ขณะเดินบนถนนท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ต			
5. ขณะโดยสารพาหนะท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ต			
6. ขณะขับรถท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ต			
7. ท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ตขณะทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว			
8. ท่านเปิดเสียงสัญญาณเตือนของมือถือหรือแท็บเล็ตขณะนอนหลับ			
9. ท่านวางมือถือหรือแท็บเล็ตไว้ใกล้ๆ ตัวของท่านขณะที่ท่านนอนหลับ			
10. ท่านใช้งานมือถือหรือแท็บเล็ตขณะกำลังชาร์จแบตเตอรี่			

ส่วนที่ 5 ดัชนีชี้วัดความสุขคนไทยฉบับสั้น 15 ข้อ

คำชี้แจง : ต่อไปนี้เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับประสบการณ์ของท่านในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ถึงปัจจุบัน ให้ท่านสำรวจตัวท่านเองและประเมินเหตุการณ์ อากาหรือความคิดเห็นและความรู้สึกของท่าน กรุณาเลือกคำตอบที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด

เหตุการณ์ อากา ความรู้สึกในเรื่องต่าง ๆ	ระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็น			
	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด
1. ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต				
2. ท่านรู้สึกสบายใจ				
3. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายท้อแท้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน				
4. ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเอง				
5. ท่านรู้สึกว่าชีวิตของท่านมีแต่ความทุกข์				
6. ท่านสามารถทำใจยอมรับได้สำหรับปัญหาที่ยากจะแก้ไข (เมื่อมีปัญหา)				
7. ท่านมั่นใจว่าสามารถควบคุมอารมณ์ได้เมื่อมีเหตุการณ์ คับขันหรือร้ายแรงเกิดขึ้น				
8. ท่านมั่นใจที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นในชีวิต				
9. ท่านรู้สึกเห็นใจเมื่อผู้อื่นมีทุกข์				
10. ท่านรู้สึกเป็นสุขในการช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหา				
11. ท่านให้ความช่วยเหลือแก่ผู้อื่นเมื่อมีโอกาส				
12. ท่านรู้สึกภูมิใจในตนเอง				
13. ท่านรู้สึกมั่นคง ปลอดภัยเมื่ออยู่ในครอบครัว				
14. หากท่านป่วยหนัก ท่านเชื่อว่าครอบครัวจะดูแลท่านเป็นอย่างดี				
15. สมาชิกในครอบครัวมีความรักและผูกพันต่อกัน				





แบบประเมินความเสี่ยง

ความถี่ของการเกิดผลกระทบ	ขนาดของผลกระทบ
0 = ไม่เป็นเลย หรือ ไม่เคยปรากฏ	0 = ไม่มีอาการ หรือ ไม่มีกิจกรรม
1 = เป็นบางครั้ง นานๆ ครั้ง หรือ เป็นบ้างไม่เป็นบ้าง	1 = อาการเล็กน้อย หรือ มีกิจกรรมบ้าง แต่ไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
2 = เป็นบ่อยครั้ง เป็นบ่อยๆ หรือเกือบทุกครั้ง	2 = อาการมาก หรือ มีกิจกรรมมาก จนรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
3 = เป็นประจำ หรือ เป็นทุกครั้งที่หลังจากการใช้งาน	3 = อาการรุนแรงหรือ มีกิจกรรมมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ (หรือเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต) หมายเหตุ: การดำเนินชีวิต ได้แก่ กิจกรรมส่วนตัว ครอบครัว การทำงาน หรือสังคม

การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้เมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)

การจัดลำดับความสำคัญโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix			ความถี่ของการเกิดผลกระทบ(Likelihood)			
			ไม่เป็นเลย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	ประจำ
			0	1	2	3
ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)	ไม่มี	0	ปกติ (0)	ปกติ (0)	ปกติ (0)	ปกติ (0)
	เล็กน้อย	1	ปกติ (0)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	มาก	2	ปกติ (0)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)	สูง (6)
	รุนแรง	3	ปกติ (0)	ปานกลาง (3)	สูง (6)	สูง (9)
ระดับความสำคัญของความเสี่ยง*						

หมายเหตุ: *ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = ความถี่ของการเกิดผลกระทบ(Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

ที่มา: ดัดแปลงจาก US-EPA

คำอธิบายการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงแต่ละด้าน

1. ผลกระทบทางกาย

1.1 สูตรการหาระดับความเสี่ยงของแต่ละอาการทางกายแต่ละอาการ

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

โดยคะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการทางกายจะอยู่ระหว่าง 0-9 คะแนน

ผลกระทบทางกาย

1. ปวดตา

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ควรปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ท่านต้องพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ต้องปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ ให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

2. ตาพร่ามัว

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่ควรจ้องหน้าจ่ออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ท่านต้องพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่จ้องหน้าจ่ออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องปรับแสงสว่างหน้าจอของอุปกรณ์และขนาดตัวอักษรให้รู้สึกสบายตา หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

3. ตาแดง กระจกตาแข็ง ตาแห้ง หรือ มีน้ำตาไหล

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่ควรจ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา กรณีตาแห้งควรหยอดยาตามคำแนะนำของแพทย์หรือเภสัชกร
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ท่านต้องพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่จ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

4. ปวดหัว

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่ควรจ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา ไม่ควรใช้อุปกรณ์ระหว่างการโดยสารยานพาหนะ ควรนอนพักจนกว่าอาการจะดีขึ้น
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ ไม่จ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา ไม่ใช้อุปกรณ์ระหว่างการโดยสารยานพาหนะ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

5. คลื่นไส้ วิงเวียนศีรษะ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ไม่ควรจ้องหน้าจ่ออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา ไม่ควรใช้อุปกรณ์ระหว่างการโดยสารยานพาหนะ ควรนอนพักผ่อนกว่าอาการจะดีขึ้น
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ท่านต้องพักสายตาในระหว่างการใช้อุปกรณ์ทุกๆ 15-20 นาที ต้องไม่จ้องจ้องหน้าจ่ออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องปรับแสงสว่างหน้าจอและขนาดตัวอักษรของอุปกรณ์ให้รู้สึกสบายตา ต้องไม่ใช่ใช้อุปกรณ์ระหว่างการโดยสารยานพาหนะ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

6. ใจสั้นหรือหัวใจเตนผิดปกติ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรจ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรสูดอากาศบริสุทธิ์หายใจเข้าออกช้าๆ นับ 1-10 ต่อการหายใจเข้าออกแต่ละครั้งร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่จ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง สูดอากาศบริสุทธิ์กำหนดการหายใจเข้าออกช้าๆโดย นับ 1-10 ต่อการหายใจเข้าออกแต่ละครั้งร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่งและปรึกษาแพทย์โดยทันที

7. อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวแรง

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรจ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรนอนหรือพักผ่อนกว่าจะหายจากอาการดังกล่าว
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่จ้องหน้าจออุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องนอนหรือพักผ่อนกว่าจะหายจากอาการดังกล่าว หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาแพทย์โดยทันที

8. ปวดข้อมือ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้อมือในลักษณะเกร็งข้อมือนานๆ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องไม่ใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องหลีกเลี่ยงการใช้ข้อมือในลักษณะข้อมือเกร็งนานๆ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาแพทย์โดยทันที

9. นิ้วล็อก

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนั้นไม่ควรใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรหลีกเลี่ยงการใช้งานมือในลักษณะเกร็งมือและนิ้วมือนานๆ ควรพักมือและนิ้ว และควรยืดกล้ามเนื้อมือเป็นระยะๆ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนั้นต้องไม่ใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องหลีกเลี่ยงการใช้งานมือในลักษณะเกร็งนานๆ ต้องพักมือและนิ้ว และต้องยืดกล้ามเนื้อและนิ้วเป็นระยะๆอย่างต่อเนื่อง หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่งและปรึกษาแพทย์โดยทันที

10. มือ/นิ้วชา

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรหลีกเลี่ยงการใช้งานมือและนิ้วในลักษณะเกร็งนานๆ ควรพักมือและนิ้ว และควรยืดกล้ามเนื้อมือและนิ้วเป็นระยะๆ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องไม่ใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องหลีกเลี่ยงการใช้งานมือในลักษณะเกร็งนานๆ ต้องพักมือและนิ้ว และต้องยืดกล้ามเนื้อมือและนิ้วเป็นระยะๆอย่างต่อเนื่อง หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่งและ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

11. ปวดบริเวณคอ บ่า หรือไหล่

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อคอ บ่า และหลังส่วนบน ควรปรับเปลี่ยนลักษณะท่าทางในระหว่างการใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม พยายามให้อยู่ในท่าหลังตรงขณะใช้อุปกรณ์
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อ ต้องปรับเปลี่ยนลักษณะท่าทางในระหว่างการใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม ให้อยู่ท่าที่หลังตรงในระหว่างการใช้อุปกรณ์ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ ให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

12. ปวดบริเวณตั้งแต่เอวลงไป

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ควรปรับเปลี่ยนลักษณะท่าทางในการใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม ให้อยู่ในท่าที่หลังตรงขณะใช้อุปกรณ์
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ต้องปรับเปลี่ยนลักษณะท่าทางในการใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมให้อยู่ในท่าที่หลังตรงระหว่างการใช้อุปกรณ์ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

13. ปัญหาการนอน เช่น นอนหลับยาก นอนไม่หลับ หรือหลับๆตื่นๆ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรเปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์ขณะนอนหลับ และ ไม่ควรวางอุปกรณ์ไว้ใกล้ๆตัวขณะนอนหลับ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์ขณะนอนหลับ ไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ๆตัวขณะนอนหลับ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาแพทย์โดยทันที

14. ปัญหาการอันปัสสาวะหรืออุจจาระ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรกลั้นปัสสาวะหรืออุจจาระระหว่างที่ใช้อุปกรณ์ และควรบริหารกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานเป็นระยะๆ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่กลั้นปัสสาวะหรืออุจจาระระหว่างที่ใช้อุปกรณ์ ต้องบริหารกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานเป็นระยะๆ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาแพทย์โดยทันที

15. การเกิดอุบัติเหตุ เช่น สะดุด หกล้ม ชนวัตถุ บาดเจ็บ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์ขณะเดินเท้า ไม่ควรใช้อุปกรณ์ขณะขับชี่ยานพาหนะ ควรใช้อุปกรณ์ในสถานที่ที่เื้อ้อำนวยและเหมาะสมต่อการใช้
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่ใช้อุปกรณ์ขณะเดินเท้า ไม่ใช้อุปกรณ์ขณะขับชี่ยานพาหนะ ใช้อุปกรณ์ในสถานที่ที่เื้อ้อำนวยและเหมาะสมต่อการใช้เท่านั้น

คำอธิบายการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางกายในภาพรวม

การจัดกลุ่มระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง

แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนเป็นเกณฑ์ได้ดังนี้

ระดับนัยสำคัญของ ความเสี่ยง	เปอร์เซ็นต์ไทล์	ระดับคะแนน
ความเสี่ยงต่ำ	< เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	1-2
ความเสี่ยงปานกลาง	เปอร์เซ็นต์ไทล์ 25-75	2-16
ความเสี่ยงสูง	>เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	มากกว่า 16

1.2 สูตรหาระดับความเสี่ยงผลกระทบทางกาย

โดยแบ่งกลุ่มอาการและค่า significant factor 3 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มอาการทางตา (อาการทางกายข้อ 1,2,3) ค่า significant factor เท่ากับ 3
- กลุ่มอาการระบบกล้ามเนื้อ (อาการทางกายข้อ 8 ถึงข้อ 12) ค่า significant factor เท่ากับ 2
- กลุ่มอาการระบบประสาท และ อื่นๆ (อาการทางกายข้อ 4 ถึง 7 และ ข้อ 13 ถึง 15) ค่า significant factor เท่ากับ 1

สูตรคำนวณระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางกายในภาพรวม

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

ความเสี่ยงทางกายในภาพรวม = ผลรวม (คะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการ x ค่า significant factor)

คำถาม 15 ข้อ ใช้ผลรวมคะแนนความเสี่ยงในแต่ละอาการเพื่อการจำแนกความเสี่ยงทางกาย

ภาพรวมดังนี้ (คะแนนรวมสูงสุด 405)

ความเสี่ยงทางกายในภาพรวม

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางกายในระดับต่ำ ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	2-16	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางกายในระดับปานกลาง ควรมี การควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ในประเด็นต่างๆตามที่ได้แนะนำไว้
ความเสี่ยงสูง	มากกว่า 16	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางกายในระดับสูงจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ จำเป็นต้องมี การควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไปในประเด็นต่างๆ ตามที่ได้แนะนำไว้ และหากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้ปรึกษาแพทย์โดยทันที

2. ผลกระทบทางจิตใจ

2.1 สูตรการหาระดับความเสี่ยงของแต่ละอาการทางจิตใจแต่ละอาการ

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

โดยคะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการทางจิตใจจะอยู่ระหว่าง 0-9 คะแนน

1. ความเครียด วิตกกังวล คิดวนเวียนซ้ำๆเรื่องเดิม

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้างดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกัน ตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลที่ได้รับว่ามีความเชื่อถือได้หรือไม่ ควรใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดความผ่อนคลาย เช่น ดูภาพยนตร์ ดูละคร ฟังเพลง ฟังธรรมะ เป็นต้น ควรนอนหลับพักผ่อน
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกัน ตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ หลีกเลี่ยงอุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลที่ได้รับว่ามีความเชื่อถือได้หรือไม่ ให้ใช้อุปกรณ์เพื่อการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดความผ่อนคลายเช่น ดูภาพยนตร์ ดูละคร ฟังเพลง ฟังธรรมะ เป็นต้น ให้นอนหลับพักผ่อน หากมี

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
		อาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติในแง่การใช้อุปกรณ์ ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

2. ความหงุดหงิด

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวน การดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการ ดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกัน ตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชัน ต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ควรพิจารณา ไตร่ตรองข้อมูลที่ได้รับว่ามีความเชื่อถือได้หรือไม่ ควรใช้อุปกรณ์ เพื่อการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดความผ่อนคลายเช่น ดูภาพยนตร์ ดูละคร ฟังเพลง ฟังธรรมะ เป็นต้น ควรนอนหลับพักผ่อน อาจจะ ใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อเพื่อนหรือคนที่ใกล้ชิดเพื่อพูดคุย ปรึกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอบ้าง

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่ใช่ใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ต้องพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลที่ได้รับว่ามีความเชื่อถือได้หรือไม่ ควรใช้อุปกรณ์เพื่อการทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดความผ่อนคลายเช่น ดูภาพยนตร์ ดูละคร ฟังเพลง ฟังธรรมะ เป็นต้น ควรนอนหลับพักผ่อน แนะนำให้ใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อเพื่อนหรือคนที่ใกล้ชิดเพื่อพูดคุย ปรึกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

3. ความรู้สึกเชิงเป้าหมาย

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	<p>ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง</p> <p>ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบและรู้สึกผ่อนคลาย เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง ฟังธรรมะ สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น ควรนอนพักผ่อนนอนหลับโดยปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์ อาจจะใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อเพื่อนหรือคนที่ใกล้ชิดเพื่อพูดคุยปรึกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอบ้าง</p>
ความเสี่ยงสูง	5-9	<p>ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบและรู้สึกผ่อนคลาย เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง ฟังธรรมะ สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น ควรนอนพักผ่อนนอนหลับโดยปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์ แนะนำให้ใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อเพื่อนหรือคนที่ใกล้ชิดเพื่อพูดคุยปรึกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และ ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที</p>

4. ความหวาดกลัว ระวัง ไม่ไว้ใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์ติดต่อกับคนที่ไม่รู้จัก ควรใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อเพื่อนหรือคนที่ใกล้ชิด ควรใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบและรู้สึกผ่อนคลาย เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง ฟังธรรมะ สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น ควรนอนพักผ่อนนอนหลับโดยปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่ใช้อุปกรณ์ติดต่อกับคนที่ไม่รู้จัก ใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบและรู้สึกผ่อนคลาย เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง ฟังธรรมะ สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น นอนพักผ่อนนอนหลับโดยปิดเสียงเตือนและเสียงเรียกเข้าของอุปกรณ์ หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

5. ความเหงา

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อคนในครอบครัว เพื่อน หรือคนใกล้ชิด เพื่อพูดคุย ปรีกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอบ้าง ควรใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบ เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อคนในครอบครัว เพื่อน หรือคนใกล้ชิด เพื่อพูดคุย ปรีกษา หรือระบายถึงปัญหาที่พบเจอบ้าง ใช้แอปพลิเคชันทำกิจกรรมที่ท่านชอบ เช่น การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง สวดมนต์ เล่นเกมส์ เป็นต้น หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

6. การขาดสมาธิ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดพัก ควรใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่ท่านสนใจ ไม่ควรทำกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ในเวลาเดียวกัน
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่ใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดพัก แนะนำให้ใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่ท่านสนใจ ไม่ทำกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ในเวลาเดียวกัน หากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้งดใช้อุปกรณ์ระยะหนึ่ง และปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

7. การขาดอบอุ่นกับคนรอบตัว

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนั้น ไม่ควรใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับคนรอบตัวหรือสมาชิกในครอบครัว สื่อสารกับคนรอบตัวหรือหรือคนในครอบครัวโดยใช้การพูดคุยแทนการใช้อุปกรณ์เพื่อสื่อสารเพียงทางเดียว และควรหากิจกรรมร่วมกับคนรอบตัวหรือคนในครอบครัวให้มากขึ้น
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนั้น หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ขณะทำกิจกรรมร่วมกับคนรอบตัวหรือสมาชิกในครอบครัว สื่อสารกับคนรอบตัวหรือหรือคนในครอบครัวโดยใช้การพูดคุยแทนการใช้อุปกรณ์เพื่อสื่อสารเพียงทางเดียว มีกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัวให้มากขึ้น หากมีความรู้สึขาดความอบอุ่นมากจนรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

8. การขาดความสุข สดชื่น

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อกับบุคคลที่ไม่พึงปรารถนา ควรทบทวนหลังจากรับรู้เรื่องราวต่างๆ ผ่านอุปกรณ์ว่ามีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ควรใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่ท่านสนใจ ควรใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกับบุคคลที่สามารถทำให้ท่านมีความสุขได้ เช่น คนรอบตัวหรือในครอบครัว
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องไม่ใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อกับบุคคลที่ไม่พึงปรารถนา ต้องทบทวนหลังจากรับรู้เรื่องราวต่างๆ ผ่านอุปกรณ์ว่ามีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ต้องใช้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่ท่านสนใจ ต้องใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกับบุคคลที่สามารถทำให้ท่านมีความสุขได้ เช่น คนรอบตัวหรือในครอบครัว หากมีรู้สึกขาดความสุขจนรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

9. รู้สึกตนเองหรือสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป (ด้านพฤติกรรมในเชิงลบ)

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ลดการใช้อุปกรณ์ในระหว่างทำกิจกรรมร่วมกับคนอื่น ไม่ควรใช้เวลากับอุปกรณ์ตลอดเวลา ไม่ควรใช้อุปกรณ์ติดต่อกับคนแปลกหน้าหรือคนที่ไม่รู้จัก
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ไม่ใช้อุปกรณ์ระหว่างทำกิจกรรมร่วมกับคนอื่น ไม่ใช้เวลากับอุปกรณ์ตลอดเวลา ไม่ใช้อุปกรณ์ติดต่อกับคนแปลกหน้าและคนไม่รู้จัก หากรู้สึกว่าตนเองหรือสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไปจนรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

10. ความมั่นใจและความเชื่อมั่นตัวเอง

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรให้ผู้ที่มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์สอนการใช้งาน ควรฝึกการใช้งานส่วนต่างๆของอุปกรณ์ให้เกิดความมั่นใจและความเชื่อมั่นในตนเอง ควรเริ่มต้นการใช้งานอุปกรณ์โดยการติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัว เพื่อน และคนสนิท
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ให้ผู้ที่มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์สอนการใช้งาน ฝึกการใช้งานส่วนต่างๆของอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอให้เกิดความมั่นใจและความเชื่อมั่นในตนเอง ต้องเริ่มต้นการใช้งานอุปกรณ์โดยการติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัว เพื่อน และคนสนิท

คำอธิบายการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางจิตใจในภาพรวม
การจัดกลุ่มระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง

แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ของคะแนนเป็นเกณฑ์ได้ดังนี้

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	เปอร์เซ็นต์ไทม์	ระดับคะแนน
ไม่มีความเสี่ยง	0	0
ความเสี่ยงต่ำ	< เปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 25	1-4
ความเสี่ยงปานกลาง	เปอร์เซ็นต์ไทม์ 25-75	4-22
ความเสี่ยงสูง	>เปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 75	มากกว่า 22

2.2 สูตรหาระดับความเสี่ยงผลกระทบทางจิตใจ

โดยแยกกลุ่มอาการออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ส่งผลต่อตนเอง (ข้อ 1,2,3,5,6,8,10) ค่า significant factor เท่ากับ 2
- กลุ่มที่ส่งผลต่อรอบตัว (ข้อ 4,7,9) ค่า significant factor เท่ากับ 1

สูตรคำนวณระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางจิตใจในภาพรวม

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

ความเสี่ยงทางจิตใจในภาพรวม = ผลรวม (คะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการที่ x ค่า significant factor)

คำอธิบายการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางจิตใจในภาพรวม

คำถาม 10 ข้อ ใช้ผลรวมคะแนนความเสี่ยงในแต่ละอาการเพื่อการจำแนกความเสี่ยงทางจิตใจรวม
ดังนี้ (คะแนนรวมสูงสุด 153)

ความเสี่ยงทางจิตใจในภาพรวม

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-4	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางจิตใจในระดับต่ำ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	4-22	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางจิตใจในระดับปานกลาง ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
		ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ในประเด็นต่างๆตามที่ได้แนะนำไว้
ความเสี่ยงสูง	มากกว่า 22	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางจิตใจในระดับสูงจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเอง จากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไปในประเด็นต่างๆ ตามที่ได้แนะนำไว้ และหากมีอาการมากและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติให้ปรึกษาจิตแพทย์โดยทันที

3. ผลกระทบทางสังคม

3.1 สูตรการหาระดับความเสี่ยงของแต่ละอาการทางสังคมแต่ละอาการ

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

โดยคะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการทางจิตใจจะอยู่ระหว่าง 0-9 คะแนน

1. ปัญหาการสื่อสารกับผู้อื่น

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรลดการใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ไม่ควรใช้การพูดคุยแทนการอุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสารในเรื่องที่ยากหรือซับซ้อนต่อการเข้าใจหรือเรื่องที่อ่อนไหวต่อความรู้สึก
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยง ดังนี้ เลิกหรือลดการใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ใช้การพูดคุยแทนการอุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสารในเรื่องที่ยากหรือซับซ้อนต่อการเข้าใจหรือเรื่องที่อ่อนไหวต่อความรู้สึก

2. ปัญหาคนแปลกหน้าเข้ามาทำความรู้จัก

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกับคนแปลกหน้าหรือคนไม่รู้จัก ควรไตร่ตรองการรับตอบรับหรือคำร้องขอเป็นเพื่อนผ่านอุปกรณ์หากท่านไม่รู้จักคนเหล่านั้น ควรตั้งระบบปิดการแสดงสถานที่ใช้งานของท่าน ควรตั้งค่าความเป็นส่วนตัวของท่านในอุปกรณ์อย่างเหมาะสม
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยง ดังนี้ หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกับคนแปลกหน้าหรือคนไม่รู้จัก ต้องไตร่ตรองการรับตอบรับหรือคำร้องขอเป็นเพื่อนผ่านอุปกรณ์หากท่านไม่รู้จักคนเหล่านั้น ตั้งระบบปิดการแสดงสถานที่ใช้งานของท่าน และตั้งค่าความเป็นส่วนตัวของท่านในอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

3. ประสิทธิภาพการสื่อสารเรื่องงานน้อยลง

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวน การดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการ ดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์ สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความ เสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ไม่ควรใช้อุปกรณ์ในการ ติดต่อสื่อสารเพียงช่องทางเดียว ควรมีการทบทวนความเข้าใจใน เรื่องงานผ่านทางโทรศัพท์หรือนัดประชุม ควรมีการตั้งค่าการ แจ้งเตือนที่เหมาะสม เช่น อีเมลล์ บันทึกความจำ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิต ตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้ อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับ ความเสี่ยง ดังนี้ หลีกเลี่ยงใช้อุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสารเพียง ช่องทางเดียว ท่านสามารถเลือกใช้วิธีการสื่อสารอื่นๆ ควบคู่กัน เช่น การใช้โทรศัพท์หรือนัดประชุม มีการตั้งค่าการแจ้งเตือนที่ เหมาะสม เช่น อีเมลล์ บันทึกความจำ

4. ความขัดแย้งหรือทะเลาะกับคนในครอบครัว

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ลดการใช้อุปกรณ์ขณะทำกิจกรรมต่างๆร่วมกับสมาชิกในครอบครัว ไม่ควรใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัวเพียงช่องทางเดียว ควรทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัวให้มากขึ้นกว่าการใช้เวลากับอุปกรณ์
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ขณะทำกิจกรรมต่างๆร่วมกับสมาชิกในครอบครัว หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัวเพียงช่องทางเดียว จัดกิจกรรมหรือร่วมกิจกรรมกับคนในครอบครัวให้มากขึ้นกว่าการใช้เวลากับอุปกรณ์

5. ความขัดแย้งหรือทะเลาะหรือไม่พอใจกับเพื่อนในกลุ่ม

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ลดการใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ไม่ควรใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อนเพียงช่องทางเดียว ควรทำกิจกรรมหรือเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนมากขึ้น ไม่ควรคุยเรื่องราวในที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อ ความศรัทธา หรือทัศนคติส่วนบุคคลที่อาจจะก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือการทะเลาะ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อนเพียงช่องทางเดียว สร้างกิจกรรมหรือเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนมากขึ้น หลีกเลี่ยงการพูดคุยในเรื่องราวที่เป็นเกี่ยวกับความเชื่อ ความศรัทธา หรือทัศนคติส่วนบุคคลที่อาจจะก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือการทะเลาะ

6. ขาดสมาธิเมื่อมีการใช้งานในขณะที่ทำงานร่วมกับผู้อื่นหรือทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพา และแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวน การดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการ ดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมี การควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์ สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความ เสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ลดการใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำ กิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ควรปิดการแจ้งเตือนต่างๆในอุปกรณ์ ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น และลดการใช้อุปกรณ์ตลอดเวลา
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิต ตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้ อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับ ความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ หลีกเลี่ยง การใช้อุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ปิดการแจ้งเตือน ต่างๆในอุปกรณ์ในขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น และหลีกเลี่ยง การใช้อุปกรณ์ตลอดเวลา

7. การลี้ภัย หลง สุธงหาย ลักขโมยสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรพกอุปกรณ์ติดตัวในสถานที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดการลักขโมย ควรตั้งรหัสและระบบการค้นหาอุปกรณ์หากเกิดการสูญหาย ควรเก็บอุปกรณ์ไว้ในที่ที่ท่านมองเห็นได้ง่าย และควรเก็บไว้ในที่เดิมที่ท่านเคยเก็บเป็นประจำ ไม่ควรให้คนแปลกหน้ายืมใช้งานอุปกรณ์
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ เก็บและพกอุปกรณ์ติดตัวในสถานที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดการลักขโมย ตั้งรหัสและระบบการค้นหาอุปกรณ์หากเกิดการสูญหาย ให้เก็บอุปกรณ์ไว้ในที่ที่ท่านมองเห็นได้ง่าย ในที่เดิมที่ท่านเคยเก็บเป็นประจำ ต้องไม่ให้คนแปลกหน้ายืมใช้งานอุปกรณ์

8. ปัญหาการถูกล่อลวงจากสินค้าและ/หรือบริการต่างๆ

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมี การควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ควรอ่านรายละเอียดของสินค้าหรือบริการต่างๆ ให้ครบถ้วน ไม่ควรกดตอบรับหรือยืนยันใดๆ หากไม่ได้รับข้อมูลที่ชัดเจน ควรแจ้งระงับการส่งโฆษณาหรือบริการต่างๆ ที่เรียกเก็บเงินโดยที่ท่านไม่ต้องการสินค้าบริการดังกล่าว ควรศึกษาบุคคลใกล้ชิดของท่านก่อนตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการ
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมี การควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ ต้องอ่านรายละเอียดของสินค้าหรือบริการต่างๆ ให้ครบถ้วน ไม่กดตอบรับหรือยืนยันใดๆ หากไม่ได้รับข้อมูลที่ชัดเจน แจ้งระงับการส่งโฆษณาหรือบริการต่างๆ ที่เรียกเก็บเงินโดยที่ท่านไม่ต้องการสินค้าหรือบริการดังกล่าวทันที ศึกษาบุคคลใกล้ชิดของท่านก่อนตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการ

9. ปัญหาคนรอบตัวเปลี่ยนไป

ระดับ นัยสำคัญของ ความเสี่ยง	ระดับ คะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความ เสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	1-2	ท่านมีความเสี่ยงในระดับต่ำจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยง ปานกลาง	3-4	ท่านมีความเสี่ยงในระดับที่พอยอมรับได้ ซึ่งอาจจะรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติบ้าง ดังนั้น ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ดังนี้ ลดการใช้อุปกรณ์ขณะทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในครอบครัวหรือคนรอบตัว ไม่ควรใช้อุปกรณ์เมื่อติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัวหรือคนรอบตัวเพียงช่องทางเดียว ควรทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัวหรือคนรอบตัวให้มากขึ้น และลดการใช้อุปกรณ์ตลอดเวลา
ความเสี่ยงสูง	5-9	ท่านมีระดับความเสี่ยงในระดับรุนแรงและรบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไป ดังนี้ หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ขณะทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในครอบครัวหรือคนรอบตัว หลีกเลี่ยงใช้อุปกรณ์เมื่อติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัวหรือคนรอบตัวเพียงช่องทางเดียว ควรจัดหรือทำกิจกรรมร่วมกับคนในครอบครัวหรือคนรอบตัวให้มากขึ้น และหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ตลอดเวลา

คำอธิบายการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางสังคมในภาพรวม
การจัดกลุ่มระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง
แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ของคะแนนเป็นเกณฑ์ได้ดังนี้

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	เปอร์เซ็นต์ไทม์	ระดับคะแนน
ไม่มีความเสี่ยง	0	0
ความเสี่ยงปานกลาง	เปอร์เซ็นต์ไทม์ 25-75	1-6
ความเสี่ยงสูง	>เปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 75	มากกว่า 6

3.2 สูตรหาระดับความเสี่ยงผลกระทบทางสังคม

โดยแยกกลุ่มอาการออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ส่งผลต่อตนเอง (ข้อ 1,3,6,7) ค่า significant factor เท่ากับ 2
- กลุ่มที่ส่งผลต่อรอบตัว (ข้อ 2,4,5,8,9) ค่า significant factor เท่ากับ 1

สูตรคำนวณระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงทางสังคมในภาพรวม

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง (ของแต่ละอาการ)

= ความถี่ของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) x ขนาดของผลกระทบ (Severity of Consequences)

ความเสี่ยงทางสังคมในภาพรวม = ผลรวม (คะแนนความเสี่ยงของแต่ละอาการ x ค่า significant factor)

คำถาม 9 ข้อ ใช้ผลรวมคะแนนความเสี่ยงในแต่ละอาการเพื่อการจำแนกความเสี่ยงทางสังคมรวมดังนี้
(คะแนนรวมสูงสุด 117)

ความเสี่ยงทางสังคมในภาพรวม

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
ไม่มีความเสี่ยง	0	ท่านปกติ ไม่มีความเสี่ยง
ความเสี่ยงต่ำ	0	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางสังคมในระดับต่ำ ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่รบกวนการดำเนินชีวิตตามปกติ
ความเสี่ยงปานกลาง	1-6	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางสังคมในระดับปานกลาง ควรมีการควบคุมและป้องกันตัวเองจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้

ระดับนัยสำคัญ ของความเสียหาย	ระดับคะแนน	คำอธิบาย
		ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับสูง ในประเด็นต่างๆตามที่ได้แนะนำไว้
ความเสี่ยงสูง	มากกว่า 6	ท่านมีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางสังคมในระดับสูง จากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ จำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันตัวเอง จากการใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดพกพาและแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้ระดับความเสี่ยงของท่านลดลงอยู่ในที่ยอมรับได้ต่อไปในประเด็นต่างๆ ตามที่ได้แนะนำไว้



วัน	คำทักทาย (วนซ้ำทุกๆ 7 วัน)
1	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย อ่านคำแนะนำการใช้โทรศัพท์อย่างเหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงสุขภาพได้จากหัวข้อด้านล่างนะคะ
2	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย วันนี้สบายดีไหมคะ อย่าลืมจำกัดเวลาการใช้โทรศัพท์นะคะ
3	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย ลืมวิธีการใช้งานโทรศัพท์อย่างเหมาะสมหรือยังคะ อ่านเพิ่มเติมได้จากหัวข้อด้านล่างนะคะ
4	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย วันนี้เป็นอย่างไรบ้างคะ ดูแลสุขภาพด้วยนะคะ
5	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย อย่าลืมทำตามคำแนะนำเพื่อลดความเสี่ยงสุขภาพจากการใช้โทรศัพท์นะคะ
6	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย ทำตามคำแนะนำกันแล้วใช่ไหมคะ พຽງນີ້อย่าลืมบอกหนูนะคะ
7	สวัสดีค่ะ คุณตา/คุณยาย สบายดีไหมคะ วันนี้อย่าลืมทำบันทึกข้อมูลให้หนูนะคะ





APPENDIX E

Reminder messages in HEPI (Thai)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
1	■อย่าลืมนำกำบังการใช้ ไม่เกิน 20 นาที/ครั้ง พักสายตา 20 วินาที โดยมองไปข้างหน้า ระยะ 20 ฟุต	8.30 น.	อาการทาง สายตา	-	
2	■อย่าลืมใช้หูฟังและ ไมโครโฟนในการโทร	8.30 น.	อาการทาง ระบบ ประสาท	-	
3	■อย่าลืมนปิดอุปกรณ์ ก่อนนอนประมาณ1- 2 ชั่วโมง	19.00 น.	อาการอื่นๆ	-	
4	■ท่านควรสลับ ระหว่างการใช้นิ้ว หัวแม่มือและนิ้ว อื่นๆ ของท่านในการ พิมพ์	8.30 น.	อาการทาง กล้ามเนื้อ	-	
5	■ควรให้อุปกรณ์อยู่ใน ตำแหน่งที่แสงตก กระทบเฉียงๆกับ หน้าจอ	8.30 น.	อาการทาง สายตา	-	
6	■ท่านไม่ควรวาง อุปกรณ์ไว้ใกล้ตัว ขณะนอนหลับ	19.00 น.	อาการอื่นๆ	-	
7	■ท่านสามารถพูดคุย โดยเปิดสปีคเกอร์ โฟนเมื่อไม่มีใครอยู่	8.30 น. 19.00 น.	อาการทาง ระบบ ประสาท	■ขอเชิญชวน ท่านมา ประเมิน	19.00 น.

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	<p>รอบๆเพื่อลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน</p> <p>■ ขอเชิญชวนท่านมาประเมินตนเองในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต</p>			ตนเองในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต	
8	<p>■ ท่านไม่ควรถืออุปกรณ์และพิมพ์ข้อความด้วยมือข้างเดียวกัน</p>	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	
9	<p>■ ท่านไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอขณะอยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือน</p>	8.30 น.	อาการทางสายตา	-	
10	<p>■ ท่านควรหลีกเลี่ยงการโทรในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ เช่น ในลิฟท์ หรือในอุโมงค์</p>	8.30 น.	อาการทางระบบประสาท	-	
11	<p>■ ท่านควรหลีกเลี่ยงการเปิดเสียงเตือนจากโปรแกรมต่างๆในอุปกรณ์ขณะนอนหลับ</p>	19.00 น.	อาการอื่นๆ	-	
12	<p>■ ท่านควรทำให้ข้อมือของท่านผ่อนคลาย</p>	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	และยึดตรงให้มาก ที่สุดขณะใช้งาน				
13	<ul style="list-style-type: none"> หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรมีแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองเห็นจอของอุปกรณ์ 	8.30 น.	อาการทางสายตา	-	
14	<ul style="list-style-type: none"> ท่านควรใช้อุปกรณ์ในการโทรให้น้อยลง พูดให้น้อยลง และสลับกับการใช้ข้อความ ขอเชิญชวนท่านมาประเมินตนเองในการใช้งานสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต 	8.30 น. 19.00 น.	อาการทางระบบประสาท	<ul style="list-style-type: none"> ขอเชิญชวนท่านมาประเมินตนเองในการใช้งานสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต 	19.00 น.
15	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ควรใช้อุปกรณ์อย่างต่อเนื่องจนเมื่อยปวดปัสสาวะแล้ว กลับปัสสาวะบ่อยๆ หรือนานเกินไป 	8.30 น.	อาการอื่นๆ	-	
16	<ul style="list-style-type: none"> กำนั้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านเป็นกำปั้นให้แน่น 	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	แล้วยึดนิ้วมือของท่านให้ตรง				
17	■ ท่านควรปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสม ไม่เล็กเกินไปจนต้องเพ่ง	8.30 น.	อาการทางสายตา	-	
18	■ ไม่ควรใช้อุปกรณ์อย่างต่อเนื่องจนทำให้เกิดการอัน ุจจาระเพราะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ	8.30 น.	อาการอื่นๆ	-	
19	■ พยายามที่จะรักษาอุปกรณ์ไว้ในระดับหน้าอก คางหรือระดับสายตาของท่านเพื่อลดการโค้งงอของลำคอของท่าน	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	
20	■ ท่านควรปรับความสว่างของหน้าจอให้เหมาะสม ให้รู้สึกสบายตาไม่สว่างจ้าเกินไป	8.30 น.	อาการทางสายตา	-	
21	■ ท่านไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะเดินบนถนน	8.30 น. 19.00 น.	อาการอื่นๆ	■ ขอเชิญชวน ที่ ๑ ๓ ๓ ๓ ๒ ๓ ๓ ๓ ๓	19.00 น.

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	<ul style="list-style-type: none"> ขอเชิญชวนท่านมาประเมินตนเองในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต 			ตนเองในการใช้งานสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต	
22	<ul style="list-style-type: none"> จัดทำนั่งให้เหมาะสม โดยนั่งคอและหลังตรง พิงพนักเก้าอี้นั่งเก็บคางเล็กน้อย ผายไหล่เล็กน้อย 	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	
23	<ul style="list-style-type: none"> ท่านควรกะพริบตาบ่อยๆ เพื่อลดอาการตาแห้ง 	8.30 น.	อาการทางตา	-	
24	<ul style="list-style-type: none"> ท่านไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะขับขี่ยานพาหนะ 	8.30 น.	อาการอื่นๆ	-	
25	<ul style="list-style-type: none"> เปลี่ยนท่านั่งทุกๆ 15 นาที ไม่นั่งก้มหน้าติดต่อกันเป็นเวลานาน 	8.30 น.	อาการทางกล้ามเนื้อ	-	
26	<ul style="list-style-type: none"> หลีกเลี่ยงการใช้สายตานานๆ ในที่ที่มีอากาศแห้ง หรือลมพัดเข้าสู่ดวงตา 	8.30 น.	อาการทางตา	-	
27	<ul style="list-style-type: none"> ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะทำกิจกรรมอื่นเนื่องจาก 	8.30 น.	อาการอื่นๆ	-	

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	จะทำให้ขาดสมาธิ และอาจจะทำให้เกิด อุบัติเหตุได้				
28	<ul style="list-style-type: none"> ■ หลีกเลี่ยงการใช้ อุปกรณ์ไปด้านใด ด้านหนึ่งของร่างกาย เช่นการใช้ไหล่หรือ คอหนีบอุปกรณ์ไว้ ขณะโทร ■ ขอเชิญชวนท่านมา ประเมินตนเองใน การใช้งานสมาร์ท โฟนหรือแท็บเล็ต 	8.30 น. 19.00 น.	อากาศทาง กล้ามเนื้อ	<ul style="list-style-type: none"> ■ ขอเชิญชวน ท่านมา ประเมิน ตนเองในการ ใช้งานสมาร์ท โฟนหรือแท็บ เล็ต 	19.00 น.
35	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 3 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพนะคะ 	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 3 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพนะคะ 	8.30 น.
42	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 2 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพนะคะ 	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 2 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพนะคะ 	8.30 น.
49	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 1 สัปดาห์จะถึง 	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	<ul style="list-style-type: none"> ■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 1 	8.30 น.

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
	วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ			สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	
56	■ คุณตา/คุณยายคะ วันนี้อย่าลืมประเมิน ความเสี่ยงสุขภาพณะ คะ	8.30 น.	HEPA	■ คุณ ตา/คุณ ยายคะ วันนี้ อ ย่ า ลื ม ประเมินความ เสี่ยงสุขภาพ ณะคะ	8.30 น.
63	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 7 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณ ตา/คุณ ยายคะ อีก 7 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.
70	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 6 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณ ตา/คุณ ยายคะ อีก 6 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.
77	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 5 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณ ตา/คุณ ยายคะ อีก 5 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน	8.30 น.

วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
				ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	
84	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 4 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 4 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.
91	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 3 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 3 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.
98	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 2 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 2 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.
105	■ คุณตา/คุณยายคะ อีก 1 สัปดาห์จะถึง วันประเมินความ เสี่ยงสุขภาพณะคะ	8.30 น.	แนะนำการ ปฏิบัติตน	■ คุณตา/คุณ ยายคะ อีก 1 สัปดาห์จะถึง วันประเมิน ความเสี่ยง สุขภาพณะคะ	8.30 น.

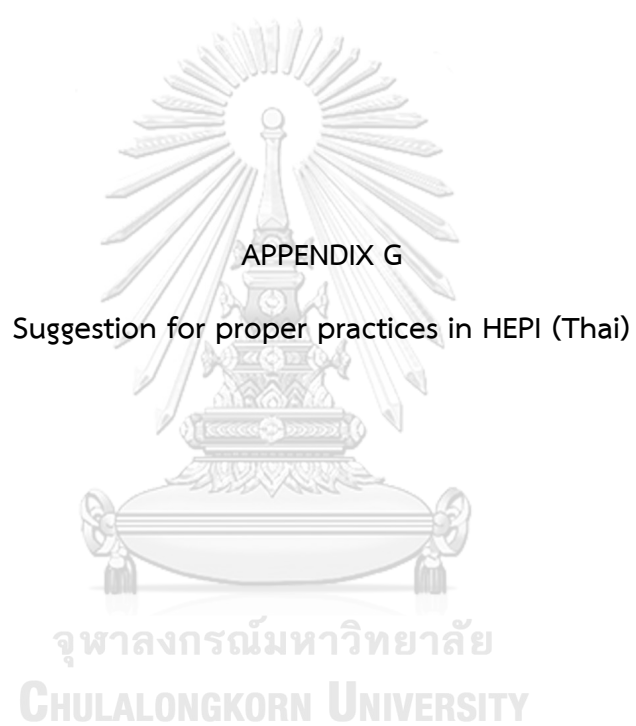
วัน	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม	
	ข้อความเตือน	เวลา	Link ไปที่ กลุ่มอาการ	ข้อความเตือน	เวลา
112	■ คุณตา/คุณยายคะ วันนี้อย่าลืมประเ เมิน ความเสี่ยงสุขภาพนะ คะ	8.30 น.	HEPA	■ คุณตา/คุณ ยายคะ วันนี้ อย่าลืม ประเมินความ เสี่ยงสุขภาพ นะคะ	8.30 น.





วันที่	คำถามที่ต้องบันทึก
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใช้งานอุปกรณ์ไม่เกิน 20 นาที/ครั้ง พักสายตา 20 วินาที โดยมองไปข้างหน้าระยะ 20 ฟุต (ขึ้นตัวเลือกว่าใช่ ไม่ใช่) 2. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใช้หูฟังและไมโครโฟนในการโทร 3. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปิดอุปกรณ์ก่อนนอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง 4. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใช้นิ้วหัวแม่มือสลับกับนิ้วอื่นๆ ในการพิมพ์ 5. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใช้อุปกรณ์อยู่ในตำแหน่งที่แสงตกกระทบเฉียดๆกับหน้าจอ 6. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ตัวขณะนอนหลับ 7. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านเปิดสปีคเกอร์โฟนในการโทร
14	<ol style="list-style-type: none"> 8. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ถึงอุปกรณ์และพิมพ์ข้อความด้วยมือข้างเดียวกัน 9. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ใช้งานเปิดหน้าจออุปกรณ์ขณะอยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือน 10. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่คุยโทรศัพท์ในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ 11. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านปิดเสียงเตือนจากโปรแกรมต่างๆในอุปกรณ์ขณะนอนหลับ 12. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านทำให้ข้อมือของท่านผ่อนคลายและยืดตรงขณะใช้งาน 13. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใส่แว่นตาที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองหน้าจอของอุปกรณ์ 14. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านใช้อุปกรณ์ในการโทรสลับกับการใช้ข้อความ
21	<ol style="list-style-type: none"> 15. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ก้มหลังปัสสาวะบ่อยๆ หรือนานเกินไประหว่างการใช้งานอุปกรณ์ 16. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านกำนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านเป็นกำปั้นให้แน่นแล้วยัดนิ้วมือของท่านเมื่อพักจากการใช้งานอุปกรณ์

วันที่	คำถามที่ต้องบันทึก
	<p>17. ขนาดตัวหนังสือบนอุปกรณ์ของท่านมีขนาดเหมาะสมไม่เล็กจนเกินไป</p> <p>18. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่อ่านอุจจาระขณะใช้งานอุปกรณ์</p> <p>19. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านถืออุปกรณ์ไว้ในระดับหน้าอก คางหรือระดับสายตาของท่านขณะใช้งาน</p> <p>20. หน้าจออุปกรณ์ของท่านมีแสงสว่างเพียงพอและไม่มีแสงจ้าจนเกินไป</p> <p>21. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ใช้งานอุปกรณ์ขณะเดินบนถนน</p>
28	<p>22. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านนั่งเล่นอุปกรณ์ด้วยการนั่งคอและหลังตรง พิงพนักเก้าอี้ นั่งเก็บคางเล็กน้อย ผายไหล่เล็กน้อย</p> <p>23. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านขณะใช้งานอุปกรณ์ท่านกะพริบตาบ่อยๆ</p> <p>24. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะขับชี่ยานพาหนะ</p> <p>25. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านเปลี่ยนท่านั่งทุกๆ 15 นาที ไม่นั่งก้มหน้าติดต่อกันเป็นเวลานาน</p> <p>26. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านหลีกเลี่ยงการใช้สายตานานๆ ในที่ที่มีอากาศแห้ง หรือลมพัดเข้าสู่ดวงตา</p> <p>27. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ใช้งานอุปกรณ์ของท่านพร้อมกับการทำกิจกรรมอื่นๆ</p> <p>28. ในสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านไม่ใช้อุปกรณ์ไปด้านใดด้านหนึ่งของร่างกาย เช่นการใช้ไหล่หรือคอหนีบอุปกรณ์ไว้ขณะโทร</p>



APPENDIX G

Suggestion for proper practices in HEPI (Thai)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.กลุ่มอาการทางตา

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
1.กลุ่มอาการทางตา - ปวดตา - ตาพร่ามัว - ตาแดง ระคายเคือง ตาแห้ง หรือ มีน้ำตา ไหล	ปวดตา	<ul style="list-style-type: none"> - จำกัดการใช้อุปกรณ์ของท่านไม่เกิน 20 นาทีต่อครั้ง และพักสายตาจากหน้าจอเป็นเวลา 20 วินาที <div data-bbox="831 685 1350 1025" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 1032 1139 1070">(รูป P1)</p> <p data-bbox="810 1088 1375 1182">ตำแหน่งในการใช้งานอุปกรณ์ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่แสงตกกระทบเฉียงๆกับหน้าจอของอุปกรณ์</p> <div data-bbox="831 1196 1350 1536" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 1543 1139 1581">(รูป P2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่งจะทำให้เกิดตัวอักษรหรือหรือภาพสั่น

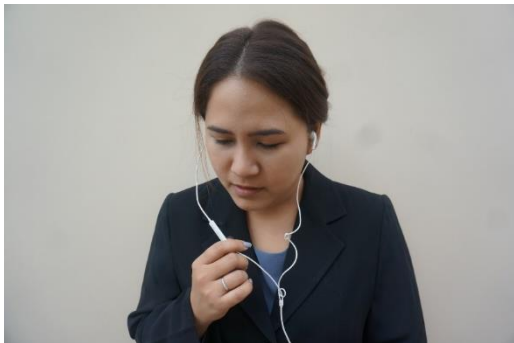
กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<div data-bbox="810 456 1326 797" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 808 1137 846">(รูป P3)</p> <p data-bbox="826 864 1375 1014">- หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองหน้าจอของอุปกรณ์</p> <div data-bbox="833 1025 1350 1364" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 1375 1137 1413">(รูป P4)</p> <p data-bbox="826 1431 1375 1637">- หากพบว่าตัวอักษรในอุปกรณ์มีขนาดเล็กเกินไป และทำให้ต้องเพ่งหน้าจอ ควรปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้อ่านง่ายและสบายตามากขึ้น</p> <div data-bbox="833 1648 1350 1986" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 1998 1137 2036">(รูป P5)</p>

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<ul style="list-style-type: none"> - ปรับความสว่างของหน้าจอให้เหมาะสม ให้ความรู้สึกสบายตา ไม่สว่างจ้าเกินไป  <p>(รูป P6)</p>
	ตาพร่ามัว	<ul style="list-style-type: none"> - จำกัดการใช้อุปกรณ์ของท่านไม่เกิน 20 นาทีต่อครั้ง และพักสายตาจากหน้าจอเป็นเวลา 20 วินาที โดยมองไปข้างหน้าในระยะ 20 ฟุต (รูป P1) - ตำแหน่งในการใช้งานอุปกรณ์ควรจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่แสงตกกระทบเฉียงๆกับหน้าจอของอุปกรณ์ (รูป P2) - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่งจะทำให้เกิดตัวอักษรหรือรูปภาพสั่น (รูป P3) - หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรสวมแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองหน้าจอของอุปกรณ์ (รูป P4) - หากพบว่าตัวอักษรในอุปกรณ์มีขนาดเล็กเกินไป และทำให้ต้องเพ่งหน้าจอ ควรปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้อ่านง่ายและสบายตามากขึ้น (รูป P5) - ปรับความสว่างของหน้าจอให้เหมาะสม ให้ความรู้สึกสบายตา ไม่สว่างจ้าเกินไป (รูป P6)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
	ตาแดง ระคายเคือง ตาแห้ง หรือ มีน้ำตาไหล	<ul style="list-style-type: none"> - ควรกะพริบตาบ่อยๆ เพื่อลดอาการตาแห้ง  <ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการใช้สายตานานๆ ในที่ที่มีอากาศแห้งหรือลมพัดเข้าสู่ดวงตา  <p style="text-align: center;">(รูป P7)</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำกัดการใช้อุปกรณ์ของท่านไม่เกิน 20 นาทีต่อครั้ง และพักสายตาจากหน้าจอเป็นเวลา 20 วินาที โดยมองไปข้างหน้าในระยะ 20 ฟุต (รูป P1) - ตำแหน่งในการใช้งานอุปกรณ์ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่แสงตกกระทบเฉียงๆกับหน้าจอของอุปกรณ์ (รูป P2) - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่งจะทำให้เกิดตัวอักษรหรือหรือภาพสั่น (รูป P3)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<ul style="list-style-type: none"> - หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองเห็นจอของอุปกรณ์ (รูป P4) - หากพบว่าตัวอักษรในอุปกรณ์มีขนาดเล็กเกินไป และทำให้ต้องเพ่งหน้าจอ ควรปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้อ่านง่ายและสบายตามากขึ้น (รูป P5) - ปรับความสว่างของหน้าจอให้เหมาะสม ให้รู้สึกสบายตา ไม่สว่างจ้าเกินไป (รูป P6)

2. กลุ่มอาการทางระบบประสาท

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
<p>2. กลุ่มอาการทางระบบประสาท</p> <p>ปวดหัว</p> <p>คลื่นไส้ วิงเวียนศีรษะ</p> <p>ใจสั่นหรือหัวใจเต้นผิดปกติ</p> <p>อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวแรง</p>	ปวดหัว	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้หูฟังและไมโครโฟนในการพูดคุยโทรศัพท์หรือการโทรผ่านอินเทอร์เน็ตเนื่องจากหูฟังและไมโครโฟนจะช่วยลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P7)  <ul style="list-style-type: none"> - พุดคุยโดยเปิดสปีกเกอร์โฟนเมื่อไม่มีใครอยู่รอบๆ เพื่อลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<div data-bbox="810 456 1326 797"> </div> <p data-bbox="1043 804 1137 846">(รูป P8)</p> <p data-bbox="826 857 1374 1010">- หลีกเลี่ยงการโทรในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ เช่น ในลิฟท์ หรือในอุโมงค์ เนื่องจากเมื่อสัญญาณโทรศัพท์ต่ำจะทำให้มีการแผ่รังสีมากขึ้น</p> <div data-bbox="810 1021 1326 1361"> </div> <p data-bbox="1043 1368 1137 1411">(รูป P9)</p> <p data-bbox="826 1422 1374 1574">- ใช้อุปกรณ์ในการโทรให้น้อยลงพูดให้น้อยลง และสลับกับการใช้ข้อความ อีเมลหรือบริการส่งข้อความอื่นๆ แทนการโทร</p> <div data-bbox="834 1585 1350 1926"> </div> <p data-bbox="1043 1933 1137 1975">(รูป P10)</p> <p data-bbox="826 1986 1262 2029">- ไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ตัวขณะนอนหลับ</p>

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		 <p>(รูปที่ P11)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่งจะทำให้เกิดตัวอักษรหรือหรือภาพสั่น (รูป P3) - หากท่านมีสายตาดัดปกติ ควรมีแว่นสำหรับอ่านหนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะในการมองหน้าจอของอุปกรณ์ (รูป P4)
	<p>คลื่นไส้ วิงเวียน ศีรษะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้หูฟังและไมโครโฟนในการพูดคุยโทรศัพท์หรือการโทรผ่านอินเทอร์เน็ตเนื่องจากหูฟังและไมโครโฟนจะช่วยลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P8) - พูดคุยโดยเปิดสปีคเกอร์โฟนเมื่อไม่มีใครอยู่รอบๆ เพื่อลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P8) - หลีกเลี่ยงการโทรในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ เช่น ในลิฟท์ หรือในอุโมงค์ เนื่องจากเมื่อสัญญาณโทรศัพท์ต่ำจะทำให้มีการแผ่รังสีมากขึ้น (รูป P9) - ใช้อุปกรณ์ในการโทรให้น้อยลงพูดให้น้อยลง และสลับกับการใช้ข้อความ อีเมลล์หรือบริการส่งข้อความอื่นๆ แทนการโทร (รูป P10) - ไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ๆ ตัวขณะนอนหลับ (รูป P11)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอ ในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่ง จะทำให้เกิดตัวอักษรหรือหรือภาพสั่น (รูป P3) - หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรมีแว่นสำหรับอ่าน หนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะ ในการมองเห็นจอของอุปกรณ์ (รูป P4)
	<p>ใจสั้นหรือหัว ใจเต้น ผิดปกติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้หูฟังและไมโครโฟนในการพูดคุยโทรศัพท์หรือ การโทรผ่านอินเทอร์เน็ตเนื่องจากหูฟังและ ไมโครโฟนจะช่วยลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P8) - พูดคุยโดยเปิดสปีคเกอร์โฟนเมื่อไม่มีใครอยู่รอบๆ เพื่อลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P8) - หลีกเลี่ยงการโทรในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ เช่น ใน ลิฟท์ หรือในอุโมงค์ เนื่องจากเมื่อสัญญาณ โทรศัพท์ต่ำจะทำให้มีการแผ่รังสีมากขึ้น (รูป P9) - ใช้อุปกรณ์ในการโทรให้น้อยลงพูดให้น้อยลง และ สลับกับการใช้ข้อความ อีเมลล์หรือบริการส่ง ข้อความอื่นๆ แทนการโทร (รูป P10) - ไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ๆ ตัวขณะนอนหลับ (รูป P11) - ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ในลักษณะที่ต้องเปิดหน้าจอ ในขณะที่อยู่บนยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือนซึ่ง จะทำให้เกิดตัวอักษรหรือหรือภาพสั่น (รูป P3) - หากท่านมีสายตาผิดปกติ ควรมีแว่นสำหรับอ่าน หนังสือที่เข้ากับค่าสายตาและเหมาะสมกับระยะ ในการมองเห็นจอของอุปกรณ์ (รูป P4)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
	อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวแรง	<p>- ปิดอุปกรณ์ก่อนนอนประมาณ1-2 ชั่วโมง หรือหยุดการใช้งานเนื่องจากไฟที่สว่างจ้าออกมาจากหน้าจอทำให้ระบบการทำงานในร่างกายท่านทำงานไม่ปกติ ร่างกายไม่สามารถควบคุมฮอร์โมนเมลาโทอินที่ช่วยให้การนอนหลับเป็นปกติและตื่นอย่างเป็นระบบได้ จึงทำให้ท่านรู้สึกง่วงและเพลียหลังจากตื่นขึ้นมา หากท่านไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะใช้อุปกรณ์ ควรเล่นในที่มืดแสงสว่างเพียงพอ ห้าม ปิดไฟเล่นเด็ดขาด เพราะดวงตาของท่านจะรับแสงจากหน้าจอมากเกินไป ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยเพลียเมื่อตื่นนอนแล้ว ยังทำให้ท่านสายตาเสียอีกด้วย</p>  <p>(รูป P12)</p> <p>- ไม่วางอุปกรณ์ไว้ใกล้ๆตัวขณะนอนหลับ (รูป P11)</p> <p>- ใช้หูฟังและไมโครโฟนในการพูดคุยโทรศัพท์หรือการโทรผ่านอินเทอร์เน็ตเนื่องจากหูฟังและไมโครโฟนจะช่วยลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P7) ** รูปไม่สื่อความหมาย</p> <p>- พูดคุยโดยเปิดสปีกเกอร์โฟนเมื่อไม่มีใครอยู่รอบๆ เพื่อลดรังสีที่จะเข้าสู่ตัวท่าน (รูป P8)</p>

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการโทรในพื้นที่ที่มีสัญญาณต่ำ เช่น ในลิฟท์ หรือในอุโมงค์ เนื่องจากเมื่อสัญญาณโทรศัพท์ต่ำจะทำให้มีการแผ่รังสีมากขึ้น (รูป P9) - ใช้อุปกรณ์ในการโทรให้น้อยลงพูดให้น้อยลง และสลับกับการใช้ข้อความ อีเมลล์หรือบริการส่งข้อความอื่นๆ แทนการโทร (รูป P10)



3. กลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อ

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
<p>3. กลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อ</p> <p>ปวดข้อมือ</p> <p>นิ้วล็อก</p> <p>มือ/นิ้วชา</p> <p>ปวดบริเวณคอ</p> <p>บ่า หรือ ไหล่</p> <p>ปวดบริเวณตั้งแต่</p> <p>เอวลงไป</p>	<p>ปวดข้อมือ</p>	<p>- ในการใช้งานอย่างต่อเนื่องควรสลับระหว่างการใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่น ๆ ของท่านในการพิมพ์บนอุปกรณ์ของท่าน</p>  <p>(รูป P13)</p> <p>- วางอุปกรณ์ลงบนพื้นผิวที่แข็งเมื่อท่านส่งข้อความหรือถืออุปกรณ์ไว้ในมือข้างหนึ่งและใช้มืออีกข้างหนึ่งพิมพ์ข้อความ ไม่ควรถืออุปกรณ์และพิมพ์ข้อความด้วยมือข้างเดียวกัน</p>  <p>(รูป P14)</p> <p>- ควรทำให้ข้อมือของท่านผ่อนคลายและยืดตรงให้มากที่สุด ลดความตึงข้อมือ นิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านโดยอาจจะใช้เคสมือถือแบบที่มีที่จับด้านหลัง</p>

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		 <p>(รูป P15)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขดนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านเป็นกำปั้นแน่นแล้วยึดนิ้วมือของท่านให้ตรงเท่าที่ท่านสามารถทำได้โดยไม่มีอาการปวด  <p>(รูป P16)</p>
นิ้วล็อก		<ul style="list-style-type: none"> - ในการใช้งานอย่างต่อเนื่องควรสลับระหว่างการใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่น ๆ ของท่านในการพิมพ์บนอุปกรณ์ของท่าน (รูป P13) - วางอุปกรณ์ลงบนพื้นผิวที่แข็งเมื่อท่านส่งข้อความหรือถืออุปกรณ์ไว้ในมือข้างหนึ่งและใช้มืออีกข้างหนึ่งพิมพ์ข้อความ ไม่ควรถืออุปกรณ์และพิมพ์ข้อความด้วยมือข้างเดียวกัน (รูป P14) - ควรทำให้ข้อมือของท่านผ่อนคลายและยืดตรงให้มากที่สุด ลดความตึงข้อมือ นิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านโดยอาจจะใช้เคสมือถือแบบที่มีที่จับด้านหลัง (รูป P15)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
	มือ/นิ้วชา	<ul style="list-style-type: none"> - ขดนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านเป็นกำปั้นแน่น แล้วยืดนิ้วมือของท่านให้ตรงเท่าที่ท่านสามารถทำได้โดยไม่มีอาการปวด (รูป P16) - ในการใช้งานอย่างต่อเนื่องควรสลับระหว่างการใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่น ๆ ของท่านในการพิมพ์บนอุปกรณ์ของท่าน (รูป P13) - วางอุปกรณ์ลงบนพื้นผิวที่แข็งเมื่อท่านส่งข้อความหรือถืออุปกรณ์ไว้ในมือข้างหนึ่งและใช้มืออีกข้างหนึ่งพิมพ์ข้อความ ไม่ควรถืออุปกรณ์และพิมพ์ข้อความด้วยมือข้างเดียวกัน (รูป P14) - ควรทำให้ข้อมือของท่านผ่อนคลายและยืดตรงให้มากที่สุด ลดความตึงข้อมือ นิ้วมือ และนิ้วหัวแม่มือของท่านโดยอาจจะใช้เคสมือถือแบบที่มีที่จับด้านหลัง (รูป P15) - ขดนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือของท่านเป็นกำปั้นแน่น แล้วยืดนิ้วมือของท่านให้ตรงเท่าที่ท่านสามารถทำได้โดยไม่มีอาการปวด (รูป P16)
ปวดบริเวณคอ บ่า หรือ ไหล่		<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ใช้ควรจะหาเคส (กรอบ) มาใส่ และวางอุปกรณ์ที่ใส่เคสวางไว้บนโต๊ะ โดยพยายามที่จะรักษาอุปกรณ์ไว้ในระดับหน้าอก คางหรือระดับสายตาของท่านเพื่อลดการโค้งงอของลำคอของท่านและเพื่อรักษาท่าทางที่ดีที่สุดเกี่ยวกับกระดูกสันหลัง หากอุปกรณ์ของท่านอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาทำให้ต้องใช้สายตามองต่ำลงมาจากคอ จะทำให้เกิดอาการปวดได้

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<div data-bbox="831 456 1350 797" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1034 808 1145 846">(รูป P17)</p> <ul data-bbox="799 864 1375 1294" style="list-style-type: none"> - จัดทำนั่งให้เหมาะสม โดยนั่งคองและหลังตรง พิงพนักเก้าอี้ นั่งเก็บคางเล็กน้อย ผายไหล่เล็กน้อย การวางมือและแขนสัมผัสหน้าจอบ้างเล็กน้อย ควรงอศอก 90 องศา การวางตำแหน่งขาและเท้า ควรจัดทำให้นั่งงอสะโพก เข่า และข้อเท้าทำมุม 90 องศา ซึ่งจะเป็นท่านั่งที่ถูกต้อง ช่วยลดการบาดเจ็บ อาการปวด และความตึงของกล้ามเนื้อที่อาจเกิดขึ้นจากท่านั่งที่ไม่ดีได้ <div data-bbox="831 1305 1350 1646" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1034 1657 1145 1695">(รูป P18)</p> <ul data-bbox="799 1713 1375 1924" style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนท่านั่งทุกๆ 15 นาที ไม่นั่งก้มหน้าติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจเปลี่ยนท่าเป็นมองตรง หรือมองไปไกลๆ (มองต้นไม้ ธรรมชาติ หรือจุดที่สบายตา) เป็นการพักสายตาไปในตัว

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
		<div data-bbox="831 459 1350 797" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1034 808 1145 846">(รูป P19)</p> <ul data-bbox="799 860 1375 954" style="list-style-type: none"> - ม้วนไหล่ 10 ครั้งไปข้างหน้าและย้อนหลัง 10 ครั้ง <div data-bbox="839 965 1358 1308" data-label="Image"> </div> <ul data-bbox="799 1319 1375 1464" style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ไปด้านใดด้านหนึ่งของร่างกาย เช่นการใช้ไหล่หรือคอหนีบอุปกรณ์ไว้ขณะโทร <div data-bbox="831 1476 1350 1818" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1034 1830 1145 1868">(รูป P20)</p> <ul data-bbox="799 1881 1375 1975" style="list-style-type: none"> - ใช้หูฟังและไมโครโฟนในการพูดคุยโทรศัพท์หรือการโทรผ่านอินเทอร์เน็ต (รูป P8)

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
	ปวดบริเวณ ตั้งแต่เอวลงไป	<ul style="list-style-type: none"> - จัดท่านั่งให้เหมาะสม โดยนั่งคอกและหลังตรง พิงพนักเก้าอี้ นั่งเก็บคางเล็กน้อย ผายไหล่เล็กน้อย การวางมือและแขนสัมผัสหน้าจอบ้างเล็กน้อย ควรงอศอก 90 องศา การวางตำแหน่งขาและเท้า ควรจัดท่าให้นั่งงอสะโพก เข่า และข้อเท้าทำมุม 90 องศา ซึ่งจะเป็นท่าที่นั่งที่ถูกต้อง ช่วยลดการบาดเจ็บ อาการปวด และความตึงของกล้ามเนื้อที่อาจเกิดขึ้นจากท่าที่นั่งที่ไม่ดีได้ (รูป P18) - เปลี่ยนท่านั่งทุกๆ 15 นาที ไม่นั่งก้มหน้าติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจเปลี่ยนท่าเป็นมองตรง หรือมองไปไกลๆ (มองต้นไม้ ธรรมชาติ หรือจุดที่สบายตา) เป็นการพักสายตาไปในตัว (รูป P19)

4. กลุ่มอาการอื่นๆ

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
4. กลุ่มอาการ อื่นๆ มีปัญหาเรื่องการ นอน เช่น นอน หลับยาก นอนไม่ หลับ หรือ หลับๆ ตื่นๆ มีปัญหาจากการ อั้นปัสสาวะ	มีปัญหาเรื่อง การนอน เช่น นอนหลับยาก นอนไม่หลับ หรือ หลับๆตื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดอุปกรณ์ก่อนนอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง หรือหยุดการใช้งานเนื่องจากไฟที่สว่างจ้าออกมาจากหน้าจอทำให้ระบบการทำงานในร่างกายท่านทำงานไม่ปกติ ร่างกายไม่สามารถควบคุมฮอร์โมนเมลาโทนินที่ช่วยให้การนอนหลับเป็นปกติและตื่นอย่างเป็นระบบได้ จึงทำให้ท่านรู้สึกง่วงและเพลียหลังจากตื่นขึ้นมา หากท่านไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะใช้อุปกรณ์ ควรเล่นในที่มืดแสงสว่างเพียงพอ ห้าม ปิดไฟเล่นเด็ดขาด เพราะดวงตาของท่านจะรับแสงจากหน้าจอมากเกินไป

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
หรืออาการ เกิดอุบัติเหตุ เช่น สะดุด หกล้ม ชน วัตถุ บาดเจ็บ		<p>ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยเพลียเมื่อตื่นนอนแล้ว ยังทำให้ท่านสายตาเสียอีกด้วย (รูป P12)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรวางอุปกรณ์ไว้ใกล้ตัวขณะนอนหลับ (รูป P11) - หลีกเลี่ยงการเปิดเสียงเตือนจากโปรแกรมต่างๆ ในอุปกรณ์ขณะนอนหลับ  <p>(รูปที่ P11_1)</p>
	มีปัญหาจากการ อันปัสสาวะ และอุจจาระ	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรใช้อุปกรณ์อย่างต่อเนื่องจนเมื่อปวดปัสสาวะแล้วกลั้นปัสสาวะบ่อยๆ หรือนานเกินไป เพราะจะทำให้กระเพาะปัสสาวะบีบตัวผิดปกติ  <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรใช้อุปกรณ์อย่างต่อเนื่องจนทำให้เกิดการอันอุจจาระเพราะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ เช่น อาจก่อให้เกิดโรคริตส์ดวงทวาร

กลุ่มอาการ	ลักษณะ ผลกระทบ ทางกาย	การปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบสุขภาพ
	<p>เกิดอุบัติเหตุ เช่น สะดุด หก ล้ม ชนวัตถุ บาดเจ็บ</p>	<p>- ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะเดินบนถนน</p>  <p>(รูป P21)</p> <p>- ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะขับที่ ยานพาหนะ</p>  <p>(รูป P22)</p> <p>- ไม่ควรใช้งานอุปกรณ์ของท่านขณะทำกิจกรรมอื่น เนื่องจากจะทำให้ขาดสมาธิและอาจจะทำให้เกิด อุบัติเหตุได้</p>  <p>(รูป P23)</p>



AF 02-12



The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research
Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University
Jamjuree 1 Building, 2nd Floor, Phayathai Rd., Patumwan district, Bangkok 10330, Thailand,
Tel/Fax: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 058/2017

Certificate of Approval

Study Title No. 146.2/59 : EFFECTIVENESS OF HEALTHY E-ELDERLY PEOPLE INTERVENTION (HEPI) APPLICATION FOR REDUCTION HEALTH EFFECTS FROM MOBLIE COMMUNICATION DEVICES AND APPLICATION USAGES AMONG ELDERLY PEOPLE IN THAILAND

Principal Investigator : MISS WACHIRAPORN WILAIWAN

Place of Proposed Study/Institution : College of Public Health Sciences,
Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Signature:  Signature: 
(Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Nuntaree Chaichanawongsaraj, Ph.D.)
Chairman Secretary

Date of Approval : 28 March 2017 Approval Expire date : 27 March 2018

The approval documents including

1) Research proposal

2) Patient/Participant Information Sheet and Informed Consent Form

3) Researcher

4) Questionnaire



Protocol No. 146-2/59
Date of Approval: 28 MAR 2017
Approval Expire Date: 27 MAR 2018

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (RECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the RECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the RECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available)).
4. Report to the RECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the RECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two-year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.

VITA

Ms. Wachiraporn Wilaiwan was born in 1990 in Angthong Province. She earned a Bachelor of Science degree in Environmental Science from the Faculty of Science at Chulalongkorn University, Thailand in 2011. She received her Master of Science degree in Public Health International Program from College of Public Health Sciences at Chulalongkorn University, Thailand in 2012. She has been worked as a lecturer at School of Medicine at University of Phayao, Thailand between year 2013-2014. To become a better lecturer, therefore, she started to study for her Doctorate of Philosophy in the College of Public Health Sciences, at Chulalongkorn University, Thailand in 2013 (The 100th Anniversary Chulalongkorn University Fund for Doctoral Scholarship). Her research thesis is entitled “Effectiveness of Healthy e-Elderly People Intervention (HEPI) Application for Reduction Health Effects from Mobile Communication Device and Application Usages among Elderly People in Thailand”