

พฤติกรรมการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร Touch Screen Using Behavior of Elderly User in Bangkok

วลัยนุช สกุนนุย์^{1*} , เรวดี ศักดิ์คุลยธรรม^{2*}
Walainus Sakunnuy^{1*} , Raywadee Sakdulyatham^{2*}

^{1,2}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จังหวัดนนทบุรี
เลขที่ 9 หมู่ 1 ตำบลบางขุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

^{1,2}Business Computer Major, Rajapruk University (Nonthaburi)

9 Moo1 Bang Khanun Sub-district, Bang Krui District, Nonthaburi Province 11130

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร 2) ศึกษาอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3) เปรียบเทียบความต้องการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์โดยจำแนกตาม เพศ อายุ และระดับการศึกษา 4) หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับสถานการณ์ส่วนบุคคลของผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้สูงอายุในกรุงเทพฯ จำนวน 399 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์ การทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุในช่วง 60-64 ปี มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และมีระดับรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท 2) อุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ระบบหน้าจอสัมผัสมากที่สุดคือ ตัวหนังสือ ไอคอนต่าง ๆ มีขนาดเล็กเกินไป 3) การเปรียบเทียบความแตกต่างของความต้องการใช้อุปกรณ์ระบบหน้าจอสัมผัสจำแนกตามเพศ และระดับการศึกษา พบว่าความต้องการโดยภาพรวมไม่มีความแตกต่างกัน จำแนกตามอายุ พบว่ากลุ่มอายุต่าง ๆ มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในภาพรวมแตกต่างกัน และ 4) ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ระบบหน้าจอสัมผัสกับสถานการณ์ส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ พบว่า เกมปริศนา และการติดต่อสื่อสารโดยใช้ Facebook, Line, E-mail ขึ้นอยู่กับอายุ ส่วนการทำงานเอกสาร E-mail และ Facebook ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา

คำสำคัญ

พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จอสัมผัส ผู้สูงอายุ

Abstract

The research objective is 1) to study Bangkok province's elderly people touch screen devices usage behavior, 2) to study the barriers of using technology, 3) to compare the demand of touch screen devices usage by classifying to gender, age, and education level, and to analyze and 4) the relationship between touch screen devices usage and demographic of elderly people. The sample consisted of 399 Bangkok province's elderly people. The research instrument included questionnaire. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, Chi Square χ^2 , t-test and One-Way ANOVA on the level of statistical significant .05.

The results of the study revealed that 1) the most respondents were women aged 60-64 years old with lower undergraduate education and the income level is lower than 20,000 baht, 2) the barriers of touch screen devices using were text and icons were too small, 3) The different comparison of demand for touch screen devices using by classifying to gender and education level found that the overall demand was no different, by classifying to age found that various age groups had the demand for Tablet PC using was different and 4) the relationship between touch screen devices usage and demographic of elderly people in playing games was puzzle games. In the communication found that Facebook, Line, E-mail depended on age. In the works found that document, E-mail, and Facebook depended on education level.

Keywords

Computer Technology Usage Behavior, Touch Screen, Elderly People

บทนำ

สำหรับในประเทศไทยนั้น ได้กำหนดเอาไว้ว่า ผู้สูงอายุคือ บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป (Chamchan, 2012, 131) ซึ่งจำนวนประชากรผู้สูงอายุได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (Office of The National Economic and Social Development Board, 2016) ท่ามกลางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่บุคลากรต้องดิ้นรนแข่งขันและอพยพย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่นทำให้สายสัมพันธ์ของผู้สูงอายุกับบุตรหลานมีน้อยลง (Pitikultang, 2013, 2) ยิ่งอายุมากขึ้นการไปมาหาสู่ญาติสนิท มิตรสหาย หรือเพื่อนเก่ามีแนวโน้มค่อยๆ ลดลง เนื่องจากพบข้อจำกัดทางด้านร่างกายในการเดินทางและช่วยเหลือดูแลตนเอง (Photisuvan & Bunurapeepinyo, 1999, 96) จนทำให้สังคมของผู้สูงอายุจะขาดความสุขทางใจ

และสายสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน แต่สิ่งที่กำลังจะขาดหายไปกำลังจะถูกเติมเต็มด้วย “เทคโนโลยีการสื่อสาร” ที่ช่วยให้ได้รับข่าวสารต่าง ๆ ตลอดจนสามารถติดต่อสื่อสารกันกับคนในครอบครัว หรือบุคคลอื่น ๆ ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวจะทำให้ผู้สูงอายุใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุขมากขึ้น (Manager Online, 2014 ; Bright & Coventry, 2013, 9)

เทคโนโลยีการสื่อสารถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตของผู้คน ตลอดจนมีอุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อยู่มากมาย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น ซึ่งผู้คนจะใช้อุปกรณ์เหล่านี้อำนวยความสะดวกให้กับตนเองในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านความบันเทิง ด้านธุรกิจ ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ โดยใช้ความสามารถของอุปกรณ์นั้น ๆ เป็นตัวช่วย (Evans, 2013) ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะทำงานผ่านโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่ถูกติดตั้งลงบนอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ผู้สูงอายุส่วนใหญ่คิดว่าอุปกรณ์เหล่านี้ยากต่อการใช้งาน เนื่องจากผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบดั้งเดิม ซึ่งก็คือ เมาส์ และคีย์บอร์ด แต่จะชอบระบบที่เป็นการสัมผัส (Touch Screen) มากกว่า ซึ่งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบสัมผัสที่มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมจากผู้สูงอายุมากที่สุด คือ แท็บเล็ต เนื่องจากมีหน้าจอที่ปรับขนาดใหญ่ขึ้นและใช้งานง่าย แต่ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานบนแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ได้ออกแบบเพื่อรองรับการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้สูงอายุ แต่จะเป็นกลุ่มวัยรุ่นเป็นส่วนใหญ่ (Arfaa & Wang, 2014, 13)

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ด้วยระบบหน้าจอสัมผัสที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน มีความสะดวกสบายและสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น โดยเลือกศึกษาพฤติกรรมจากกลุ่มผู้สูงอายุในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เนื่องจากประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมากกว่าภาคอื่นๆ (Statistical Office of Economic and Social, 2013, 3) และมีจำนวนผู้สูงอายุมากเป็นอันดับ 1 ในประเทศไทย (Department of Older Persons, 2016,1) กล่าวได้ว่า ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร มีโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมากกว่าจังหวัดหรือภูมิภาคอื่นเช่นกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาอุปสรรคในการทำงานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุ จำแนกตาม

สถานภาพส่วนบุคคลของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร

4. เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุ กับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร



บททวนวรรณกรรม

1. ผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ คือ บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิง โดยมีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และทางสังคม การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Sangsrikeaw, Mungthong & Keawanun, 2009, 5)

1.1 การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ในวัยสูงอายุเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความเสื่อมของอวัยวะต่าง ๆ ดังนี้ ผิวหนังบางลง เซลล์ผิวหนังลดลง ความยืดหยุ่นไม่ดี เหี่ยวและมีรอยย่นมากขึ้น การเคลื่อนไหวช้า และความคิดเรื่องช้า ความจำสั้น ความกระตือรือร้นน้อยลง หลังค่อมมากขึ้น เป็นต้น

1.2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และจิตใจ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่พบในผู้สูงอายุส่วนใหญ่ได้แก่การยึดติดกับความคิดและเหตุผลของตนเอง จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ยาก เพราะมีความไม่มั่นใจในการปรับตัว มีความท้อแท้ ใจน้อย หงุดหงิดง่าย จะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการศึกษาและปฏิบัติตามคำสอนของศาสนา บางคนอยากอยู่กับลูกหลาน บางคนอยากอยู่คนเดียว

1.3. การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่งของชีวิตที่คนสูงอายุทุกคนต้องประสบ อย่างน้อยการเปลี่ยนตำแหน่งในครอบครัวก็เป็นสิ่งแรก จากที่เคยเป็นหัวหน้าครอบครัวกลายมาเป็นสมาชิกคนหนึ่ง ในรายที่ไม่มีอาชีพก็เป็นผู้อาศัย

1.4. การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมเป็นการเปลี่ยนแปลงไปได้ในแง่ย่ำคิดย่ำทำมากขึ้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละบุคคล สามารถปรับตัวได้เหมาะสม รักษาความเป็นตัวของตัวเองและความสามารถของตนเองได้ ยอมรับความจริง พอใจในสิ่งที่ตนเองมีอยู่ ให้ความสนใจในสิ่งที่ตนชอบมากขึ้น

2. จอสัมผัส (Touch Screen)

2.1 ความหมายของจอสัมผัส

จอสัมผัส คือ อุปกรณ์แสดงผลและนำเข้าสู่ข้อมูลที่ผสมร่วมกัน โดยผู้ใช้งานสามารถใช้นิ้วมือสัมผัสบนจอภาพ เพื่อเลือกการต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในลักษณะของรูปภาพ ข้อความ เป็นต้น เพื่อเข้าสู่การทำงานได้อย่างสะดวกและง่ายด้วยการใช้ระบบหน้าจอสัมผัส

2.2 อุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบจอสัมผัส

2.2.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กหรือแล็ปท็อป (Notebook Computer) เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาได้ มีความสามารถเทียบเท่า หรือเหนือกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป (Desktop of Personal Computer) ปัจจุบันมีขนาดเล็ก และสามารถพกพาได้โดยสะดวก (Taewattana, 2013, 37)

2.2.2. แท็บเล็ต (Tablet PC) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้ และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน แท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ที่สร้างความดึงดูดใจ และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในกลุ่มของคนรุ่นใหม่ วัยทำงาน รวมถึงกลุ่มผู้สูงอายุ เป็นต้น เนื่องจากง่ายต่อการใช้งาน มีความสะดวกสบาย เข้าถึงได้ง่าย และมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Phuangthong, 2013, 9)

2.2.3 สมาร์ทโฟน (Smart Phones) เป็นอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่มีความสามารถสูงรวมความสามารถของ PDA และ Cellular Phones เข้าด้วยกัน อาจมีขนาดเล็กกว่า PDA และใหญ่กว่า Cellular Phones ปัจจุบันใช้ระบบปฏิบัติการ ได้แก่ Android OS, iPhone OS, Symbian หรือ Windows Mobile มีโปรแกรมประเภท Internet Browser ใช้เป็นอุปกรณ์ Multimedia สำหรับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการวิจัย

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรที่เป็นผู้สูงอายุที่อยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีทั้งหมด 936,865 คน (ข้อมูลจากระบบสถิติทางการลงทะเบียน กรมการปกครอง: ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2559)

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรที่เป็นผู้สูงอายุที่อยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 936,865 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 399 คน โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามตารางทาร์ยามาเน่ (Taro Yamane) และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบความสะดวก (Convenience Sampling) ดังนี้ (Silpcharu, 2014, 47)

$$\text{สูตร } n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ N หมายถึง จำนวนหน่วยทั้งหมด หรือขนาดของประชากรทั้งหมด
n หมายถึง จำนวนตัวอย่าง หรือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
e หมายถึง ความคาดเคลื่อนของการเลือกตัวอย่าง

$$\begin{aligned}\text{แทนสูตร } n &= \frac{936,865}{1 + 936,865 (0.05)^2} \\ &= 399\end{aligned}$$

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพก่อนเกษียณอายุ อาชีพปัจจุบัน ระดับรายได้ แหล่งที่มาของรายได้ เป็นต้น ตอนที่ 2 ข้อมูลลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้วยระบบจอสัมผัส โดยมีรายละเอียดลักษณะการใช้งาน ได้แก่ การเล่นเกม การศึกษาการทำงาน และการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น ตอนที่ 3 ความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ต ตอนที่ 4 ข้อมูลอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้วยระบบหน้าจอสัมผัส



ซึ่งแบบสอบถามครั้งนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และศึกษาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 0.92 แสดงให้เห็นว่า ทุกข้อคำถามในแบบสอบถาม ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีความเที่ยงตรงสูง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและสามารถนำไปใช้ได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือจากนิสิตสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในการช่วยเหลือในการนำแบบสอบถามไปให้ผู้สูงอายุ โดยการนำแบบสอบถามไปแจกให้เฉพาะผู้ที่กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างไว้ในเบื้องต้นเท่านั้น หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบไคสแควร์ (Chi Square) การทดสอบที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี Scheffé โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (50.1%) มีอายุที่อยู่ในช่วง 60-64 ปี (56.4%) มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี (56.1%) ซึ่งก่อนที่จะเกษียณอายุประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานของรัฐ (31.6%) ปัจจุบันไม่ได้ประกอบอาชีพ (65.7%) มีระดับรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท (60.7%)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ด้วยระบบหน้าจอสัมผัสผลหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ด้วยระบบหน้าจอสัมผัส

อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	แปลค่า
1. ตัวหนังสือ / ไอคอนต่างๆ มีขนาดเล็กเกินไป	4.03	0.81	มาก
2. สีเส้นแสบตา ทำให้เมื่อยสายตา	3.77	0.83	มาก
3. เสียค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต	3.74	1.09	มาก
4. ขาดความรู้และความเข้าใจในวิธีการใช้งาน	3.52	1.06	มาก
5. ไม่กล้าใช้ เนื่องจากกลัวเสีย / พัง	3.23	1.21	ปานกลาง
6. ลืมวิธีการ / ขั้นตอนในการใช้งาน	3.38	1.16	ปานกลาง
รวม	3.61	1.03	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประเภทระบบหน้าจอสัมผัสโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งส่วนใหญ่เห็นว่าตัวหนังสือ / ไอคอนต่างๆ บนอุปกรณ์ดังกล่าวมีขนาดเล็กเกินไป และมีสีเส้นแสบตา ทำให้เมื่อยสายตาเวลาจ้องมองหน้าจอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทระบบหน้าจอสัมผัสโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประเภทระบบหน้าจอสัมผัส

ความต้องการในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	S.D.	แปลค่า
1. เพิ่มความรู้/ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	3.73	0.95	มาก
2. ค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์	3.67	0.86	มาก
3. ติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัว/บุคคลอื่นๆ	3.62	1.14	มาก
4. จัดทำเอกสาร/ทำงาน	3.07	1.27	ปานกลาง
5. คลายเหงา/สร้างความบันเทิง	3.67	1.10	มาก
6. เลือกซื้อสินค้า/บริการออนไลน์	2.63	1.56	ปานกลาง
รวม	3.40	1.14	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พบว่า ความต้องการในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประเภทระบบหน้าจอสัมผัส โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้วยระบบหน้าจอสัมผัส เพราะต้องการเพิ่มความรู้ ความสามารถของตนเอง และต้องการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา กับ ความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถิติในการวิเคราะห์สำหรับข้อมูลทั่วไปด้านเพศ ใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย t-test และข้อมูลทั่วไปด้านอายุ ระดับการศึกษา ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

สรุปการเปรียบเทียบความแตกต่างของความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทระบบหน้าจอสัมผัส จำแนกตามข้อมูลทั่วไปทางเพศ อายุ และระดับการศึกษา

จำแนกตามข้อมูลทั่วไป		
เพศ	อายุ	ระดับการศึกษา
ไม่แตกต่างกัน	กลุ่มอายุ 60-64 ปี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภท ระบบ หน้าจอสัมผัสภาพรวม มากกว่า กลุ่มอายุ 65-69 ปี และกลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป	ไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา กับลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประเภทระบบหน้าจอสัมผัสโดยใช้สถิติ Chi Square (χ^2) ด้วยวิธีของเพียร์สัน แสดงดังตารางที่ 4

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามกับลักษณะการใช้งานอุปกรณ์สื่อสาร (แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน) *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลักษณะการใช้งาน	อุปกรณ์สื่อสาร (จำนวน)	จำนวนตามอายุ				Pearson Chi-Square		จำนวนตามระดับการศึกษา				Pearson Chi-Square				
		60-64 ปี		65-69 ปี		70 ปีขึ้นไป		ต่ำกว่าปริญญาตรี		ปริญญาตรี						
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ					
1. การเล่นเกม (แท็บเล็ต = 180, สมาร์ทโฟน = 140)																
- เกมการจำลอง	แท็บเล็ต	41	32	80.0	9	56.3	-	-	24	80.0	17	77.3	-	-	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	15	8	20.0	7	43.8	-	-	6	20.0	5	22.7	4	100.0		
	- เกมแอตชั่น	แท็บเล็ต	15	12	75.0	3	42.9	-	-	-	100.0	6	75.0	-	-	P=0.00*
		สมาร์ทโฟน	8	4	25.0	4	57.1	-	-	-	-	2	25.0	6	100.0	
- เกมผจญภัย	แท็บเล็ต	6	6	50.0	-	-	-	-	-	-	6	100.0	-	-	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	10	6	50.0	4	100.0	-	-	3	100.0	-	-	7	100.0		
- เกมปริศนา	แท็บเล็ต	39	32	61.5	7	28.0	-	-	14	45.2	25	61.0	-	-	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	46	20	38.5	18	72.0	8	100.0	17	54.8	16	39.0	13	100.0		
- เกมกีฬา/แข่งขัน	แท็บเล็ต	20	15	50.0	5	25.0	-	-	3	17.6	17	50.0	-	-	P=0.02*	
	สมาร์ทโฟน	35	15	50.0	15	75.0	5	100.0	14	82.4	17	50.0	4	100.0		
- เกมการศึกษา	แท็บเล็ต	39	28	66.7	9	50.0	2	40.0	P=0.30	52.9	27	84.4	3	18.8	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	26	14	33.3	9	50.0	3	60.0	8	47.1	5	15.6	13	81.3		
2. การทำงาน(แท็บเล็ต = 238, สมาร์ทโฟน = 126)																
- เอกสาร	แท็บเล็ต	81	57	66.3	24	54.5	-	-	23	65.7	50	71.4	8	32.0	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	49	29	33.7	20	45.5	-	-	12	34.3	20	28.6	17	68.0		
- E-mail	แท็บเล็ต	75	50	68.5	25	75.8	-	-	35	79.5	33	86.8	7	29.2	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	31	23	31.5	8	24.2	-	-	9	20.5	5	13.2	17	70.8		
- Facebook	แท็บเล็ต	82	49	62.8	25	62.5	8	80.0	P=0.54	61.9	42	76.4	14	45.2	P=0.01*	
	สมาร์ทโฟน	46	29	37.2	15	37.5	2	20.0	16	38.1	13	23.6	17	54.8		
3. การติดต่อสื่อสาร(แท็บเล็ต = 216, สมาร์ทโฟน = 208)																
- Facebook	แท็บเล็ต	89	59	57.3	16	34.8	14	87.5	P=0.00*	52.6	48	60.0	11	39.3	P=0.16	
	สมาร์ทโฟน	76	44	42.7	30	65.2	2	12.7	-	47.4	32	40.0	17	60.7		
- LINE	แท็บเล็ต	73	47	42.0	17	36.2	9	100.0	P=0.00*	46.2	41	56.2	2	6.7	P=0.00*	
	สมาร์ทโฟน	95	65	58.0	30	63.8	-	-	35	53.8	32	43.8	28	93.3		
- Instagram	แท็บเล็ต	2	2	18.2	-	-	-	-	P=0.51	-	-	-	2	50.0	P=0.07	
	สมาร์ทโฟน	11	9	81.8	2	100.0	-	-	3	100.0	6	100.0	1	50.0		
- E-mail	แท็บเล็ต	52	36	60.0	16	88.9	-	-	P=0.02*	71.4	27	77.1	10	45.5	P=0.04*	
	สมาร์ทโฟน	26	24	40.0	2	11.1	-	-	6	28.6	8	22.9	12	54.5		

จากตารางที่ 4 กล่าวได้ว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มักเลือกใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสที่เป็นแท็บเล็ตมากที่สุด โดยมักใช้งานไปกับการติดต่อสื่อสารกับครอบครัวและบุคคลต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่มีการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมากที่สุดในช่วง 60 - 64 ปี รองลงมา คือ ช่วงอายุ 65 - 69 ปี เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้สูงอายุช่วงต้น ซึ่งมีสภาพร่างกายที่สามารถดำรงชีวิตได้ตามลำพัง ช่วยเหลือตนเองได้และเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีจำนวนมากที่สุดในประเทศไทย คิดเป็น 57.67% (ตั้งแต่ พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2573) จึงทำให้ผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสมากที่สุด

นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสนั้นมี 2 ประเด็น คือ อายุ และระดับการศึกษา ดังนี้

1. ช่วงอายุของกลุ่มผู้สูงอายุ มีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสเฉพาะการเล่นเกมในแบบเกมปริศนา และเกมการกีฬา/แข่งขัน รวมไปถึงการติดต่อสื่อสารโดยใช้ Facebook, LINE และ E-mail

2. ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสเกือบทุกรูปแบบ ยกเว้นการติดต่อสื่อสารผ่าน Facebook และ Instagram

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานระบบหน้าจอสัมผัสของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผล โดยการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาอ้างอิงและสนับสนุน ได้ดังนี้

1. ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัส โดยเลือกใช้แท็บเล็ตมากที่สุด เนื่องจากมีขนาดใหญ่ มองเห็นสิ่งต่างๆ บนหน้าจอได้ชัดเจนมากกว่า สมาร์ทโฟนโดยมักใช้ในการติดต่อสื่อสารกับครอบครัวและบุคคลต่างๆ มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจของ Mirum Thailand Team (2015) ที่พบว่า กิจกรรมที่นิยมใช้งานบนแท็บเล็ตมากที่สุดคือ แอปพลิเคชันการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ นอกจากนี้ทางกระทรวงการคลังยังได้เสนอถึง มาตรการทางภาษีที่จะช่วยกระตุ้นการจ้างงานในผู้สูงอายุ โดยบริษัทที่สนใจจะจ้างผู้สูงอายุ (Thansettakij News, 2016) ดังนั้น ผู้สูงอายุจึงมีแนวโน้มที่จะถูกจ้างทำงานต่อ และจำเป็นต้องใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ดังกล่าวในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน

2. ผู้สูงอายุมีความต้องการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัส เพราะต้องการเพิ่มความรู้ ความสามารถของตนเองมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Fan, Forlizzi & Dey (2012, 33) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มความรู้ใหม่ให้แก่ผู้สูงอายุ เพิ่มความสะดวกและเพื่อความเพลิดเพลินในการใช้ชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังต้องการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ รวมไปถึงคลายเหงา และติดต่อสื่อสารกับคนในครอบครัวและบุคคลอื่นๆ (Beer & Takayama, 2011, 19)



3. อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภท Tablet PC. ส่วนมาก คือ ตัวหนังสือไอคอนต่างๆ มีขนาดเล็กเกินไป อาจส่งผลให้พิมพ์ข้อความได้ช้า พิมพ์ผิดบ่อย (Nicolau & Jorge, 2012, 127) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonrod & Chintakovid (2015, 483) ในงานวิจัยเรื่อง แนวทางในการออกแบบการสร้างเนื้อหาบนเว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุ ผลการวิจัยได้พบว่า อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตของผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะเป็นไอคอน และปุ่มมีขนาดเล็ก ดังนั้นควรออกแบบไอคอนให้มีขนาดใหญ่ และแตกต่างจากสีพื้นหลัง เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุ

4. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในการเล่นเกมกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเล่นเกมกับข้อมูลทั่วไปด้านอายุ ได้แก่ เกมปริศนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jantara-amornporn (2013, 5-7) ที่พบว่าผู้สูงอายุจะให้ความสนใจกับการเล่นเกมปริศนา เนื่องจากเป็นเกมที่ช่วยฝึกการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ และฝึกความจำ เพื่อป้องกันการเสื่อมถอยของสมรรถภาพร่างกายและความทรงจำในอนาคต นอกจากนี้การเกมนายังช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ให้แก่ผู้สูงอายุได้อีกด้วย (Van De Watering, 2005, 12)

5. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ กับลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแบบระบบหน้าจอสัมผัสในการติดต่อสื่อสาร พบว่า ลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร (สังคมออนไลน์) ได้แก่ Facebook, LINE และ E-mail มีความสัมพันธ์กับช่วงอายุ เนื่องจากลักษณะการใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าวช่วยให้ผู้สูงอายุได้รับข่าวสารต่างๆ ตลอดจนสามารถติดต่อสื่อสารกันกับคนในครอบครัว หรือบุคคลอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุขมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยฉบับใหม่ของอิริคสันคอนซูเมอร์แล็บที่ทำการสำรวจกลุ่มผู้สูงอายุในสหรัฐอเมริกาที่มีการใช้เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร พบว่า กลุ่มคนเหล่านี้ต้องการได้รับข่าวสารต่างๆ มากขึ้น ตลอดจนมีการเข้าร่วมกลุ่มสร้างสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ ในสังคมออนไลน์รอบตัวมากขึ้น จึงช่วยทำให้พวกเขาใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุขมากขึ้น (Manager Online, 2014)

6. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภท แท็บเล็ตกับข้อมูลทั่วไปด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา พบว่า เพศชายมีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเพิ่มความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์และจัดทำเอกสาร ทำงานมากกว่าเพศหญิง ทั้งนี้ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า ตามธรรมชาติของเพศชายมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร ทำงาน น้อยกว่าเพศหญิง ซึ่งเพศชายชอบเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ และค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์มากกว่าเพศหญิง จำแนกตามอายุ พบว่า กลุ่มอายุ 60-64 ปี และกลุ่มอายุ 65-69 ปี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตในการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ มากกว่า กลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป คลายเหงา สร้างความบันเทิง กลุ่มอายุ 60-64 ปี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตเพื่อคลายเหงาสร้างความบันเทิง มากกว่า กลุ่มอายุ 65-69 ปี และกลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป เนื่องจากกลุ่มอายุ 60-64 ปี เป็นกลุ่มอายุที่อยู่ในช่วงวัยของผู้สูงอายุตอนต้น และยังคงมีร่างกายแข็งแรง ซึ่งเป็นช่วงวัยที่ยังร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทางสังคมทั้งในและนอกครอบครัวจึงมี

ความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตในการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ และใช้เทคโนโลยีเพื่อคลายเหงา สร้างความบันเทิงให้ตนเองได้มากกว่า

สรุป

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุในช่วง 60-64 ปี มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ซึ่งก่อนที่จะเกษียณอายุประกอบอาชีพราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานของรัฐปัจจุบันไม่ได้ประกอบอาชีพ มีระดับรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท อุปสรรคในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตส่วนมาก คือ ตัวหนังสือไอคอนต่าง ๆ มีขนาดเล็กเกินไป สีสั่นแสบตา ทำให้เมื่อยสายตา และกลัวเสียค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างของความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทแท็บเล็ตจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชายมีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเพิ่มความรู้ความสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์และจัดทำเอกสาร ทำงาน มากกว่าเพศหญิงจำแนกตามอายุ พบว่า กลุ่มอายุ 60-64 ปี และกลุ่มอายุ 65-69 ปี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ทันเหตุการณ์ มากกว่ากลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป ส่วนกลุ่มอายุ 60-64 ปี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อคลายเหงาสร้างความบันเทิงมากกว่า กลุ่มอายุ 65-69 ปี และกลุ่มอายุ 70 ปีขึ้นไป จำแนกตามระดับการศึกษา กลุ่มระดับการศึกษาปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในการจัดทำเอกสาร ทำงาน มากกว่า ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานในด้านการเล่นเกมกับสถานภาพด้านอายุ ได้แก่ เกมปริศนา และเกมกีฬาและการแข่งขัน และเกมที่ขึ้นอยู่กั้สถานภาพส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษา ได้แก่ เกมการจำลอง เกมแอคชั่น เกมผจญภัย เกมปริศนา เกมกีฬาและการแข่งขัน และเกมการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานในด้านการทำงานกับสถานภาพด้านอายุ พบว่า ไม่ขึ้นอยู่กั้สถานภาพส่วนบุคคลด้านอายุ แต่ขึ้นอยู่กั้สถานภาพส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษาจำนวน 3 รายการ ได้แก่ งานด้านเอกสาร E-mail และ Facebook ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้งานในด้านการติดต่อสื่อสารกับสถานภาพด้านอายุ จำนวน 3 รายการ ได้แก่ Facebook, Line, E-mail และขึ้นอยู่กั้สถานภาพส่วนบุคคลด้านระดับการศึกษา จำนวน 2 รายการ ได้แก่ Line, E-mail

ข้อเสนอแนะทั่วไป ควรมีการออกแบบตัวหนังสือ โดยการใช้สีที่เข้ม หรือตัดกับพื้นหลังที่มีความสว่าง หลีกเลียงการใช้ชนิดสีที่ใกล้เคียงกัน หรือสีสั่นแสบตาเพราะทำให้ผู้สูงอายุเมื่อยสายตาได้ และออกแบบไอคอนต่าง ๆ ให้มีขนาดใหญ่ และแตกต่างจากสีพื้นหลัง ส่วนข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาวิธีการออกแบบตัวอักษร สีพื้นหลัง และไอคอนต่าง ๆ ให้กับผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถอ่านข้อมูลและใช้งานแอปพลิเคชันได้ง่ายขึ้นตลอดจนควรออกแบบการสร้างเนื้อหาบนเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุ



References

- Arfaa, J. & Wang, Y. K. (2014). **An Accessibility evaluation of social media web-sites for elder adults**. Switzerland: Springer International Publishing.
- Beer, J. M. & Takayama, L. (2011, March). Mobile remote presence systems for older adults: Acceptance, benefits, and concerns. In **Proceedings of the 6th International Conference on Human-Robot Interaction**. (pp. 19-26). Lausanne, Switzerland: ACM.
- Bright, A. K. & Coventry, L. (2013). Assistive technology for older adults: Psychological and socio-emotional design requirements. In **Proceedings of the 6th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments**. (p. 9). New York, USA: ACM.
- Boonrod, N. & Chintakovid, T. (2015). Design guidelines for creating content on web sites for elderly users. **The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology (NCIT)**. (pp. 481 - 486). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Chamchan, C. (2012). Issues in considering the new concept of "the elderly's definition" and "the age of retirement" in Thailand. **Thai Population Journal of Thai Population Association**. 4(1), 131-150. [in Thai]
- Department of Older Persons. (2016). **Statistics of the elderly in Thailand in 2016**. Bangkok: Ministry of Social Development and Human Security. [in Thai]
- Evans, B. (2013). **Slides: Mobile is eating the world**. Retrieved September 14, 2015, from <http://qz.com/145704/slides-mobile-is-eating-the-world/>.
- Fan, C. ; Forlizzi, J. & Dey, A. (2012, October). Considerations for technology that support physical activity by older adults. In **Proceedings of the 14th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility**. (pp. 33-40). Colorado, USA: ACM.
- Jantara-amornporn, S. (2013). **The development of jigsaw game on multi-touch interface for elderly**. Research Report, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Manager Online. (2014). **"ICT" connects communication between the elderly and their children**. Retrieved October 1, 2016, from <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9570000097686>. [in Thai]
- Mirum Thailand Team. (2015). **Digital life survey**. Retrieved October 24, 2016, from <http://thaimarketing.in.th/2015/08/27/mirum-digital-life-survey/>.



- Nicolau, H. & Jorge, J. (2012, October). Elderly text-entry performance on touchscreens. In **Proceedings of the 14th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility** (pp. 127-134). Colorado, USA: ACM.
- Office of The National Economic and Social Development Board. (2016). **Elderly people, 1990 - 2083 year**. Retrieved October 30, 2016, from http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=1209&template=2R1C&yeartype=M&subcatid=27. [in Thai]
- Pitikultang, S. (2013). Situation and trend of Thai family. **Proceedings of the 6th National Family Health Conference**. (pp. 1-8). Bangkok: Mahidol University. [in Thai]
- Photisuvan, C. & Bunurapeepinyo, A. (1999). Life satisfaction of the elderly: A case study of Health Center Region 2, Bangkok. **Kasetsart Education Review**.14(3), 93-114. [in Thai]
- Phuangthong, P. (2013). **A development of an instructional media of Mathematics on Android for Mathayom 1 Students**. Thesis Master of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Sangsriekaw, T. ; Mungthong, R. & Keawanun, V. (2009). **Factors influencing on health promoting behaviors in elderly in the responsibility area of the Community Health Center Wang Thong Hospital**. Research Report, Naresuan University. [in Thai]
- Silpcharu, T. (2014). **Research and statistical analysis with SPSS and AMOS**. Bangkok: SE-EDUCATION. [in Thai]
- Statistical Office of Economic and Social. (2013). **Summary results exploring the use of information technology and communication in households 2013**. Bangkok: National Statistical Office. [in Thai]
- Taewattana, T. (2013). **Development of an assessor supported system for internal quality assessment in higher education for tablet computer**. Research Report, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Thansettakij News. (2016). **Hiring 60 year olds to work see this year**. Retrieved October 1, 2016, from <http://www.thansettakij.com/content/72744>. [in Thai]
- Van De Watering, M. (2005). **The impact of computer technology on the elderly**. Retrieved September 14, 2015, from <https://pdfs.semanticscholar.org/3ef5/ce8214c080428378d0c0c5d1487058c4009f.pdf>.