



วารสารวิชาการ **นสทช.**

| ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566

NBTC
JOURNAL

Vol.7 Issue 2

July - December

2023

วารสารวิชาการ นบตบ.

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566

NBTC JOURNAL

Vol.7 Issue 2 July - December 2023

วารสารวิชาการ กสทช.

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566

NBTC JOURNAL

Vol.7 Issue 2 July - December 2023

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

นโยบายการตีพิมพ์

วารสารวิชาการ กสทช. มีนโยบายตีพิมพ์บทความวิจัย (Research article) บทความวิชาการ (Academic article) บทความปริทัศน์ (Review article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book review) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และอาจตีพิมพ์บทความลักษณะอื่น เช่น บทบรรณาธิการ (Editor's note) จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to editor) บทความพิเศษ (Special article) และบทความรับเชิญ (Invited article) ทางด้านกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม กิจการดาวเทียม และกิจการวิทยุคมนาคม ทั้งในมิติด้านวิศวกรรมศาสตร์ นิติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การบริหารจัดการ นิเทศศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือสหสาขาวิชา เพื่อประโยชน์ในการพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม กิจการดาวเทียม และกิจการวิทยุคมนาคมของประเทศบนฐานวิชาการ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมการบริหารจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม การแข่งขัน การกำกับดูแล การคุ้มครองผู้บริโภค การให้บริการทั่วถึง การพัฒนาและการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยี หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่ไม่เคยเผยแพร่หรือตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทบทวนบทความ อย่างน้อย 2 ท่าน ต่อ 1 บทความ โดยผู้ทบทวนบทความจะไม่ทราบชื่อผู้พิมพ์และผู้พิมพ์จะไม่ทราบชื่อผู้ทบทวนบทความ (Double-blinded peer review) โดยมีกำหนดตีพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ ภายในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี และไม่มีการเก็บค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์บทความ (Page Charge)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมและเผยแพร่บทความวิจัย บทความวิชาการ บทความปริทัศน์ ตลอดจนองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม กิจการดาวเทียม และกิจการวิทยุคมนาคม
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยน สนับสนุน และเผยแพร่บทความที่ของ กสทช. และสำนักงาน กสทช. ในการกำกับดูแลกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม กิจการดาวเทียม และกิจการวิทยุคมนาคม
3. เพื่อเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานต่าง ๆ

ภาษาที่ตีพิมพ์

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

กำหนดพิมพ์เผยแพร่

ผู้สนใจสามารถนำส่งบทความได้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป โดยวารสารวิชาการ กสทช. มีกำหนดตีพิมพ์ ปีละ 2 ฉบับ ภายในเดือนมิถุนายนและเดือนธันวาคมของทุกปี โดยมีกำหนดนำส่งบทความ ดังนี้

1. ฉบับเดือนมิถุนายน สามารถนำส่งได้จนถึงวันที่ 30 เมษายน ของปีที่จะตีพิมพ์
2. ฉบับเดือนธันวาคม สามารถนำส่งได้จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม ของปีที่จะตีพิมพ์

ทั้งนี้ สำหรับบทความที่นำส่งภายหลังวันที่ 31 สิงหาคมของทุกปี อาจเข้าสู่วงรอบการพิจารณาคัดเลือก เพื่อตีพิมพ์ในปีถัดไป

วารสารวิชาการ กสทช. ประจำปี 2566

NBTC JOURNAL 2023

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

Vol.7 Issue 2 July - December 2023

กองบรรณาธิการ (EDITORIAL BOARD)

ทิพย์พาวร มหาสินไพศาล	สำนักส่งเสริมวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ นนทบุรี ประเทศไทย Office of Academic Affairs and Educational Standards, Panyapiwat Institute of Management, Nonthaburi, Thailand
วิชัย โชควิวัฒน์	สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี ประเทศไทย Health Systems Research Institute, Ministry of Health, Nonthaburi, Thailand
กมลรัฐ อินทรทัศน์	คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี ประเทศไทย School of Communication Arts, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand
จุนวิทย์ ชลิดาพงศ์	คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย Faculty of Law, Thammasat University, Bangkok, Thailand
พิสิฐ บุญศรีเมือง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ประเทศไทย School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand
ทิวพันธุ์ เจริญพงษ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก ประเทศไทย Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok, Thailand

ชลิตา ศรีนวล
คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ประเทศไทย
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Business School,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok,
Thailand

ณัฐวุฒิ อาจปฐ
สำนักกิจการดาวเทียมสื่อสาร สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
Satellite and Orbit Management Bureau, Office of the National
Broadcasting and Telecommunications Commission, Bangkok,
Thailand

บรรณาธิการ (EDITOR)

อรดา เพพยายน
สำนักประธานกรรมการและการประชุม สำนักงานคณะกรรมการกิจการ
กระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ
ประเทศไทย
Secretariat Office of the Chairman and Proceedings Bureau,
Office of the National Broadcasting and Telecommunications
Commission, Bangkok, Thailand

ผู้ช่วยบรรณาธิการ (ASSISTANT EDITOR)

สโรธร ปุ่ปะปาคม
สถาบันวิทยาการ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
NBTC Academy, Office of the National Broadcasting and
Telecommunications Commission, Bangkok, Thailand

ฝ่ายจัดการและผลิต (MANAGING STAFF)

ฉัตรหทัย มีประดิษฐ์
สถาบันวิทยาการ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
NBTC Academy, Office of the National Broadcasting and
Telecommunications Commission, Bangkok, Thailand

อำพล สีสองศรีโอกาส
สถาบันวิทยาการ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
NBTC Academy, Office of the National Broadcasting and
Telecommunications Commission, Bangkok, Thailand

สุรัชดา ลิขิตประคอง

สถาบันวิทยาการ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
NBTC Academy, Office of the National Broadcasting and
Telecommunications Commission, Bangkok, Thailand

ดวงกมล เกษมสวัสดิ์

สถาบันวิทยาการ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กรุงเทพฯ ประเทศไทย
NBTC Academy, Office of the National Broadcasting and
Telecommunications Commission, Bangkok, Thailand

เลขมาตรฐานสากลประจำวารสาร

2586-9272

เลขมาตรฐานสากลประจำวารสารอิเล็กทรอนิกส์

2651-0634

ฝ่ายจัดทำวารสารวิชาการ กสทช.

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2670 8888
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ nbtcjournal@nbt.go.th
www.nbt.go.th

ลิขสิทธิ์

เนื้อหาหรือบทความที่ปรากฏในวารสารวิชาการ กสทช. เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) ซึ่งสำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์มิให้นำเนื้อหา ข้อความ หรือบทความไม่ว่าทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งส่วนใดไปเผยแพร่ คัดลอก หรือตีพิมพ์ซ้ำโดยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ ข้อความ หรือความคิดเห็นที่ปรากฏในบทความแต่ละเรื่องที่ตีพิมพ์ในวารสารนี้เป็นความคิดเห็นของผู้นิพนธ์ไม่ผูกพันต่อคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) และสำนักงาน กสทช. รวมทั้งกรณีหากมีการละเมิดสิทธิ์ ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์โดยตรง ไม่เกี่ยวข้องกับสำนักงาน กสทช. แต่ประการใด

บทบรรณาธิการ

ปี 2566 เป็นปีที่กิจการสื่อสารในประเทศไทยมีความเคลื่อนไหวสำคัญรอบด้าน ทั้งกิจการโทรคมนาคม กิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม และกิจการดาวเทียม ทำให้งานวิชาการเกี่ยวกับการสื่อสารได้รับความสนใจในวงกว้าง

สำหรับวารสารวิชาการ กสทช. ฉบับครึ่งปีหลังนี้ ได้รับเกียรติจากท่าน กสทช. ต่อพงศ์ เสลานนท์ เขียนบทความพิเศษ โดยนำเสนอแนวคิดในการเตรียมความพร้อมเพื่อให้ทุกคนเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและการสื่อสารทางดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของการพัฒนาสังคม เพื่อให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม นอกจากนี้ ยังได้คัดเลือกบทความที่บูรณาการองค์ความรู้ในลักษณะสหสาขาวิชาเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ ที่เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อช่วยเหลือทางการแพทย์ รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงทางด้านนิติศาสตร์ ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอมุมมองของผู้รับสื่อในปัจจุบันได้อย่างน่าสนใจ

วารสารวิชาการ กสทช. ขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่าน ที่ให้ความสนใจส่งบทความเข้ารับการคัดเลือก เพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ กสทช. มาโดยตลอด ซึ่งทางวารสารวิชาการ กสทช. มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาคุณภาพวารสารให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้การพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ในกิจการสื่อสารของประเทศไทย มีความรอบด้านและยั่งยืนต่อไป



(ดร.อรดา เทพายน)

สารบัญ CONTENTS

วารสารวิชาการ กสทช. ประจำปี 2566
NBTC JOURNAL 2023
ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566
Vol.7 Issue 2 July - December 2023

บทความพิเศษ

- การออกแบบสำหรับทุกคนด้วยแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง”
เพื่อสร้างสังคมที่เข้าถึงได้ทุกคน 12
ต่อพงศ์ เสงี่ยมพงศ์ และณิษฐ์ สัญชาติวิรุฬห์

บทความวิจัย

1. การพัฒนาระบบตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศ
ด้วยปัญญาประดิษฐ์ 46
นริศ หนูหอม ปภาณ สุทธิประสิทธิ์ สุเมธ ยืนยง กลกรณ์ วงศ์ภาคทะเล
เอกชัย วารินศิริรักษ์ และวิรัช ศรีเลิศล้ำวานิช
2. การพัฒนาระบบติดตามช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่าน
เครือข่ายสื่อสารและการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ 70
ISO 13485 กรณีศึกษา อุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ
เกียรติศักดิ์ เสงี่ยมพงศ์ อัครา หุยกอง อรรถสุนทร ไตรสุวรรณ เจริญพิทักษ์ เจริญปัญญาศักดิ์
ชลกร ครุพงศ์ศิริ กิตติคุณ ทองพูล รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง คนดึก เจริญพัฒนานนท์
ดุจดาว บุรณะพานิชย์กิจ อภิเดช บุรณวงศ์ และณัฐชา จินดาเพ็ชร
3. ความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบ
รายการโทรทัศน์ 96
ภัททิรา กลิ่นเลา ซัชวาล ชุมรักษา จินตนา กสินันท์ และนพเก้า ณ พัทลุง

บทความวิชาการ

- แนวทางการกำกับดูแลอุตสาหกรรมเนื้อหาภายใต้การเปลี่ยนแปลงของ
เทคโนโลยีไอทีที่สตรึมมิง 120
วิจิตรพรหม กันยะพงศ์

บทความปริทัศน์

- การสื่อสารความหลากหลายทางเพศและการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียม
ของประเทศไทยที่ปรากฏในซีรีส์วาย 146
ณัฐเดช ยอแซฟ และอัศวิน เนตรโพธิ์แก้ว



บทความพิเศษ



การออกแบบสำหรับทุกคนด้วยแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” เพื่อสร้างสังคมที่เข้าถึงได้ทุกคน

CREATING AN ACCESSIBLE SOCIETY
FOR ALL THROUGH INCLUSIVE DESIGN
UNDER THE CONCEPT OF
“LEAVING NO ONE BEHIND”

ต่อพงศ์ เสงลานนท์¹
กนิษฐ์ สัญชาตวิรุฬห์²
Torpong Selanon¹
Kanit Sunchatavirul²

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
กรุงเทพฯ 10400¹ และ ²

Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

Bangkok 10400 Thailand¹ and ²

Corresponding E - mail : torpong.s@nbtc.go.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” ตามแนวทางเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อขจัดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และตอบสนองความต้องการของกลุ่มที่ถูกละเลยหรือกลุ่มเปราะบางในสังคม เช่น ผู้สูงอายุและคนพิการ ให้สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยไม่มีใครถูกทิ้งให้ออฟไลน์ โดยใช้วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมหรือโครงสร้างการพัฒนาที่ผ่านมา ความสำคัญของการขจัดความเหลื่อมล้ำ และการพัฒนาการเข้าถึงและเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล ผลการศึกษาพบว่า การใช้หลักการออกแบบสำหรับทุกคนผสมผสานกับเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลให้เข้าถึงและใช้งานได้สำหรับทุกคน รวมทั้งการสนับสนุนให้มีการดำเนินนโยบายและกลยุทธ์ในการสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาการเข้าถึงและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล การส่งเสริมระบบนิเวศนวัตกรรมสำหรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้ได้สำหรับทุกคน จะทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเต็มศักยภาพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ครอบคลุมเกิดความเท่าเทียมทางดิจิทัล และไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง

คำสำคัญ: การออกแบบสำหรับทุกคน เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ความเท่าเทียมทางดิจิทัล ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Abstract

The objective of this article is to present the concept of “leaving no one behind” in line with the United Nation’s Sustainable Development Goals with the aims to eliminate the digital divide and address the needs of the marginalized and at-risk groups in society, such as the elderly and people with disabilities, as well as to ensure that they could access to and benefit from digital technologies. This documentary research studied and analyzed documents relating to social and environmental factors, and development structures, the importance of the digital divide, and the digital access and recognition development. The study found that by combining inclusive design with assistive technology to invent digital products and services that are accessible by all people, implementing Information and Communication Technology (ICT) accessibility policies and strategies that will support the inclusive and equitable development, and creating the inclusive ICT innovation ecosystem; all people will be able to fully access to and benefit from ICT technologies. This would then lead to the inclusive development that bridge the digital gap and ensure that no one is left behind.

Keywords: Inclusive design, Assistive technology, Digital inclusion, Leaving no one behind, Sustainable Development Goals

1. บทนำ

1.1 ที่มาของแนวคิดการพัฒนาที่ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” (Leaving no one behind)

“ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” เป็นหลักการสำคัญในการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ (United Nations: UN) ซึ่งเป็นแนวคิดและปฏิบัติการของโลกภายใต้ระบอบการพัฒนา (Development regime) ใหม่ของโลก ที่ต่อเนื่องมาจากยุคเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals) ซึ่งเป็นการตั้งเป้าหมายร่วมกันของทุกประเทศในโลก โดยเมื่อปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยและประเทศสมาชิกสหประชาชาติรวม 193 ประเทศ ได้ร่วมลงนามรับรองวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) (The 2030 Agenda for Sustainable Development) ซึ่งเป็นกรอบการพัฒนาของโลกเพื่อร่วมกันบรรลุการพัฒนา การเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic growth) ความครอบคลุมทางสังคม (Social inclusion) และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (Environmental protection) อย่างยั่งยืนโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง บนเงื่อนไขสำคัญคือการคำนึงถึงศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และเป้าหมายทั้งหมดจะต้องไปให้ถึงทุกภาคส่วนของสังคม

การดำเนินงานตามหลักการไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังที่สำคัญคือ การเข้าไปให้ถึงกลุ่มคนที่อยู่ข้างหลังสุดก่อน ซึ่งหมายถึง กลุ่มผู้ด้อยโอกาสในสังคม กลุ่มเปราะบาง (Vulnerable groups) และกลุ่มคนที่ถูกลดฐานะลงในทางเศรษฐกิจ สังคม และสิทธิมนุษยชน หรือตกอยู่ในสภาวะหรือพื้นที่ที่ยากลำบาก เช่น คนจน คนไร้บ้าน คนพิการ ผู้สูงอายุ กลุ่มผู้หญิงและเด็ก ชนพื้นเมือง ผู้ลี้ภัย คนพลัดถิ่น และคนอพยพ การปฏิบัติตามหลักการดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นการพัฒนาสังคมให้เป็นสังคมเข้มแข็งและยั่งยืน และช่วยให้คนที่ตกอยู่ในสภาวะที่ยากลำบากสามารถมีชีวิตที่ดีขึ้น โดยต้องมั่นใจว่ากลุ่มคนดังกล่าวสามารถเข้าถึงทรัพยากรและการสนับสนุนที่ต้องการเพื่อเติบโตได้ โดยเพิ่มความเท่าเทียมในการเข้าถึงการศึกษา การสร้างงานที่มีความมั่นคง การเข้าถึงบริการสุขภาพ และสิทธิมนุษยชนอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของคนทุกกลุ่ม (United Nations Statistics Division [UNSD], 2016)

ประเทศไทยไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มด้อยพัฒนาที่ประสบปัญหาหนักที่สุดในโลก ดังนั้น เมื่อนำหลักการพัฒนาโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังมาใช้ จึงควรต้องทำความเข้าใจว่า คนที่อยู่ข้างหลังคือใคร และกระบวนการอะไรที่ทำให้การพัฒนาที่ผ่านมาทั้งจากภาครัฐและเอกชนได้ทิ้งคนกลุ่มนี้ไว้ข้างหลัง และต้องทำความเข้าใจก่อนว่า การพัฒนาไม่ได้หมายถึงแค่การสร้างโครงการและการแจกปัจจัยต่าง ๆ โดยรัฐสู่ประชาชนเป้าหมาย แต่ควรหมายรวมถึง การตั้งคำถามถึงโครงสร้างการพัฒนาที่ผ่านมาว่าทำให้ใครได้ประโยชน์และได้ทั้งใครอยู่ข้างหลังบ้าง

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคนข้างหลังและกระบวนการที่ทำให้เกิดคนข้างหลังไม่ใช่มีเพียงแค่การสำรวจคนที่เดือดร้อนเท่านั้น แต่หมายถึงการกล่าวถึงความเหลื่อมล้ำในสังคมที่ไม่ใช่สถานะธรรมชาติ แต่ถูกทำให้เชื่อหรือยอมรับว่าเป็นสถานะธรรมชาติ และกระบวนการที่ทำให้เกิดการกีดกันโอกาสเพื่อไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่เข้าถึงทุกคนและทุกคนมีส่วนร่วม การพัฒนาจึงควรเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อให้ทุกคนมีชีวิตที่ดีขึ้นได้ (Inclusive development)

เมื่อกล่าวถึงความยั่งยืน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาในยุคนี้ จะไม่ได้หมายถึงเพียงระบบนิเวศหรือธรรมชาติ หรือคนรุ่นต่อไปเท่านั้น เพราะหลักการไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น หมายถึงการทำให้คนในปัจจุบันมีส่วนร่วมในกระบวนการดังกล่าว ตั้งแต่การกำหนดและการได้รับผลจากการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย

ในด้านการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) และด้านดิจิทัลของประเทศไม่ควรมีใครถูกทิ้งไว้ข้างหลังจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ และสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันและบริการที่มีอยู่ในสังคมดิจิทัล เช่น การศึกษา การดำเนินชีวิตทางเศรษฐกิจและสังคม กิจกรรมทางวัฒนธรรม รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ หรือบริการสุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ การถูกละทิ้งจากการเข้าถึงบริการและแอปพลิเคชันที่เปิดใช้งานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเหล่านี้ไม่เพียงแต่ทำให้คนเข้าไม่ถึงข้อมูลและบริการสาธารณะที่สำคัญ แต่ยังกีดกันไม่ให้มีโอกาสในการมีชีวิตอิสระได้

กลุ่มเปราะบางในสังคมไทย ทั้งผู้สูงอายุ คนพิการ คนชายขอบ ต้องประสบปัญหาความเหลื่อมล้ำจากปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ทุกอย่างขับเคลื่อนด้วยกระแสดิจิทัล ทำให้กลุ่มคนเหล่านี้ถูกทิ้งไว้ข้างหลัง จนเกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Digital divide) ไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างเท่าเทียม สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่แรงพอต่อการใช้งาน อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ไปจนถึงความรู้เท่าทันในการใช้เทคโนโลยี

“สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ” (International Telecommunication Union: ITU) เป็นหน่วยงานระดับนานาชาติเฉพาะทาง (Specialized agencies) ที่อยู่ภายใต้สหประชาชาติ เทียบเท่ากับองค์กรอื่นๆ เช่น องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) หรือ ยูเนสโก (UNESCO) กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund: IMF) องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) และองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) โดยขอบเขตงานของ ITU ถูกขยายจากบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน เช่น โทรศัพท์และโทรศัพท์ ครอบคลุมการสื่อสารผ่านดาวเทียม โทรศัพท์มือถือ อินเทอร์เน็ต การสื่อสารในช่วงภัยพิบัติ และการทำงาน ICT โดยทั่วไปอีกด้วย ITU และประเทศสมาชิกมีความมุ่งมั่นที่จะเชื่อมต่อโลกให้เข้าถึงกันได้ โดย ITU ได้วางกลยุทธ์และกรอบความรับผิดชอบร่วมกันซึ่งเรียกว่า Connect 2030 ที่มุ่งเน้นการใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติภายในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) โดยในเป้าหมายที่ 2 Inclusiveness: Bridge the digital divide and provide broadband access for all จะมุ่งเน้นการลดความเหลื่อมล้ำในสังคมที่เกิดจากโอกาสในการเข้าถึงสารสนเทศที่ไม่เท่าเทียม โดยต้องการให้ทุกคนรวมถึงกลุ่มเปราะบางสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ด้วยราคาค่าบริการและอุปกรณ์ดิจิทัลที่มีราคาพอเหมาะเพียงพอ มีทักษะด้านดิจิทัลและการเข้าถึงแบบดิจิทัลที่เหมาะสม (ITU, 2020)



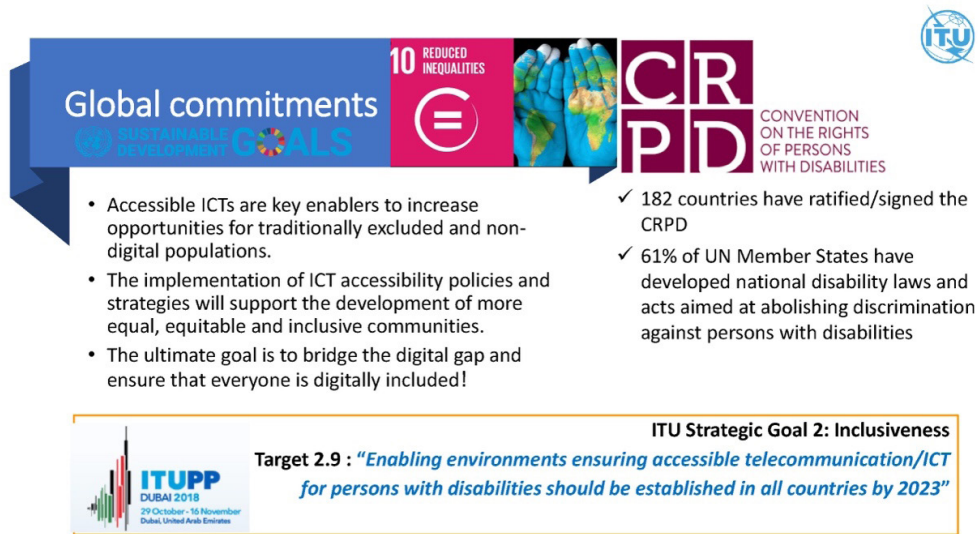
ภาพที่ 1 ITU's SDG Mapping Tool that illustrates how ITU activities contribute to the SDGs and Connect 2030 Goals

ที่มา: ITU News (2018)

1.2 การขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนควบคู่ไปกับอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิคนพิการ

อนุสัญญาว่าด้วยสิทธิของคนพิการ “Convention on the Rights of the Persons with Disabilities (CRPD)” เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศที่ได้รับการยอมรับโดยสมาชิกของสหประชาชาติ เป้าหมายหลักของอนุสัญญานี้คือการส่งเสริม พิทักษ์ และรับรองสิทธิและความเสมอภาคในทุกด้านของชีวิตของบุคคลที่มี

ความพิการ โดยระบุสิทธิพื้นฐานที่คนพิการต้องมีชีวิตที่มีความเสมอภาคอย่างเต็มที่ และได้กำหนดให้ ICT เป็นส่วนประกอบสำคัญของสิทธิในการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เทียบเคียงกับการเดินทางขนส่งและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การดำเนินการของอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิของคนพิการมีผลต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และความมุ่งมั่นระดับสากลที่จะไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง



Global commitments

10 REDUCED INEQUALITIES

CRPD
CONVENTION ON THE RIGHTS OF PERSONS WITH DISABILITIES

- Accessible ICTs are key enablers to increase opportunities for traditionally excluded and non-digital populations.
- The implementation of ICT accessibility policies and strategies will support the development of more equal, equitable and inclusive communities.
- The ultimate goal is to bridge the digital gap and ensure that everyone is digitally included!

- ✓ 182 countries have ratified/signed the CRPD
- ✓ 61% of UN Member States have developed national disability laws and acts aimed at abolishing discrimination against persons with disabilities

ITU Strategic Goal 2: Inclusiveness

Target 2.9 : "Enabling environments ensuring accessible telecommunication/ICT for persons with disabilities should be established in all countries by 2023"

ITUPP DUBAI 2018
29 October - 16 November
Dubai, United Arab Emirates

ภาพที่ 2 อนุสัญญาว่าด้วยสิทธิของคนพิการและความสอดคล้องกับเป้าหมายกลยุทธ์ความเท่าเทียมของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

ที่มา: Business Operations - UNSDG (2021)

ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นภาคีของอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิคนพิการโดยการให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 โดยการเป็นส่วนหนึ่งของอนุสัญญาดังกล่าว ช่วยสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับสิทธิและความเท่าเทียมในการเข้าถึงและการใช้ ICT ที่เหมาะสมสำหรับคนพิการ และเป็นแรงบันดาลใจในการพัฒนานโยบายและมาตรการที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มนี้ นอกจากนี้ ยังสร้างโอกาสและเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในการพัฒนา ICT เพื่อการใช้ประโยชน์ของคนพิการ

ในการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิคนพิการ (Conference of States Parties to The Convention on the Rights of Persons with Disabilities: COSP) ครั้งที่ 16 ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 13 - 15 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ผู้แทนจากสำนักงาน กสทช. ได้เข้าร่วมการประชุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของคนพิการ (Digital accessibility for person with disabilities) ซึ่งนับเป็นภารกิจที่สำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของสำนักงาน กสทช. ในด้านการส่งเสริมสิทธิและเสรีภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มคนพิการและผู้ด้อยโอกาสในการเข้าถึงและรับรู้การใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 3 การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิคนพิการ

ที่มา: United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA, 2023)

ที่ผ่านมาสำนักงาน กสทช. มีการดำเนินงานส่งเสริมสิทธิและเสรีภาพของประชาชนตามนโยบายของภาครัฐ มีการดำเนินโครงการตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศ การกำหนดกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และฉบับที่ 13 และนโยบายระดับชาติที่มุ่งสู่ไทยแลนด์ 4.0 ในหลากหลายมิติ เช่น

มิติที่ 1 การดำเนินงานหลักเพื่อให้ประชาชนได้รับสิทธิและเสรีภาพในการใช้ประโยชน์คลื่นความถี่และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างทั่วถึงเป็นธรรม และมีการแข่งขันอย่างเสรี เช่น นโยบายของรัฐบาลในการติดตั้งอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าถึงทุกหมู่บ้านเพื่อให้ประชาชนใช้ในด้านการศึกษา ทำธุรกิจ และรักษาพยาบาล

มิติที่ 2 การทำให้ประชาชนผู้ใช้บริการคลื่นความถี่ได้รับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทางโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ถูกต้องรวดเร็ว ทันเวลาตามความจำเป็นในการใช้งาน

มิติที่ 3 การทำให้ประชาชนทุกภาคส่วน รวมทั้งคนพิการและผู้ด้อยโอกาสในทุกพื้นที่ ตลอดจนท้องถิ่นทุรกันดารของประเทศไทยมีสิทธิในการรับบริการด้านการสื่อสารขั้นพื้นฐานและด้าน ICT ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างต่อเนื่อง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยหรือโครงสร้างทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดช่องว่างในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้ไม่สามารถใช้เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลหรือเข้าถึงสื่อดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียมกัน จนเกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล

2.2 นำเสนอแนวคิด “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” และการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design) ผสานกับเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive technologies) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สำหรับทุกคน

3. วิธีการศึกษา

ใช้แนวทางการวิจัยเอกสาร (Documentary research) โดยการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลและแนวทางแก้ปัญหาในปัจจุบัน ผ่านกระบวนการสืบค้นข้อมูลโดยกำหนดขอบเขตแหล่งข้อมูลจากเอกสารและบทความทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมหรือโครงสร้างการพัฒนา จากนั้นนำข้อมูลมาเรียบเรียงโดยเชื่อมโยงความรู้และแนวปฏิบัติที่ดีในปัจจุบัน และวิเคราะห์แนวทางแก้ไขปัญหาคความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และนำเสนอเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำที่เกิดจากช่องว่างการเข้าถึงทางดิจิทัล

4. ผลการศึกษา

4.1 ปัจจัยหรือโครงสร้างทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำและการเข้าถึงการเรียนรู้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.1.1 วิฤตโรคระบาดทำให้กลุ่มเปราะบาง ‘ยิ่งเปราะบาง’ และคนที่อยู่ข้างหลัง ‘ยิ่งไกลออกไป’ จากการเข้าถึงโอกาส

จากรายงาน “Asia and the Pacific SDG Progress Report” ประจำปี ค.ศ. 2022 (พ.ศ. 2565) (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific [ESCAP], 2022) พบว่า ความเป็นไปได้ของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่จะบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนให้ทันภายในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) ห่างไกลเป้าหมายอยู่อีกมาก เนื่องจากความก้าวหน้าที่ล่าช้า และความท้าทายที่รุนแรงทั้งจากโรคระบาดและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความจำเป็นที่การพัฒนาจะต้องไปถึงกลุ่มคนที่ถูกทิ้งไว้ข้างหลังสุด โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญกับผลกระทบของวิกฤตครั้งนี้

“Widening disparities amid COVID-19” เป็นหลักการสำคัญที่ปรากฏในรายงานฉบับดังกล่าว โดยเน้นย้ำความสำคัญของการพัฒนาที่ต้องเข้าถึงคนที่อยู่ท้ายสุดก่อนซึ่งเป็นกลุ่มเปราะบางที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาที่ยั่งยืนและไม่ครอบคลุม และเมื่อวิกฤตต่าง ๆ เกิดขึ้นมาอย่างกะทันหัน อาทิ การระบาดใหญ่ของโควิด-19 ประชากรกลุ่มนี้ยังต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่มากกว่า การวิเคราะห์ในรายงานนี้แสดงให้เห็นว่า ต้องมีการดำเนินการมากขึ้นเพื่อขยายการคุ้มครองทางสังคมสำหรับประชากรกลุ่มเปราะบางและการทำความเข้าใจลักษณะประชากร เช่น อายุ เพศ เชื้อชาติ ชาติพันธุ์ สุขภาพ สถานที่ การย้ายถิ่นฐาน และรายได้ จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการฟื้นฟูจากวิกฤตครั้งนี้อย่างเท่าเทียมกันมากขึ้น

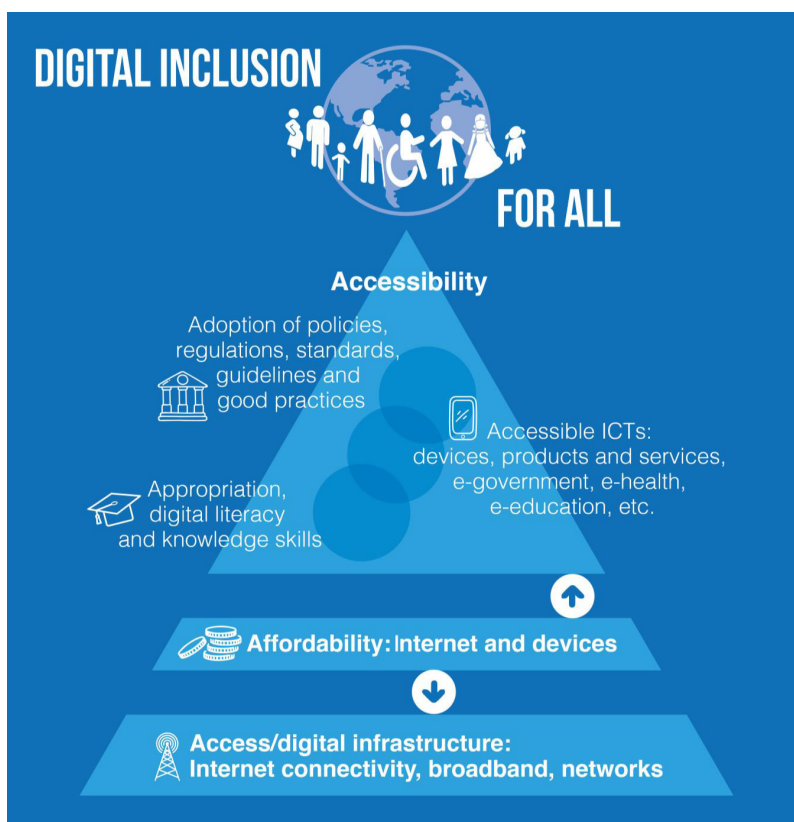
การระบาดใหญ่ของโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อกลุ่มเปราะบาง ที่มีช่องว่างในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมและการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและบริการทางดิจิทัลต่าง ๆ ในขณะที่โลกเปลี่ยนไปสู่การทำงานจากระยะไกลและการสื่อสารเสมือนจริง ผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมและบริการดิจิทัลที่ครอบคลุมและทั่วถึงจะถูกทิ้งไว้เบื้องหลัง กลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุ คริวเรือที่มีรายได้น้อย และคนพิการเป็นกลุ่มแรกที่ได้รับผลกระทบมากกว่าคนทั่วไป และมีอัตราเสียชีวิตสูงกว่า รวมไปถึงผลกระทบจากการตกงาน การไม่สามารถเข้าถึงระบบการช่วยเหลือต่าง ๆ จากช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัล เนื่องจากกลุ่มคนเหล่านี้ต้องพึ่งพาบริการและทรัพยากรแบบพบหน้ากัน ซึ่งไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไปในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของโควิด-19 แม้แต่ผู้ที่สามารถเข้าถึงอุปกรณ์และบริการดิจิทัลได้ก็มักจะเผชิญกับความท้าทายเกี่ยวกับความรู้และความสามารถในการเข้าถึงดิจิทัล เช่น ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นอาจประสบปัญหาจากเว็บไซต์ที่ไม่ได้ปรับให้เหมาะกับโปรแกรมอ่านหน้าจอ ในขณะที่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจประสบปัญหาจากการติดต่อสื่อสารหรือประชุมผ่านวิดีโอที่ไม่มีคำอธิบายภาพหรือการตีความภาษามือ

4.1.2 ช่องว่างทางดิจิทัล...ตัวเร่งความเหลื่อมล้ำ

ช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัลไม่เพียงแต่เป็นปัญหาสำคัญต่อกลุ่มเปราะบางในชีวิตประจำวัน แต่ยังรวมถึงความไม่เท่าเทียมกันในการศึกษาและโอกาสการจ้างงาน เนื่องจากโรงเรียนและสถานที่ทำงานหลายแห่งเปลี่ยนไปใช้ออนไลน์ ผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการดิจิทัลที่เชื่อถือได้อาจพลาดโอกาสในการเรียนรู้และการทำงานที่สำคัญ สิ่งแรกที่ต้องพัฒนา คือ การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทุกคน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพื่อให้กลุ่มเปราะบางสามารถมีส่วนร่วมในทุกด้าน ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการเมือง

ในขณะที่มีการรับมือกับความท้าทายที่เกิดจากการระบาดใหญ่และเร่งการฟื้นฟูในช่วงที่การระบาดทุเลาลง จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องไม่ทิ้งกลุ่มเปราะบางไว้ข้างหลังในโลกดิจิทัล (Digital exclusion) โดยสามารถสร้างสังคมที่ครอบคลุมและเท่าเทียมมากขึ้นได้ด้วยการมุ่งสู่การเข้าถึงดิจิทัลสำหรับทุกคน (Digital inclusion) ทุกภาคส่วนจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเข้าถึงดิจิทัลและทำงานเพื่อลดช่องว่างสำหรับกลุ่มเปราะบาง เนื่องจาก “การไม่ทิ้งใครไว้เบื้องหลังเท่ากับการไม่ทิ้งใครให้ออฟไลน์”

ความเท่าเทียมทางดิจิทัล (Digital inclusion) หมายถึง การเข้าถึงและใช้ประโยชน์จาก ICT ได้อย่างเท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ โดยมีหลักการที่เป็นเสาหลักอยู่สามประการหรือ “หลักการ 3A” อันประกอบไปด้วย “Access/Available” มีโครงข่ายครอบคลุมพร้อมรองรับการใช้งาน “Affordable” มีราคาพอที่ใคร ๆ ก็ซื้อหามาได้ และ “Accessible” เข้าถึงได้



ภาพที่ 4 หลักการ 3A สำหรับความเท่าเทียมทางดิจิทัล

ที่มา: Business Operations – UNSDG (2021)

หลักการ 3A ช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์ของ ICT ได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยเริ่มจาก Access/Available หมายถึง การจัดให้มีและสามารถใช้งานได้ของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เพราะหากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จะไม่สามารถกล่าวถึงเรื่องความเท่าเทียมทางดิจิทัลได้ ถัดไปคือ Affordable ซึ่งหมายถึง ค่าบริการอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์ดิจิทัลที่มีราคาพอที่ใคร ๆ ก็ซื้อหามาได้ และ Accessibility หรือความสามารถในการเข้าถึงดิจิทัล ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ Adoption การนำนโยบาย กฎระเบียบ มาตรฐาน แนวปฏิบัติที่ดีมาใช้ Appropriation การฝึกอบรมและเสริมสร้างทักษะความรู้ดิจิทัล (Digital literacy) และ Accessible การเข้าถึง ICT (ICT accessibility) การที่อุปกรณ์และบริการดิจิทัลต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและ

ใช้งานได้ง่าย ซึ่งสิ่งสำคัญคือ การพัฒนาสินค้าและบริการด้วยแนวคิดการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design) และการประยุกต์นำเอาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive technology) มาใช้ สิ่งเหล่านี้ควรนำมาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ โดยมีการประสานงานรับความคิดเห็นจากผู้ใช้งานและเอาใจใส่กับคนพิการ เนื่องจากคนพิการสามารถตรวจสอบและให้การยืนยันว่าสิ่งที่กำลังพัฒนานั้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของพวกเขาได้

“นอกจากนั้น การสื่อสารคือสิ่งที่จะช่วยให้เราผ่านพ้นระบบราชการทางการเมืองที่สร้างอุปสรรคในการเข้าถึง มีเพียงความเข้าใจและการเปลี่ยนแปลงความคิดเท่านั้นที่จะสามารถส่งผลต่อนโยบายเชิงปฏิบัติได้ เราต้องการส่งเสริมให้ผู้คนเห็นคุณค่าของการมีส่วนร่วมในกระบวนการ นี่เป็นวิธีเดียวที่แนวคิดเหล่านี้จะแทรกซึมเข้าไปในสังคม เมื่อคนจัดสรรทรัพยากรคิดได้แบบนี้ เราก็จะเห็นความก้าวหน้าในการออกแบบ การใช้งาน และสังคมในวงกว้าง นี่คือนิ่งในความท้าทาย” (ต่อพงศ์ เสลานนท์, กสทช. (ด้านการส่งเสริมสิทธิเสรีภาพของประชาชน) พ.ศ. 2565)



ภาพที่ 5 Digital inclusion without accessibility is impossible

ที่มา: ITU (2022); ITU Pictures (2022)

4.2 การออกแบบสำหรับทุกคน

4.2.1 ความสำคัญของการออกแบบสำหรับทุกคนและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงทางดิจิทัล

คนพิการที่มีแขนเพียงข้างเดียว นักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บจนต้องใส่ฝือกแขนชั่วคราว แม่ลูกอ่อนที่ต้องเลี้ยงลูกโดยอุ้มไว้ด้วยแขนข้างหนึ่งอยู่ตลอดเวลา แม้ว่าบุคคลเหล่านี้จะมีความแตกต่างกัน แต่สิ่งที่พวกเขามีเหมือนกัน คือ การใช้ชีวิตด้วยแขนเพียงข้างเดียว โดยเมื่อพูดถึงขีดความสามารถแล้ว สามารถแยกระดับของคนที่มีความพิการการเข้าถึงเป็น 3 กลุ่ม คือ พิกถาวร (Permanent) เช่น จากการสูญเสียแขน พิกถชั่วคราว (Temporary) เช่น บาดเจ็บ และตามสถานการณ์หรือในบางโอกาสที่ใช้งานบางอย่างไม่ได้ (Situational) เช่น จากการอุ้มลูกน้อย โดยทางไมโครซอฟท์ (Microsoft) ได้จัดทำแผนภาพ Persona spectrum ของบุคคลทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่าย ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 6 แผนภาพ Persona spectrum

ที่มา: Microsoft (2016) (ปรับปรุงภาพโดยผู้เขียน)

4.2.2 คนไม่ได้พิการ มีแต่สภาพแวดล้อมที่พิการ

สภาพแวดล้อมปัจจุบันไม่อยู่ในสภาพที่เอื้ออำนวยหรือให้ความสะดวกสบายต่อการดำเนินชีวิตสำหรับทุกคน เนื่องจากสิ่งรอบข้างไม่ได้ถูกออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานอย่างแท้จริง นักออกแบบส่วนใหญ่ ออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ตามความรู้ ความคิด ความต้องการ และประสบการณ์ของตนเองเป็นหลัก แต่การทำเช่นนี้เป็นการผลักผู้คนมากมายออกจากการใช้งาน เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงและใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในสังคมหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมนั้นได้

เมื่อกล่าวถึงคนพิการ สังคมไทยมักมองว่าคนพิการเป็นผู้ที่มีความบกพร่องที่ต้องได้รับการสนับสนุนจากสังคม และบางครั้งยังมองว่าคนพิการเป็นคนที่น่าสงสาร ส่งผลกระทบให้ความช่วยเหลือคนพิการในสังคมไทยมักเป็นไปในแนวทางการสังคมสงเคราะห์ แต่แท้จริงแล้วคนพิการไม่ได้ต้องการความสงสารหรือเงินที่หยอຍยื่นให้เพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องการโอกาสที่เท่าเทียม คนพิการมีความแตกต่างแต่ความต่างต่างนั้นไม่ได้หมายความว่าด้อยกว่า และความต่างต่างนั้นสามารถที่จะแก้ไขได้ด้วยเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมและการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ความพิการไม่ได้เกิดจากตัวคน แต่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เพราะถ้าคนพิการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับปรุงหรือออกแบบมาเพื่อเขา ก็จะไม่เป็นคนพิการ ดังนั้น การแก้ไขปัญหานี้จึงต้องแก้ไขที่สภาพแวดล้อม เช่น เมื่อคนพิการนั่งวีลแชร์ต้องโดยสารรถไฟฟ้าและไม่มีลิฟต์ก็จะเป็นพิการ แต่ถ้ามีลิฟต์และทางลาดก็จะเป็นไม่พิการและสามารถเดินทางไปไหนมาไหนได้ ดังนั้น ความพิการไม่ใช่ปัญหาที่เกี่ยวกับปัจเจกบุคคล แต่เป็นปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเทคโนโลยีและนวัตกรรมสามารถช่วยเหลือในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับทุกคน รวมถึงคนพิการด้วยได้ (วิชญ์พล พลพิทักษ์ชัย, 2561)

สิ่งที่เปลี่ยนไปเปลี่ยนในเทคโนโลยีสำหรับคนพิการทั่วโลก คือ มีสมาร์ตโฟนที่มีความสามารถที่ช่วยให้การใช้ชีวิตง่ายขึ้นอย่างมาก การมีแอปพลิเคชันที่ช่วยให้คนหูหนวกสามารถพูดคุยกับเพื่อนผ่านวิดีโอคอลได้โดยใช้ภาษามือ คนตาบอดสามารถอ่านไลน์แชต หรือเล่นเฟซบุ๊กกับเพื่อนได้ผ่านการสั่งงานด้วยเสียง อย่างไรก็ตาม แม้ว่านวัตกรรมและเทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ชีวิตของคนพิการง่ายขึ้นมากกว่าสมัยก่อน แต่มีข้อสังเกตว่านวัตกรรมและเทคโนโลยีเหล่านั้นมีการออกแบบที่ดีพอหรือไม่ และมีวิธีการออกแบบอย่างไร เพื่อให้คนพิการและผู้สูงอายุที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคมใช้งานได้อย่างเท่าเทียม

4.2.3 ปรับสภาพแวดล้อมความพิการสู่สภาพแวดล้อมแห่งความเท่าเทียม

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเต็มตัว (Complete aged society) โดยมีประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป กว่า 12.9 ล้านคน หรือประมาณ 1 ใน 5 ประชากรทั้งหมด และคาดว่าในอีกไม่เกิน 15 ปีข้างหน้า จะเข้าสู่สังคมสูงอายุระดับสุดยอด (Super aged society) โดยผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มเป็นร้อยละ 28 (ปราโมทย์ ประสาทกุล และคณะ, 2565) และพบว่า กว่าร้อยละ 55 ของประชากรผู้สูงอายุไม่สามารถ

ใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งทำให้จำกัดการเข้าถึงข่าวสารสำคัญและ
บริการพื้นฐาน อาทิ บริการด้านสุขภาพ การขาดทักษะดิจิทัลนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากที่คนกลุ่มนี้จัดอยู่ในกลุ่ม
ผู้อพยพสู่โลกดิจิทัล (Digital immigrant) ซึ่งหมายถึง ผู้ที่เกิดก่อนยุคดิจิทัลหรือเกิดประมาณก่อนปี
ค.ศ. 1980 (พ.ศ. 2523) ที่ต้องเรียนรู้ทักษะดิจิทัลจำนวนมากเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางดิจิทัล
ใหม่ๆ ต่างจากกลุ่มชาวดิจิทัลโดยกำเนิด (Digital native) ซึ่งหมายถึง ผู้ที่เกิดในยุคดิจิทัลที่เกิดประมาณหลัง
ปี ค.ศ. 1980 (พ.ศ. 2523) เป็นต้นมา คนกลุ่มนี้จะคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรืออินเทอร์เน็ต
เพื่อเล่นเกม หาความรู้ ทำการบ้าน ทำรายงาน ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและกิจกรรม ตลอดจนติดต่อสื่อสาร
กับผู้อื่นผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์โดยไม่ต้องมีใครสอน ประเทศไทยมีผู้อพยพสู่โลกดิจิทัลค่อนข้างมาก
จึงต้องใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่สังคมดิจิทัลจนกว่าจะคุ้นชิน และสามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้ใกล้เคียง
กับกลุ่มดิจิทัลโดยกำเนิด

ขณะเดียวกันประเทศไทยมีคนพิการเพิ่มมากขึ้น โดยมีจำนวนคนพิการทั่วประเทศกว่า 2.2 ล้านคน
(ธัญพร มัทวานกุล, 2566) และมีข้อสังเกตว่า สังคมไทยได้เตรียม “สภาพแวดล้อม” ที่เอื้อต่อการใช้ชีวิต
ของประชากรทั้งกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มคนพิการได้ดีเพียงพอแล้วหรือไม่

ภาคีเครือข่ายทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน ต่างให้ความสนใจต่อสิทธิความเป็นอยู่ในชีวิต
ของคนพิการและผู้สูงอายุ เพราะอยู่ในกลุ่มเปราะบางที่ต้องเผชิญความยากลำบากในชีวิตประจำวัน เช่น
การเข้าถึงบริการสาธารณะที่ยังขาดแนวทางการออกแบบสำหรับทุกคน ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและ
ความปลอดภัยเพียงพอเพื่อให้คนกลุ่มนี้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างสะดวกและมีศักดิ์ศรี

Disability is a mismatched
interaction between
someone and their
context

Accessibility is a broad term for
tools that help people navigate
mismatched interactions and
provides options for
people of all ability

Inclusive design is a framework
that helps us design more
accessible products



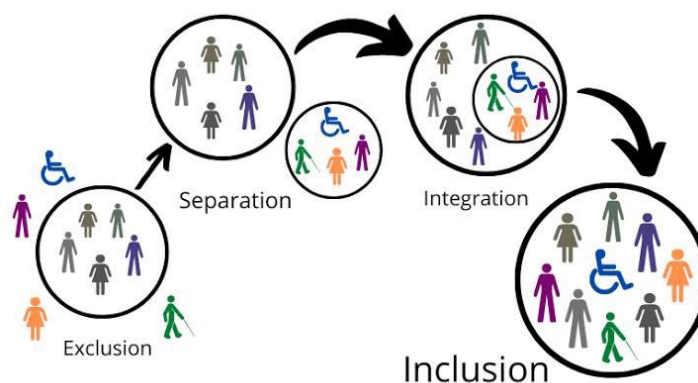
ภาพที่ 7 ความพิการ (Disability) การเข้าถึง (Accessibility) และการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design)

ที่มา: Microsoft (2016)

สังคมไทยเพิ่งเริ่มต้นเคยกับคำว่า “การออกแบบเพื่อทุกคน” หรือ “Universal design” หรือในแวดวงดิจิทัลอาจทราบชื่อการออกแบบโดยยึดหลักการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design) หรือการเข้าถึง (Accessibility) ดังนั้น ความตระหนักต่อเรื่องพื้นที่หรือสิ่งแวดล้อมเพื่อคนพิการหรือกลุ่มเปราะบางในประเทศไทย เพิ่งอยู่เพียงในระยะเริ่มต้นเท่านั้น

การออกแบบสำหรับทุกคน เป็นการออกแบบเพื่อให้สิ่งที่กำลังจะสร้างหรือผลิตขึ้นรองรับการใช้งานได้โดยคนทุกกลุ่มที่ไม่่ว่าจะมีเงื่อนไขเรื่องเพศ วัย รูปร่าง หรือความพิการต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างเท่าเทียม เป็นการยกระดับสภาพแวดล้อมของกลุ่มผู้เปราะบาง แต่ยังคงครอบคลุมคนทุกคนในสังคมให้ได้รับความสะดวกและปลอดภัย มีความสากล เป็นธรรม ไม่แบ่งแยก ซึ่งแนวคิดนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเข้าถึงดิจิทัล (Digital accessibility) ซึ่งที่ผ่านมาช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้คนที่ไม่สามารถใช้ผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยแนวคิดนี้ตระหนักว่า การช่วยเหลือพิเศษหรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไม่ได้เป็นเพียงรูปแบบเสริมหากแต่เป็นส่วนสำคัญของกระบวนการออกแบบตั้งแต่ต้น

การพัฒนาเทคโนโลยีควรระมัดระวังไม่ให้คนพิการถูกแยกจากสังคมหรือได้รับการจัดการพิเศษจากผู้อื่น (Exclusion) แต่พวกเขาต้องการมีสิทธิและโอกาสเท่าเทียมกับทุกคน และทำอะไรเหมือนคนอื่น ๆ ทั่วไป ต้องการไปเรียนไปทำงาน ไปสนุกเพลิดเพลิน ไปร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เดินเล่น ช็อปปิ้ง ชมภาพยนตร์ รับประทานอาหารที่ห้างสรรพสินค้า หรือชมคอนเสิร์ตของวงดนตรียอดนิยม เพียงแต่วิธีการเข้าถึงกิจกรรมเหล่านั้นอาจแตกต่างกัน และเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนกิจกรรมเหล่านี้น่าจะแตกต่างกันด้วย สำหรับนักออกแบบควรมีแนวคิดว่า สามารถทำอะไรเพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ สามารถเข้าถึงได้โดยคนพิการ เช่น เมื่อต้องการให้คนพิการไปห้างสรรพสินค้า ควรพิจารณาว่าสามารถปรับปรุงสภาพแวดล้อมของห้างสรรพสินค้าที่มีอยู่ให้เหมาะสมแก่คนพิการได้อย่างไร แทนที่จะคิดสร้างใหม่เฉพาะสำหรับคนพิการเท่านั้น ซึ่งเรื่องนี้เป็น การสร้างสังคมที่อยู่ร่วมกัน (Inclusive society) อย่างแท้จริง



ภาพที่ 8 การคิดค้นและการปรับเปลี่ยนไปสู่ความครอบคลุมและอยู่ร่วมกันสำหรับทุกคน

ที่มา: FRAGILE Suisse (2022)

สังคมที่อยู่ร่วมกัน คือ สังคมที่คนพิการและไม่พิการสามารถใช้ชีวิตร่วมกันได้อย่างมีความสุข และมีสิทธิเสมอภาค เพื่อสร้างสังคมแบบนี้ จึงอาจจะเริ่มจากเทคโนโลยีที่ช่วยให้คนพิการสามารถทำในสิ่งที่พวกเขาอาจมีปัญหาคือ ทำให้การทํากิจกรรมใด ๆ สามารถเกิดขึ้นได้จริง ซึ่งไม่ใช่เพียงเรื่องเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังเป็นเรื่องของคนที่ทุกคนยอมรับและต้อนรับคนพิการด้วย คนทั่วไปควรรับรู้และเปิดใจรับคนพิการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของสังคมนั้น ๆ ได้อย่างเท่าเทียม เช่น แอปพลิเคชัน “พรรณา” ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท เอส เอฟ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท จีดีเอช ห้าห้าเก้า จำกัด บริษัท กล่องดินสอ จำกัด และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เป็นตัวอย่างหนึ่งที่สื่อถึงการใช้นวัตกรรมบริการเสียงบรรยายภาพ (Audio Description: AD) เพื่อให้คนพิการทางสายตาสามารถเข้าถึงภาพยนตร์ได้ การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อคนพิการทางสายตาอาจไม่ใช่เรื่องยาก แต่การทำให้โรงภาพยนตร์ยอมรับและให้การต้อนรับคนพิการทางสายตาเข้ารับชมภาพยนตร์เป็นเรื่องที่ยากกว่า โดยต้องคิดว่าจะทำอย่างไรให้เจ้าหน้าที่ขายตั๋วสามารถช่วยคนพิการทางสายตาได้ โดยปฏิบัติเหมือนเป็นเรื่องปกติ รวมไปถึงปฏิกิริยาของคนตาดีเมื่อเห็นคนพิการทางสายตาเข้าไปดูหนังที่มักทำตัวไม่ถูก หรือคนพิการทางสายตาเองที่ยังไม่เคยเข้าโรงภาพยนตร์ก็ไม่ว่าจะต้องทำอย่างไร ซึ่งทุกฝ่ายต้องค่อย ๆ เรียนรู้กันและกัน และให้คนทั่วไปยอมรับว่ามีคนพิการทางสายตานั่งอยู่ข้าง ๆ เป็นเรื่องปกติ (รชนีกร ศรีฟ้าวัฒนา, 2563)

จะเห็นได้ว่า จริง ๆ แล้ว เทคโนโลยีไม่ใช่เรื่องยาก แต่อุปสรรคที่ยากกว่าก็คือ “คน” ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการสร้างสังคมเพื่อคนทั้งมวล (Inclusive society) ทั้งนี้ เทคโนโลยีเป็นเพียงแค่ส่วนเดียวในการสร้างสังคมเพื่อคนทั้งมวล แต่การร่วมมือกันของคนทุกคนในสังคมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด

สำหรับคนพิการ สิ่งสำคัญคือ การพยายามอย่างเต็มที่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพื่อให้ทุกคนเข้าใจความต้องการและความสำคัญของคนพิการ บางครั้งผู้คนไม่ตระหนักถึงความท้าทายที่คนพิการเผชิญ เพราะคนทั่วไปไม่ได้เห็นคนพิการในที่สาธารณะมากเท่าที่ควร คนพิการอาจเดินทางลำบาก ดังนั้น จึงอาจเลือกที่จะอยู่บ้านเพื่อหลีกเลี่ยงความลำบาก แต่เมื่ออยู่บ้าน คนอื่น ๆ ก็ไม่มีโอกาสได้เห็นความจำเป็นของสิ่งต่าง ๆ เช่น ทางลาดหรือลิฟต์ที่ช่วยเหลือนคนพิการ หากคนพิการต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลง พวกเขาต้องเริ่มด้วยการออกไปในที่สาธารณะ แม้ว่าในตอนแรกจะไม่มีทางลาดหรือลิฟต์ แต่คนอื่น ๆ ที่เห็นอาจช่วยกันขึ้นช่วยกันยก หรือสร้างทางลาดหรือลิฟต์ขึ้นมา ทำให้คนส่วนใหญ่เห็นถึงความจำเป็นว่า มีคนพิการต้องการออกมาใช้พื้นที่สาธารณะ และต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม สังคมจะเริ่มตระหนักว่า จำเป็นต้องทำอะไรบางอย่าง เพื่อให้ทุกคนเข้าถึงได้มากขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของคนทั่วไปด้วย ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่คนพิการจะต้องออกมาก่อน จากนั้นการเปลี่ยนแปลงก็จะตามมา เช่นเดียวกันกับการเข้าถึงดิจิทัล ซึ่งที่ผ่านมาช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้คนไม่สามารถใช้ผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียมกัน ผู้ใช้งานกลุ่มต่าง ๆ ที่ประสบปัญหาควรมีการรวมกลุ่มกันเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล เพื่อเป็นเสียงสะท้อนและผลักดันให้มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อลดช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัลดังกล่าว

การออกแบบสำหรับทุกคนสามารถขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพหากทุกคนขย่ายมุมมองว่า ความพิการไม่ได้มีเพียงแต่ความพิการแบบถาวรเท่านั้น แต่มีความพิการแบบชั่วคราว เช่น อาการบาดเจ็บ หรือแบบตามสถานการณ์ เช่น การอุ้มลูกทำให้ต้องใช้แขนเดียว การขย่ายมุมมองที่กว้างขึ้นนี้ จะทำให้ การออกแบบผลิตภัณฑ์ครอบคลุมจำนวนกลุ่มลูกค้าที่มากขึ้น เมื่อพิจารณาแล้ว ตลาดสำหรับคนพิการ ที่มีแขนข้างเดียวอาจจะไม่ใหญ่มากนัก แต่ผลิตภัณฑ์ที่รองรับพ่อแม่มือใหม่ที่อุ้มลูกได้นั้นใหญ่กว่า หรือกรณี ทางลาดของทางเท้า (Curbcut) ซึ่งคนแรกที่ได้ประโยชน์คือ คนพิการที่ใช้เก้าอี้รถเข็น แต่ยังมีคุณแม่ที่มาพร้อมกับลูกน้อยในรถเข็นที่ต้องการให้เด็กมีความปลอดภัย คนที่มาที่รถเข็นสัตว์เลี้ยง คนที่ลากกระเป๋าเดินทาง คนที่ปั่นจักรยาน วัยรุ่นที่เล่นโรลเลอร์เบลดหรือสเก็ตบอร์ดก็ได้ใช้ประโยชน์ด้วยเช่นกัน หรือตัวอย่าง ทางเท้าที่มีการทำบล็อกนำทางเป็นสีเหลืองที่มีรอยนูนสำหรับช่วยนำทางคนพิการทางสายตา หรือแม้แต่ การติดตั้งไฟส่องสว่างตามทางเท้าช่วยให้ผู้สูงอายุหรือคนที่มีปัญหามองเห็นได้ไม่ชัดเจน สามารถมองเห็น ชัดขึ้นและเดินได้ปลอดภัยมากขึ้นในเวลากลางคืน

แม้การออกแบบสำหรับคนพิการถาวรจะเป็นตลาดขนาดเล็ก แต่อาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ชีวิตคนส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพและสะดวกมากขึ้น การออกแบบเพื่อผู้ใช้ ที่ครอบคลุมเช่นนี้จะสร้างกำไรและได้รับการยอมรับจากบริษัทชั้นนำของโลกเพื่อให้สามารถเข้าถึงฐานลูกค้า ที่ใหญ่ขึ้นและมีความภักดีสูง (Royalty) และเป็นการสร้างภาพลักษณ์และคุณค่าของแบรนด์ (Brand value) ที่ดีให้กับองค์กรและบริษัทอีกด้วย สำหรับประโยชน์ในระดับประเทศ เช่น ประเทศที่มีความพร้อมและ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้ชีวิตของคนสูงวัยและคนพิการ และสร้างความเสมอภาค เท่าเทียมในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวและบริการ จะสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศมหาศาลจาก “Accessible travel” หรืออีกชื่อเรียกหนึ่ง คือ การท่องเที่ยวเพื่อคนทั้งมวล (Tourism for all) ซึ่งหมายถึง การท่องเที่ยวที่คนทุกเพศ ทุกวัย ทุกสภาพร่างกาย สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว บริการสาธารณะ และ กิจกรรมการท่องเที่ยวได้ โดยสะดวก ปลอดภัย และปราศจากอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากความแตกต่างทาง สภาพร่างกาย อายุ และเพศสภาพ การท่องเที่ยวเพื่อคนทั้งมวลจะทำให้สามารถเข้าถึงตลาดนักท่องเที่ยว ทั่วโลกที่ใหญ่ขึ้น เพราะเพียงแค่จำนวนคนที่มีความพิการบางอย่างก็มีอยู่ประมาณพันล้านคนทั่วโลก หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15 ของประชากรโลกทั้งหมด

4.2.4 หลักการของการออกแบบสำหรับทุกคน

การออกแบบสำหรับทุกคนเป็นแนวคิดที่ทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการมีประโยชน์ กับคนจำนวนมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยการออกแบบสำหรับทุกคน ไม่ได้รับรองว่าสามารถออกแบบ ผลิตภัณฑ์เพียงชิ้นเดียวที่สามารถตอบสนองความต้องการของทุกกลุ่มผู้ใช้ได้ แต่จะช่วยให้การออกแบบ ผลิตภัณฑ์หรือบริการสามารถตอบสนองความหลากหลายในกลุ่มประชากรได้อย่างเหมาะสม โดยการพัฒนา ชนิดของผลิตภัณฑ์และการสร้างสินค้าที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม นอกจากนี้ ยังมีการลด ความยากลำบากในการใช้งานของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานสำหรับลูกค้าทั่วไปในสถานการณ์ ต่าง ๆ โดยที่ไม่เสียความสามารถหรือความสะดวกสบายในการใช้งาน



Design different ways
to do the same thing
that enables
everyone to
complete the task
while experience a
sense of belonging!

ภาพที่ 9 หลักการของการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design principle)

ที่มา: Solf (2023, as cited in Bonutto, 2023)

จากคู่มือการออกแบบสำหรับทุกคนของไมโครซอฟท์ได้แนะนำว่า การออกแบบสำหรับทุกคนอย่างมีประสิทธิภาพมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

1) การรับรู้ถึงการกีดกัน (Recognize exclusion)

การกีดกันเกิดขึ้นเมื่อนักออกแบบแก้ปัญหาโดยอิงจากประสบการณ์หรือความต้องการของตนเองเป็นหลัก แล้วผลักดันหลายคนออกไปโดยไม่รู้ตัว สิ่งสำคัญคือ ต้องตระหนักว่าการกีดกันสามารถเกิดขึ้นได้กับทุกคน การรับรู้เรื่องการถูกกีดกันเกี่ยวข้องกับการยอมรับว่าโลกของเราเป็นโลกแห่งการปฏิสัมพันธ์ ถ้าบุคคลสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมที่ตัวเองอยู่ได้เป็นอย่างดี จะสามารถใช้ชีวิตได้อย่างสะดวกและมีความสุขมากขึ้น ดังนั้น การมองว่าคนพิการเป็นเพียงร่างกายจำกัดและไม่สามารถใช้ชีวิตได้อย่างสบายจึงลำสมัยและขาดความเข้าใจ เพราะแท้จริงแล้ว การที่คนพิการไม่สามารถใช้ชีวิตได้อย่างสะดวก เป็นเพราะสภาพแวดล้อมไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ทุกคนสามารถใช้งานได้ จึงทำให้การใช้ชีวิตของคนพิการยากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นักออกแบบควรคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ควรระบุว่า สถานการณ์ใดที่ขัดขวางไม่ให้บางบุคคลเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกบางอย่าง และวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดการกีดกันขึ้น จากนั้นจึงสร้างสรรค์วิธีเพื่อเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้เพื่อที่จะทำให้ผู้คนจำนวนมากเท่าที่จะเป็นไปได้สามารถใช้ชีวิตและมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างเท่าเทียมกัน

2) แก้หนึ่งปัญหา เพื่อคนมากมาย (Solve for one, extend to many)

เนื่องจากทุกคนมีความสามารถและขีดจำกัดของความสามารถที่แตกต่างกัน ในบางสถานการณ์หลายคนอาจต้องเจอกับการกีดกันจากการเข้าถึงสิ่งของหรือบริการ ดังนั้น การแก้ปัญหาให้คนกลุ่มหนึ่งอาจสามารถตอบโจทย์สำหรับผู้ใช้งานที่หลากหลายได้ เช่น บริการแปลงข้อความเป็นเสียงในขั้นต้น

ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเหลือคนพิการในการใช้ชีวิตอย่างอิสระ โดยเทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมและรวมเข้ากับซอฟต์แวร์ที่ผู้คนใช้ทุกวันกลายมาเป็นระบบผู้ช่วยเสมือน (Virtual assistant) เช่น Siri Google Assistant หรือ Alexa ที่รับการสั่งงานด้วยเสียงเพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก เช่น ผู้ที่กำลังขับรถ แทนที่จะค้นหาโทรศัพท์หรือสายตาจากถนน พวกเขาสามารถใช้คำสั่งเสียงเพื่อโทรออก ส่งข้อความ หรือแม้แต่ควบคุมระบบความบันเทิงในรถยนต์ สิ่งนี้ทำให้มั่นใจในความปลอดภัยบนท้องถนนในขณะที่ยังช่วยให้พวกเขาเข้าถึงบริการต่าง ๆ ได้

นอกจากนี้ ตัวอย่างของบริการคำบรรยายใต้ภาพทางโทรทัศน์ ถูกออกแบบมาสำหรับคนหูหนวก แต่ปัจจุบันมีการใช้อย่างแพร่หลายและมีประโยชน์สำหรับคนทั่วไป ในสถานที่ที่มีภูมิเสียงดัง เช่น บาร์ สถานีขนส่ง สถานที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือแม้กระทั่งสำหรับเด็กที่กำลังหัดอ่านหนังสือ ในทำนองเดียวกัน การออกแบบรีโมตคอนโทรล ประตูเลื่อนอัตโนมัติ และหนังสือเสียง ล้วนเป็นตัวอย่างของการออกแบบที่ดีที่คำนึงถึงและรองรับข้อจำกัดต่าง ๆ ด้วยการออกแบบเช่นนี้ ผลลัพธ์จึงมีประโยชน์สำหรับผู้คนแทบทุกคน

3) การเรียนรู้จากความแตกต่าง (Learn from diversity)

แนวคิดหลักของการออกแบบสำหรับทุกคน คือ การให้ความสำคัญกับความหลากหลาย นักออกแบบควรตระหนักว่ามนุษย์มาจากภูมิหลังที่หลากหลายและมีความต้องการและความพอใจที่แตกต่างกัน สิ่งสำคัญคือ ต้องคำนึงถึงความหลากหลายเมื่อทำการออกแบบ และเปิดกว้างเพื่อรับสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ การจะเข้าใจถึงความต้องการเชิงลึกของผู้ใช้ นักออกแบบควรตระหนักถึงประสบการณ์ อารมณ์ ความยากลำบาก และความสุขที่ผู้ใช้พบ การออกแบบสิ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของทุกคนเป็นสิ่งสำคัญ นักออกแบบสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่ปรับเปลี่ยนได้และสนุกสนานสำหรับผู้ใช้ทุกคน โดยไม่บีบบังคับให้ผู้ใช้ต้องปรับตัวตามสภาพของสิ่งที่มีอยู่ด้วยการเปิดใจและการออกแบบโดยคำนึงถึงส่วนรวม

นอกจากนั้น การมีทีมออกแบบที่ประกอบด้วยบุคคลที่มีความหลากหลาย เช่น ทางด้านร่างกาย เพศ และวัย มีความสามารถที่แตกต่าง หรือมีพื้นฐานวัฒนธรรม ภูมิหลังทางเศรษฐกิจที่แตกต่าง สามารถนำมามุมมองที่แปลกใหม่และแตกต่างกันมาสู่การแก้ปัญหา ช่วยทำให้มีประสบการณ์ที่หลากหลายมากกว่าทีมที่มีแต่คนที่มีความรู้พื้นฐานความเข้าใจที่ใกล้เคียงกัน

Our inclusive design principles

Exclusion happens when we solve problems using our own biases. As Microsoft designers, we seek out those exclusions, and use them as opportunities to create new ideas and inclusive designs.

Recognize exclusion

Designing for inclusivity not only opens up our products and services to more people, it also reflects how people really are. All humans grow and adapt to the world around them and we want our designs to reflect that.



Solve for one, extend to many

Everyone has abilities, and limits to those abilities. Designing for people with permanent disabilities actually results in designs that benefit people universally. Constraints are a beautiful thing.



Learn from diversity

Human beings are the real experts in adapting to diversity. Inclusive design puts people in the center from the very start of the process, and those fresh, diverse perspectives are the key to true insight.



ภาพที่ 10 องค์ประกอบหลักของการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design factors)

ที่มา: Microsoft (n.d.-a)

นอกจากนี้ ยังมีแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด และข้อควรพิจารณาในการออกแบบสำหรับทุกคนในการเข้าถึงแบบดิจิทัล นั่นคือ

ประการแรก การออกแบบด้วยความเอาใจใส่ เป็นการออกแบบที่เริ่มต้นด้วยการเข้าใจความต้องการและประสบการณ์ของผู้ใช้ทุกคน นักออกแบบสามารถสร้างผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลที่เข้าถึงและครอบคลุมมากขึ้นได้ เช่น การใช้ข้อความขนาดใหญ่สำหรับผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น การให้คำบรรยายหรือการถอดเสียงสำหรับผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หรือการตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ใช้งานได้โดยใช้คำสั่งแป้นพิมพ์สำหรับผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว

ประการต่อมา การทดสอบกับผู้ใช้ที่หลากหลาย เป็นการออกแบบที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการทดสอบผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลกับผู้ใช้ที่หลากหลาย รวมถึงคนพิการ การทดสอบนี้สามารถช่วยระบุอุปสรรคในการเข้าถึงและแจ้งการตัดสินใจในการออกแบบที่ช่วยปรับปรุงการเข้าถึง

ประการสุดท้าย การให้วิธีการโต้ตอบที่หลากหลาย เป็นการออกแบบโดยตระหนักว่า ผู้ใช้มีความสามารถและความชอบที่แตกต่างกันสำหรับการโต้ตอบกับผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล ด้วยวิธีการโต้ตอบที่หลากหลาย เช่น ผ่านคำสั่งเสียงหรือแป้นพิมพ์ลัด นักออกแบบจึงสามารถสร้างผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลที่เข้าถึงได้มากขึ้น

4.2.5 ความเท่าเทียมกันทางเทคโนโลยี

ในโลกของเทคโนโลยีมีการนำหลักการการออกแบบสำหรับทุกคนมาใช้ในการออกแบบเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน หรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งประโยชน์ของการลงทุนในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีให้รองรับผู้ใช้งานได้ทุกกลุ่ม นอกจากจะเป็นการขยายฐานผู้ใช้ ยังเป็นการถ่ายทอดคุณค่าที่แบรนด์บริษัท หรือองค์กร เชื่อมไปยังผู้ใช้งานอีกด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น บริษัทผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์รายใหญ่ของโลกอย่างไมโครซอฟท์ มีหนึ่งในพันธกิจคือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ครอบคลุมสำหรับทุกคน (Dame, 2022) เพื่อให้คนพิการ คนสูงอายุ หรือทุก ๆ คน สามารถเข้าถึงการใช้งานผลิตภัณฑ์และบริการของไมโครซอฟท์ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น เช่น ในปี พ.ศ. 2559 ไมโครซอฟท์เริ่มมีการลงทุนในการออกแบบสำหรับทุกคน ซึ่งมุ่งเน้นที่การสร้างสิ่งที่คุณทุกคนสามารถใช้ได้ (Microsoft, n.d.-a) โดยทำงานร่วมกับนักออกแบบและผู้ที่ใช้ผลิตภัณฑ์จริงเพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่พวกเขาต้องการ ในปี พ.ศ. 2562 ได้สร้างคอนโทรลเลอร์พิเศษสำหรับคนพิการ (Xbox adaptive controller) เพื่อให้คนพิการสามารถเล่นเกมได้ดียิ่งขึ้น และขยายผลสู่การผลิตชุดเครื่องมือสัญลักษณ์ (Surface adaptive kit) ซึ่งคล้ายกับสติ๊กเกอร์นูนที่สามารถติดกับอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้คนพิการสัมผัสใช้งานง่ายยิ่งขึ้น ต่อยอดไปสู่การพัฒนา “Adaptive accessories” อุปกรณ์เสริมสำหรับการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่มีการคิดค้นและปรับดีไซน์ใหม่ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่มีเงื่อนไขทางร่างกาย (Microsoft, n.d.-b) และในปี พ.ศ. 2565 ได้ก่อตั้ง “Inclusive Tech Lab” สำหรับเป็นชุมชนให้แก่คนพิการได้เสนอความคิดเห็นและแนวคิดร่วมกับนักออกแบบของไมโครซอฟท์ ซึ่งบริษัทได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญเพราะโลกนี้มีผู้คนกว่า 1 พันล้านคน ที่ต้องอาศัยอยู่กับความพิการในชีวิต (Microsoft, n.d.-c)

นอกจากนี้ บริษัทชั้นนำของโลกอย่าง Apple มีความเชื่อว่าการเข้าถึงเป็นสิทธิมนุษยชนและเทคโนโลยีที่ดีที่สุดของโลกควรสามารถตอบสนองความต้องการของทุกคน โดยทีมของ Apple มุ่งเน้นที่จะสร้างการช่วยการเข้าถึงในทุกนวัตกรรมที่สร้างขึ้นและทำให้ผลิตภัณฑ์ Apple สามารถปรับแต่งให้เหมาะกับผู้ใช้ทุกคนได้ นโยบายเรื่องการเข้าถึง (Global accessibility policy and initiatives) ที่มีมาอย่างยาวนานของ Apple ช่วยขยายขอบเขตของนวัตกรรมให้กว้างไกลยิ่งขึ้น เข้าสู่ผู้คนได้มากยิ่งขึ้น โดยมีตัวอย่างของนวัตกรรมที่น่าสนใจ เช่น VoiceOver ที่จะทำหน้าที่ “อ่าน” และระบุตัวเลือกต่าง ๆ ในหน้าจอให้ผู้ใช้งานที่พิการทางสายตาสามารถใช้งานมือถือได้ และมีการนำ Image descriptions มาใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถสำรวจรายละเอียดต่าง ๆ ในภาพได้มากขึ้น สามารถสแกนและอธิบายรูปภาพบนหน้าจอได้ โดยถ้าเป็นภาพคน VoiceOver จะอธิบายตำแหน่ง และท่าทางของบุคคล พร้อมทั้งสิ่งของต่าง ๆ ในรูป ให้ผู้ใช้งานสามารถนึกภาพตามได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งนอกจากรูปภาพแล้ว VoiceOver ยังสามารถตรวจจับ และอธิบายตัวอักษร ตาราง หรือใบเสร็จต่าง ๆ ได้อีกด้วย หรือจะเป็นรูปแบบ “การตรวจจับประตู” (Door detection) ซึ่งจะอาศัยการทำงานของเซ็นเซอร์ LiDAR ในกล้องเพื่อช่วยบอกรายละเอียดประตูที่อยู่ตรงหน้า บอกวิธีเปิดประตู และช่วยอ่านข้อความที่อยู่บนประตูให้ผู้ใช้งานร่วมกับการเตือนผ่าน Haptics

4.2.6 การเข้าถึงสื่อดิจิทัลสำหรับทุกคน

การเข้าถึงสื่อดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญในการให้บริการเทคโนโลยีสำหรับผู้ใช้งานทุกคน ในปัจจุบันสื่อดิจิทัลเป็นสิ่งที่ไม่หยุดพัฒนา จึงต้องใช้การออกแบบสำหรับทุกคนและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้ใช้งานทุกคนสามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลได้โดยไม่มีปัญหา เช่น การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานสื่อดิจิทัล การใช้มาตรฐานการเข้าถึงสำหรับเว็บไซต์และเนื้อหาดิจิทัล การฝึกอบรมและการสนับสนุนความรู้ด้านดิจิทัล และการให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีความต้องการพิเศษสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้

เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก คือ ชื่อเรียกโดยรวมของเทคโนโลยีซึ่งถูกคิดค้นหรือพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคคลซึ่งอาจมีความบกพร่องด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน เช่น คนพิการ ผู้ป่วย หรือผู้สูงอายุ ให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตและทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมได้อย่างเท่าเทียมหรือใกล้เคียงกับคนทั่วไป เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกในบริบทของการเข้าถึงแบบดิจิทัล สามารถมีบทบาทสำคัญในการทำให้แน่ใจว่า ผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัลได้ โดยไม่คำนึงถึงข้อจำกัดหรือขีดความสามารถของพวกเขา เช่น

- 1) โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen reader) ซึ่งออกแบบมาสำหรับผู้ที่ใช้ที่ตาบอดหรือมีสายตาเลือนรางที่ต้องการใช้การได้ยินเพื่อเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล โดยจะช่วยอ่านข้อความบนหน้าจอ คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ หรืออ่านออกเสียงเนื้อหาของเว็บเพจหรือเอกสารต่าง ๆ
- 2) โปรแกรมขยายภาพบนหน้าจอ (Screen magnifier) ได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนราง ให้สามารถเพิ่มขนาดของตัวอักษรและขยายภาพบนหน้าจอให้ใหญ่ขึ้นหรือทำให้สีชัดขึ้นกว่าเดิม
- 3) เทคโนโลยีรู้จำเสียงพูด (Automatic Speech Recognition: ASR) จะแปลงคำพูดเป็นข้อความ ทำให้ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวหรือทางสายตา สามารถเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล ส่งงาน หรือพิมพ์ข้อความโดยใช้คำสั่งเสียง
- 4) อุปกรณ์อินพุตทางเลือก เช่น จอยสติค แท้ริกบอล หรือเมาส์สติค สามารถใช้งานได้โดยผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวเพื่อโต้ตอบกับเนื้อหาดิจิทัล
- 5) บริการเสียงบรรยายภาพ บริการคำบรรยายแทนเสียง (Closed Caption: CC) ทำให้เนื้อหาเสียง และวิดีโอ สามารถเข้าถึงได้สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรือการมองเห็น

นอกเหนือจากการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกแล้ว ยังมีเทคนิคอื่น ๆ อีกมากมายที่สามารถใช้เพื่อปรับปรุงการเข้าถึงแบบดิจิทัล เช่น

- 1) การออกแบบสำหรับการเข้าถึงแป้นพิมพ์ ซึ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวซึ่งอาจไม่สามารถใช้เมาส์หรือหน้าจอสัมผัสได้
- 2) การให้ข้อความแสดงแทนสำหรับรูปภาพ คือ คำอธิบายของภาพที่โปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านได้ ช่วยให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถเข้าใจเนื้อหาของรูปภาพได้
- 3) การใช้สีตัดกันช่วยให้การอ่านเนื้อหาดิจิทัลสำหรับผู้ที่มีความสายตาเลือนรางหรือตาบอดสีได้ดีขึ้น
- 4) การออกแบบโดยใช้ตัวหนังสือที่ปรับขนาดได้ (Customizable text) ช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านและทำความเข้าใจสำหรับคนสายตาสั้นมองภาพไม่ชัด
- 5) การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface: UI) ให้ใช้งานง่าย เช่น ปุ่มใหญ่ ลิงก์ชัดเจน

ด้วยการผสมผสานเทคนิคเหล่านี้และการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกตามความเหมาะสม จะช่วยปรับปรุงประสบการณ์การใช้งานสำหรับผู้สูงอายุหรือคนพิการ และช่วยให้มั่นใจได้ว่าเนื้อหาดิจิทัลสามารถเข้าถึงได้โดยผู้ใช้ทุกคน และยังช่วยสร้างภูมิทัศน์ทางดิจิทัลที่ครอบคลุมและเท่าเทียมกันมากขึ้น ซึ่งในแง่ของการสื่อสารหรือให้บริการผ่านเว็บไซต์ ควรคำนึงถึงเรื่องเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งหมายถึง การออกแบบเว็บไซต์เพื่อคนที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ด้านโสตประสาท ด้านการรับรู้ การวิเคราะห์ทางประสาท ภายภาพ คำพูด เสียง ภาพและการมองเห็น สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างสะดวก เข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องได้อย่างเท่าเทียมกัน นอกจากนี้ การทำเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ยังมีข้อดีสำหรับผู้ที่ไม่พิการด้วย เช่น

- 1) ผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ ทางด้านร่างกายที่เป็นไปตามวัย เช่น สายตาวัว หูตึง
- 2) ผู้ใช้งานมือถือ สมาร์ทโฟน สมาร์ททีวี หรืออุปกรณ์อัจฉริยะอื่น ๆ เช่น นาฬิกาอัจฉริยะ
- 3) ผู้ที่พิการชั่วคราว เช่น แขนหัก เป็นต่อกระดูก หูอักเสบ
- 4) ผู้ที่มีข้อจำกัดในภาวะต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสภาพสิ่งแวดล้อม เช่น แสงจ้า เสียงรบกวนข้างต้นจนไม่สามารถได้ยินเสียงจากวิดีโอได้ อยู่ในสถานที่ที่ดังใช้เสียง
- 5) ผู้ที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำ

โดยแนวปฏิบัติตามมาตรฐานสากลได้มีการกำหนดมาตรฐานการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Web Content Accessibility Guidelines: WCAG) ซึ่งร่างขึ้นโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีของเว็บไซต์สำหรับประเทศไทย สภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งประเทศไทย (Digital Council of Thailand: DCT) (2566) ได้มีการจัดทำ “คู่มือเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้” ที่ถูกพัฒนาตามมาตรฐาน WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines 2.1) โดยมีทั้งส่วนที่แปลความและเพิ่มเติมเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับแพลตฟอร์มดิจิทัลในบริบทของประเทศไทย

5. บทสรุป

แนวคิดการพัฒนาในทุกมิตินับจากนี้จะอยู่ภายใต้หลัก “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” ที่เป็นหลักการสำคัญในการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ ที่มุ่งขจัดความยากจน ยุติการเลือกปฏิบัติ การกีดกัน และลดความไม่เท่าเทียม บนเงื่อนไขสำคัญคือ การคำนึงถึงศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และเป้าหมายทั้งหมดนั้นจะต้องไปให้ถึงในทุกภาคส่วนของสังคม การเกิดวิกฤตโรคระบาดทำให้กลุ่มเปราะบาง ‘ยิ่งเปราะบาง’ และคนที่อยู่ข้างหลัง ‘ยิ่งไกลออกไป’ จากการเข้าถึงโอกาส พบว่า ช่องว่างทางดิจิทัลจะเป็นตัวเร่งความเหลื่อมล้ำ เป็นปัญหาสำคัญต่อกลุ่มเปราะบางในชีวิตประจำวัน ไม่สามารถเข้าถึงระบบการช่วยเหลือต่าง ๆ รวมไปถึงความไม่เท่าเทียมกันในการศึกษาและโอกาสการจ้างงาน ทุกภาคส่วนจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเข้าถึงดิจิทัลและทำงานเพื่อลดช่องว่างสำหรับกลุ่มเปราะบางเพื่อจะ ‘ไม่ทิ้งใครให้ออฟไลน์’

ความเท่าเทียมทางดิจิทัล หรือ Digital inclusion หมายถึง การเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ โดยมีหลักการที่เป็นเสาหลักอยู่สามประการ ประกอบไปด้วย Access/Available มีโครงข่ายครอบคลุมพร้อมรองรับการใช้งาน Affordable มีราคาพอที่ใคร ๆ ก็ซื้อหามาได้ และ Accessible เข้าถึงได้ การที่อุปกรณ์และบริการดิจิทัลต่าง ๆ สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย สิ่งสำคัญคือ การพัฒนาสินค้าและบริการด้วยแนวคิดการออกแบบสำหรับทุกคน (Inclusive design) และการประยุกต์นำเอาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive technologies) มาใช้ สิ่งเหล่านี้ควรถูกนำเข้ามาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ โดยมีการประสานงานรับความคิดเห็นจากผู้ใช้งานและเอาใจใส่กับคนทุกกลุ่ม

หลักการ “ไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง” ไม่ได้เป็นเพียงทิศทางการพัฒนาประเทศและสังคมต่าง ๆ ทั่วโลกเท่านั้น แต่ในภาคธุรกิจ หลายแบรนด์ได้นำมาปรับใช้กับการพัฒนาสินค้าและบริการ การสร้างทีมงานที่มีความหลากหลาย รวมถึงการทำแคมเปญสร้างการมีส่วนร่วมกับสังคม เชื่อว่าแนวคิดการออกแบบสำหรับทุกคน จะไม่ได้เป็นเพียงกระแสที่ผ่านไป แต่จะเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินธุรกิจในอนาคต เพราะในปัจจุบัน ผู้บริโภคไม่เพียงแต่มองหาผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงและนวัตกรรมในราคาที่สมเหตุสมผล

แต่ยังให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมกันและความหลากหลายในสังคมอีกด้วย แบรินด์ที่สามารถผสมผสานความหลากหลายและช่วยลดความไม่เท่าเทียมกัน จะมีโอกาสชนะใจผู้บริโภคมากขึ้น และยังสามารถสร้างผลกำไรจากการเข้าถึงฐานลูกค้าที่ใหญ่ขึ้นและมีความภักดีสูง (Royalty) อีกด้วย

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงความเหลื่อมล้ำจากการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในบริบทของประเทศไทย เพื่อนำไปสู่การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของผู้พิการ ผู้สูงอายุ ผู้ด้อยโอกาส และทุกคนที่อยู่ในสถานะความต้องการที่จะเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลและใช้ประโยชน์จากกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม ได้อย่างเท่าเทียมกัน

6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

6.2.1 ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบหรือพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยี และอุปกรณ์เพื่อคนทุกคน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก นอกจากนี้ ควรมีการรวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างความร่วมมือ ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ สร้างความตระหนักรู้ กระตุ้นให้กับคนและสังคมในวงกว้าง ตระหนักถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี อุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับทุกคน และเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก

6.2.2 ส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มของผู้ใช้งานกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความต้องการ หรืออาจประสบปัญหาอุปสรรคจากการเข้าถึงดิจิทัลเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัลจะเป็นเสียงสะท้อนและผลักดันให้มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อลดช่องว่างในการเข้าถึงทางดิจิทัลดังกล่าว นอกจากนี้ สนับสนุนให้มีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการทางด้าน ICT ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและทดสอบเบื้องต้น ไปจนถึงการประเมินความสะดวกสบาย ความปลอดภัย และความพึงพอใจในการใช้งาน รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นเพื่อนำไปปรับปรุง

6.2.3 ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาศูนย์บริการ ทดสอบ และประเมินเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ออกแบบสำหรับทุกคน รวมถึงคนพิการและผู้สูงอายุ ทั้งที่นำเข้าจากต่างประเทศ และผลิตภายในประเทศ ให้ผู้ใช้งานที่เป็นคนไทยสามารถใช้งานได้เหมาะสม สะดวก และมีคุณภาพ

ดังตัวอย่างแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดของสาธารณรัฐสิงคโปร์ ซึ่งถึงแม้สาธารณรัฐสิงคโปร์จะไม่มีกฎหมายสำหรับคนพิการโดยเฉพาะ แต่คนพิการสามารถใช้ชีวิตได้อย่างปกติโดยความช่วยเหลือจากรัฐและเอกชน โดยมีการเอาเทคโนโลยีมาพัฒนาช่วยเหลือคนพิการให้มีความสะดวกในการใช้ชีวิตในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยขจัดอุปสรรคสำหรับคนพิการในการทำงาน โดยมีศูนย์ทดสอบและ Experience center ที่เรียกว่า Singapore's Tech Able Centre อยู่ภายใต้ความดูแลของหน่วยงาน SG Enable ซึ่งศูนย์นี้เปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2565 เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการผ่านบริการให้คำปรึกษาและประเมินผล ตลอดจนจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก และช่วยเหลือด้านการฝึกอบรม (Enabling Village, n.d.)

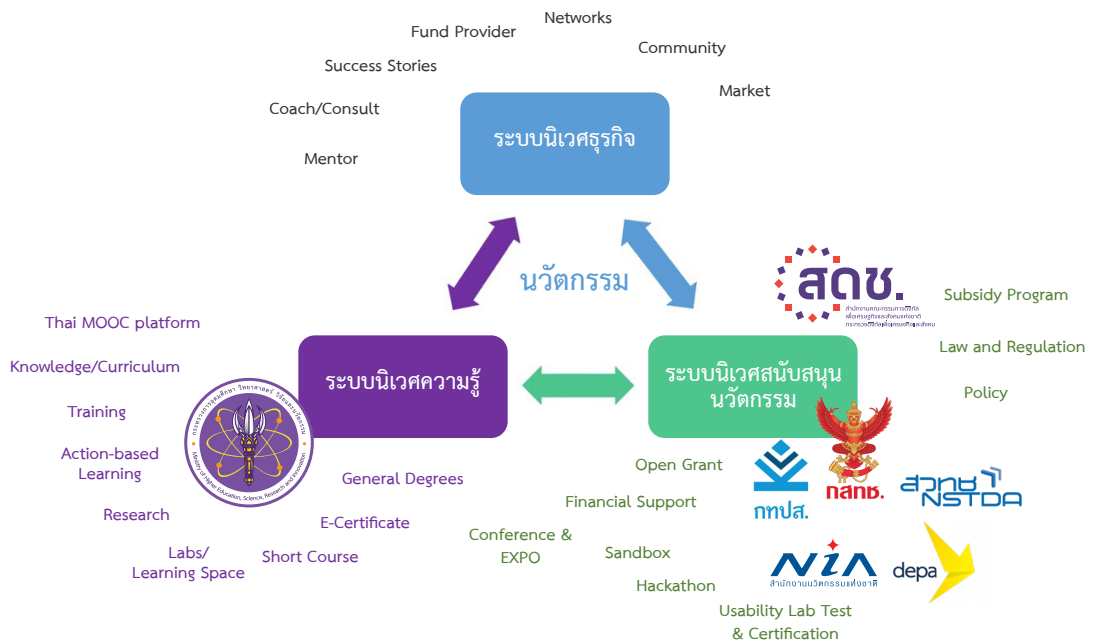
6.2.4 ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมและเสริมสร้างทักษะความรู้ด้านดิจิทัลและการใช้งานในด้านต่าง ๆ ให้กับกลุ่มเปราะบาง เช่น คนพิการ ผู้สูงอายุ รวมถึงกลุ่มผู้อพยพสู่โลกดิจิทัล ที่ต้องเรียนรู้ทักษะดิจิทัลอีกมากมาย เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางดิจิทัลใหม่ ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตได้อย่างเต็มศักยภาพ

6.2.5 ส่งเสริมให้เกิดระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation ecosystems) สำหรับนวัตกรรมด้าน ICT ที่ใช้ได้สำหรับทุกคน (Inclusive technology for all) ซึ่งมุ่งเป้าจะสร้างความแข็งแกร่งให้ผู้ประกอบการหรือนวัตกรรมสตาร์ทอัพ (Startup innovator) ใหม่ในไทย เช่น ในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล (Eastern Economic Corridor of Digital: EECD) โดยมีตัวอย่างนวัตกรรม อาทิ นวัตกรรมบ้านอัจฉริยะ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้มีความต้องการ รวมถึงคนพิการและผู้สูงอายุให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ในการดำรงชีวิต โดยระบบนิเวศนวัตกรรมจะประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้มีบทบาทจนเกิดเป็นเครือข่ายนวัตกรรม โดยมีองค์ประกอบย่อย 3 ระบบ คือ

1) ระบบนิเวศธุรกิจ (Business ecosystems) ประกอบด้วย ธุรกิจอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการรายย่อย สตาร์ทอัพ และลูกค้า ซึ่งมีบทบาทในการใช้ทรัพยากรเพื่อสร้างคุณค่าแก่ลูกค้า

2) ระบบนิเวศความรู้ (Learning ecosystems) ประกอบด้วย มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย นวัตกรรม และผู้ประกอบการเทคโนโลยี มีบทบาทในการสร้าง ปรับปรุง และแพร่กระจายความรู้และเทคโนโลยีใหม่ อบรม และบ่มเพาะนักพัฒนาหรือนวัตกรรมที่จะมาทำเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสอดคล้องกับแนวคิดคลัสเตอร์ความรู้ “Knowledge cluster”

3) ระบบนิเวศสนับสนุนนวัตกรรม ประกอบด้วย ผู้กำหนดนโยบาย หรือผู้ให้ทุน



ภาพที่ 11 ความเชื่อมโยงของระบบนิเวศนวัตกรรม รวมถึงตัวอย่างขององค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รายการเอกสารอ้างอิง

- ชัยพร มัทวานกุล. (2566). สถานการณ์คนพิการ 30 มิถุนายน 2566 (รายไตรมาส). กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. <https://dep.go.th/th/law-academic/knowledge-base/disabled-person-situation/สถานการณ์คนพิการ-30-มิถุนายน-2566-รายไตรมาส>
- ปราโมทย์ ประสาทกุล, จงจิตต์ ฤทธิรงค์, ศุทธิดา ขวณวัน, ณปภัช สัจฉกุล, สุภรต์ จรัสสิทธิ์, และกาญจนา เทียนลาย. (2565). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2564. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. https://ipsr.mahidol.ac.th/post_research/situation-of-the-thai-older-persons-2021/
- รชนีกร ศรีฟ้าวัฒนา. (2563).คุยกับผู้สร้างแอปพลิเคชันพรรณนา โวหารที่ทำให้คนตาบอดดูหนังในโรงภาพยนตร์. WAY Magazine. <https://waymagazine.org/tor-klongdinsor-interview/>
- วิญญู พลพิทักษ์ชัย. (2561). คนพิการไม่มีอยู่จริง มีแต่สภาพแวดล้อมที่พิการ. The MATTER. <https://thematter.co/brandedcontent/goodsocietyexpo-02/59271>
- สภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งประเทศไทย (DCT). (2566). คู่มือเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้. <https://www.dct.or.th/th/project/detail/394>
- Bonutto, S. (2023). “Reach 4 times the size of the target audience”: Best proof of the impact of Diversity & Inclusion both on human beings and on companies bottom line!. LinkedIn. https://www.linkedin.com/posts/st%C3%A9phane-bonutto-a2a3453b_cdio-ceo-cfo-activity-7052374377350230016-xk-F/
- Business Operations – UNSDG. (2021, June 5). *ICT Digital Accessibility BOS High Impact Common Services 2021-06-01* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=SqCydWMVu5Q>
- Dame, D. (2022, May 10). *Increasing our Focus on Inclusive Technology*. Microsoft Accessibility Blog. <https://blogs.microsoft.com/accessibility/increasing-our-focus-on-inclusive-technology/>
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). (2022). *Asia and the Pacific SDG progress report 2022 : widening disparities amid COVID-19*. <https://www.unescap.org/kp/2022/asia-and-pacific-sdg-progress-report-2022>
- Enabling Village. (n.d.). *Tech Able: Assistive technologies at the Enabling Village*. <https://enablingvillage.sg/assistive-technologies-at-the-enabling-village/>
- FRAGILE Suisse. (2022). *Qu’est-ce que l’inclusion?*. <https://www.fragile.ch/fr/actualites/actualites-detail/default-f645c8eda4e2c120db218558a97c82bb/>
- International Telecommunication Union (ITU). (2020). *Connect 2030 – An agenda to connect all to a better world*. <https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/connect-2030-agenda.aspx>
- International Telecommunication Union (ITU). (2022). *Partner2Connect (P2C) Digital Development Roundtable*. <https://www.itu.int/itu-d/sites/partner2connect/partner2connect-p2c-digital-development-roundtable/>

- International Telecommunication Union News (ITU News). (2018). *ITU's approach to using ICTs to achieve the United Nations Sustainable Development Goals*. <https://news.itu.int/icts-united-nations-sustainable-development-goals/>
- International Telecommunication Union Pictures (ITU Pictures). (2022). *Partner2Connect Digital Development Roundtable*. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/itupictures/52134298713/in/album-72177720299602781/>
- Microsoft. (n.d.-a). *Microsoft Inclusive Design*. <https://inclusive.microsoft.design/>
- Microsoft. (n.d.-b). *Accessible accessories*. <https://www.microsoft.com/en-us/store/b/accessible-adaptive-devices-accessories>
- Microsoft. (n.d.-c). *Microsoft Inclusive Tech Lab*. <https://www.microsoft.com/en-us/inclusive-tech-lab>
- Microsoft. (2016). *Inclusive 101 Guidebook*. <https://inclusive.microsoft.design/tools-and-activities/Inclusive101Guidebook.pdf>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2023). *16th Session of the Conference of States Parties to the CRPD (COSP16) | Division for Inclusive Social Development (DISD)*. <https://social.desa.un.org/issues/disability/cosp/16th-session-of-the-conference-of-states-parties-to-the-crpdcosp16>
- United Nations Statistics Division (UNSD). (2016). *Leaving no one behind*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/Leaving-no-one-behind/>



บทความวิจัย



การพัฒนาระบบตรวจพิสูจน์ ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศ ด้วยปัญญาประดิษฐ์

THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) SYSTEM FOR FORENSIC INVESTIGATION OF SEX CRIMES

นริศ หุหมอม¹ ปภาณุ สุทธิประสิทธิ์²
สุเมธ ยืนยง³ กลกรณ์ วงศ์ภาติกะเสรี⁴
เอกชัย วารินศิริรักษ์⁵ วิรัช สรเลิศล้ำวานิช⁶
Narit Hnoohom¹ Papanu Suttipasit²
Sumeth Yuenyong³ Konlakorn Wongpatikaseree⁴
Eakkachai Warinsiruk⁵ Virach Sornlertlamvanich⁶

มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม 73170

Mahidol University, Nakorn Pathom 73170 Thailand¹⁻⁶

Corresponding E-mail : narit.hno@mahidol.ac.th

Received Date April 22, 2023
Revised Date September 14, 2023
Accepted Date September 18, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการสร้างหลักฐานหรือตัวบ่งชี้สำคัญในคดีความผิดทางเพศ และศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์ในคดีความผิดทางเพศ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ โดยพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิและการพัฒนาเว็บไซต์ตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ และส่วนที่ 2 คือ การอบรมการใช้เครื่องมือให้กับนักวิชาการวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์ สามารถลดขั้นตอนตรวจจับตัวอสุจิในการพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ได้ โดยหากพบส่วนหัวของอสุจิมากกว่า 2 ตัว บนภาพดิจิทัลที่สแกนจากแผ่นสไลด์กล้องจุลทรรศน์ จะถือว่ามีการถูกระงับทำซ้ำเรา โดยผลลัพธ์จากการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์บนสถาปัตยกรรม YOLOv5m ได้ผลลัพธ์ความแม่นยำอยู่ที่ร้อยละ 97.4 และสามารถนำมาเชื่อมต่อการใช้งานผ่านระบบเว็บไซต์ และเมื่ออบรมการใช้งานระบบให้กับนักวิชาการวิทยาศาสตร์ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากระบบดังกล่าวสามารถช่วยให้บริการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศมีความรวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการยืนยันตัวผู้กระทำผิด และช่วยลดโอกาสที่ผู้กระทำผิดจะก่อคดีกับผู้เสียหายอื่นๆ อันเป็นการป้องกันความสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งทรัพยากรบุคคลและเวลา

คำสำคัญ: ระบบการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์ ตัวอสุจิ

Abstract

This research aimed to develop an Artificial Intelligence (AI) system for sperm identification to be used as an evidence or an important indicator in sexual offense cases, and to study the feasibility of the system. The research was divided into two parts. The first part was to develop an Artificial Intelligence system for sperm detection and a website for sperm detection, using applied research method. The second part included the tool familiarization training for forensic scientists. The study found that the Artificial Intelligence system could lessen the steps of sperm detection process. If the digital scanned image from microscope slides shown more than two sperm heads, it could be assumed that a sexual abuse happened. Developed on the YOLOv5m, the precision of the system was up to 97.4%. It could also be accessed on website. Forensic scientists who were trained were satisfied with the system as it could accelerate forensic investigation service, increase chances for proving an offender's guilt, and reduce opportunities of the offender to commit other crimes. In addition, waste of time and human resources could be avoided.

Keywords: Forensic investigation system, Artificial Intelligence (AI), Sperm

1. บทนำ

การกระทำความรุนแรง การล่วงละเมิดทางเพศ รวมไปถึงคดีการข่มขืนต่าง ๆ คือ ภาวะการคุกคามความมั่นคงของมนุษย์ ซึ่งเป็นปัญหาทางสังคมที่มีแนวโน้มจะรุนแรงและมีอุบัติการณ์สูงขึ้นดังที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ กลุ่มผู้ตกเป็นเหยื่อมากกว่าร้อยละ 90 คือผู้หญิงและเด็ก โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, HRP, 2021) ได้สำรวจความถี่ของปัญหาความรุนแรงต่อผู้หญิงใน 10 ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย พบว่า ผู้หญิงถูกละเมิดทางเพศ ถูกกระทำความรุนแรงทางร่างกายและจิตใจ วันละไม่น้อยกว่า 7 คน และมีตัวเลขของผู้หญิงที่เข้ารับการบำบัดรักษา และแจ้งความร้องทุกข์ สูงถึงปีละ 30,000 คน (World Health Organization, HRP, 2021) และตามรายงานของ World Population Review แสดงให้เห็นว่า อัตราการข่มขืนในประเทศไทยมีอัตราสูงสุดที่ 6.7 ราย ต่อผู้หญิง 100,000 คน นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่า มีคดีการข่มขืนอยู่ประมาณ 323,022 คดีทั่วโลก โดยในประเทศไทยมีจำนวน 4,636 คดี (“เปิดสถิติความรุนแรงทางเพศของสังคมไทยยังน่าเป็นห่วง”, 2561) ข้อมูลนี้สอดคล้องกับสถานการณ์ความรุนแรงทางเพศในประเทศไทย โดยการรวบรวมสถิติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 - 2563 รวมระยะเวลา 4 ปี สรุปคดีข่มขืนและอนาจารที่เกิดขึ้นแล้วจำนวน 4,044 คดี มีผู้เสียหาย จำนวน 8,575 คน (World Population Review, 2021) อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันว่า ปัญหาความรุนแรงทางเพศมีระดับความรุนแรงมากกว่าสถิติที่ปรากฏ กระบวนการสอบสวนและหลักฐานคดีความผิดทางเพศจึงเป็นบทบาทที่สำคัญในกระบวนการยุติธรรม ในอันที่จะพิสูจน์ความผิดหรือความบริสุทธิ์ของผู้ต้องหา

(สำนักข่าวไทย, 2563) โดยในขั้นตอนการตรวจร่างกายผู้เสียหาย แพทย์จะขอตรวจสารคัดหลั่งเพื่อพิสูจน์ว่ามีอาการล่งละเมิดทางเพศเกิดขึ้นจริงหรือไม่ สารคัดหลั่งส่วนใหญ่ที่พบ จะเป็นคราบอสุจิหรือน้ำอสุจิที่สามารถระบุได้ว่า เกิดเหตุล่งละเมิดทางเพศหรือไม่ และรีบดำเนินการส่งตัวอย่างที่เก็บนั้นไปตรวจพิสูจน์ยังห้องปฏิบัติการทันที

การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ถูกล่งละเมิดทางเพศในงานวิจัยนี้ มุ่งเน้นที่จะปรับปรุงและพัฒนากระบวนการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิซึ่งมีความสำคัญในการพิจารณาคดีมากขึ้น กระทำซ้ำเรา ในการตรวจเพื่อยืนยันการมีเพศสัมพันธ์ทางห้องปฏิบัติการนิติวิทยาศาสตร์สำหรับผู้ถูกล่งละเมิดทางเพศ (ฉัตรสมน พฤทธิภิญโญ และนิทัศน์ ศิริโชติรัตน์, 2557; อานนท์ จำลองกุล, 2560) ซึ่งการตรวจในปัจจุบันคือการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ และมีการย้อมสี (Stain) ด้วย Hematoxylin และ Eosin โดยหัวของอสุจิจะติดสีน้ำเงินม่วง ในขณะที่พื้นหลังเป็นสีชมพู (คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2559) การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยวิธีดังกล่าวต้องใช้ความชำนาญในการย้อมสูง และต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยาย 40-100 เท่า ดังนั้น ด้วยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงนี้ จะสามารถยกระดับการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศของประเทศไทย ซึ่งจะทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่จะทำให้การพัฒนาในงานวิจัยและนวัตกรรมทางด้านนิติเวชศาสตร์แพร่หลายมากขึ้น โดยสอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ในประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ในการสร้างหลักฐานหรือตัวบ่งชี้สำคัญในคดีความผิดทางเพศ

2.2 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์ในคดีความผิดทางเพศ

3. วิธีการศึกษา

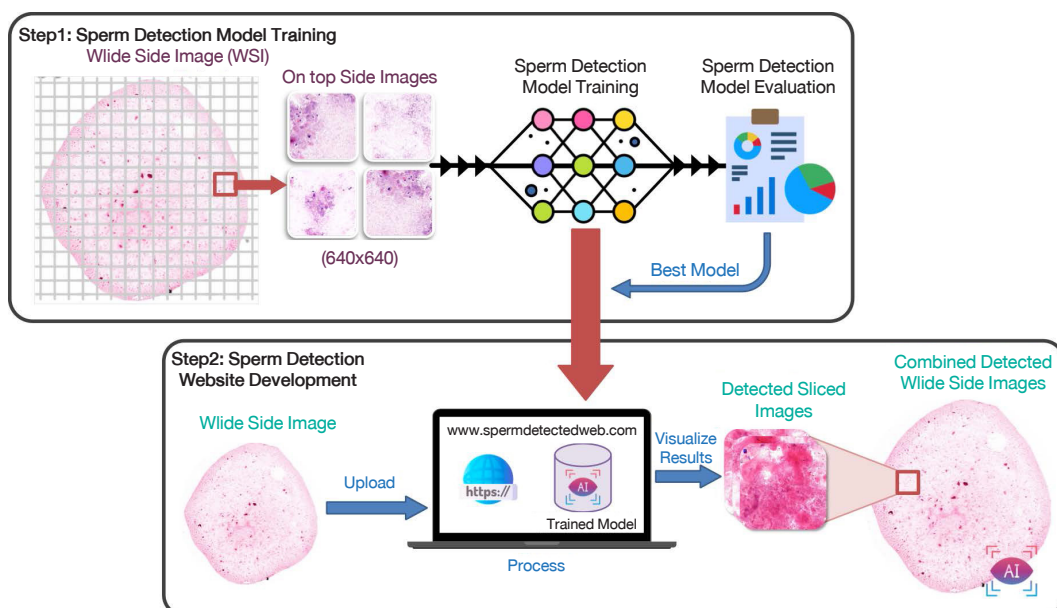
ผู้วิจัยได้ศึกษาจากการปฏิบัติงานของนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยได้นำขั้นตอนและข้อสังเกตในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิมาประมวลผลในการพัฒนาโมเดลเพื่อช่วยในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ข้อมูลขั้นตอนการวิเคราะห์ภาพดิจิทัลแผ่นสไลด์ที่บรรจุน้ำอสุจิ ได้ข้อสรุปว่า

เมื่อพบส่วนหัวอสุจิ อย่างน้อย 2 ตัว บนภาพดิจิทัลที่สแกนจากแผ่นสไลด์กล้องจุลทรรศน์ จะถือว่าได้ถูกล่งละเมิดทางเพศ นอกเหนือจากที่กล่าว จะถือว่าไม่ถูกล่งละเมิดทางเพศ

สำหรับวิธีการและขั้นตอนการศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์ และ 2) การพัฒนาเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ดังแสดงในภาพที่ 1

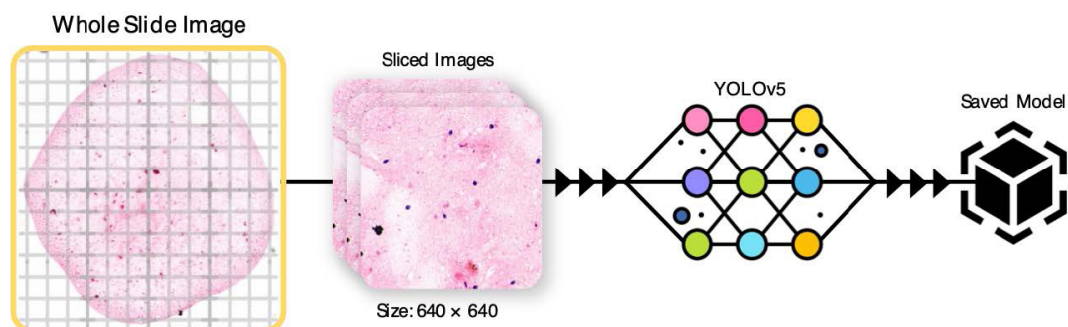


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

3.1.1 การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์

1) ขั้นตอนการพัฒนาโมเดล

การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์เพื่อการตรวจนับจำนวนตัวอสุจิ มีขั้นตอนการพัฒนาโดยจัดเตรียมข้อมูลฝึกสอนโมเดลซึ่งประกอบด้วยการตีกรอบตัวอสุจิ และนำข้อมูลภาพเข้าฝึกสอน โดยในงานวิจัยนี้ใช้โมเดลตรวจจับวัตถุ (Object detection) จากสถาปัตยกรรม YOLOv5s และ YOLOv5m ในการฝึกสอน เพื่อนำโมเดลมาใช้งานตรวจจับตัวอสุจิ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

2) ขั้นตอนการทำชุดข้อมูลฝึกสอนโมเดล

นักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ใช้เครื่องมือตีกรอบตัวอสุจิที่พัฒนาขึ้นในการตีกรอบล้อมรอบตัวอสุจิที่อยู่ในภาพดิจิทัลที่สแกนจากแผ่นสไลด์กล้องจุลทรรศน์ของกลุ่มผู้ทดสอบจำนวนทั้งสิ้น 30 ราย จากนั้นนำภาพจากแผ่นสไลด์มาตัดเป็นภาพย่อยที่มีขนาด 640x640 พิกเซล โดยมีภาพทั้งหมด จำนวน 4,730 ภาพ การแสดงข้อมูลการตีกรอบตัวอสุจิ รวมทั้งหมด จำนวน 13,245 ภาพ จะถูกกำหนดโดยนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในแต่ละภาพอาจจะมีหรือไม่มีตัวอสุจิ

สำหรับการจัดเตรียมชุดข้อมูล คณะผู้วิจัยได้ทำการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 3 ชุด ประกอบด้วยชุดข้อมูลฝึกสอน (Training set) ร้อยละ 70 ชุดข้อมูลตรวจสอบ (Validation set) ร้อยละ 20 และชุดข้อมูลทดสอบ (Test set) ร้อยละ 10

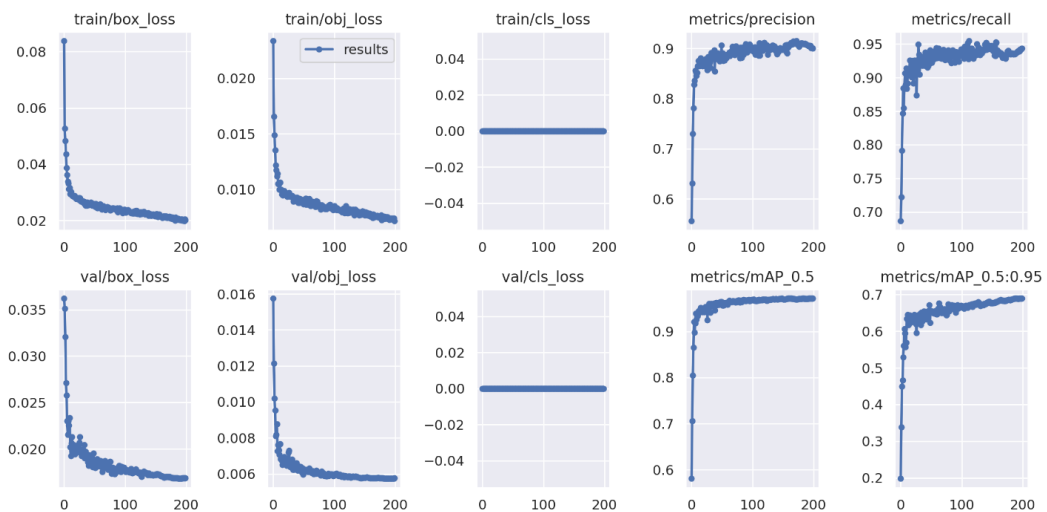
3) ขั้นตอนการทดสอบความแม่นยำ

ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ โดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบที่ผ่านการตีกรอบหัวอสุจิ โดยนำภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลส่งเข้าประมวลผล ผ่านสถาปัตยกรรม YOLO ผลลัพธ์จากการทดสอบจะถูกตีกรอบบริเวณหัวอสุจิพร้อมกับแสดงค่าความเชื่อมั่นจากการฝึกสอน จำนวน 200 รอบ ด้วยชุดข้อมูลฝึกสอนและชุดข้อมูลตรวจสอบ และประเมินผลบนชุดข้อมูลทดสอบโดยการวัดผลใช้ตัวชี้วัด Precision, Recall, และ mAP จากการทดลองพบว่าโมเดล YOLOv5m มีค่า Precision สูงที่สุด ด้วยผลลัพธ์เท่ากับ 0.908 และ mAP ที่ IoU 0.5 ด้วยผลลัพธ์เท่ากับ 0.974 ดังแสดงในตารางที่ 1

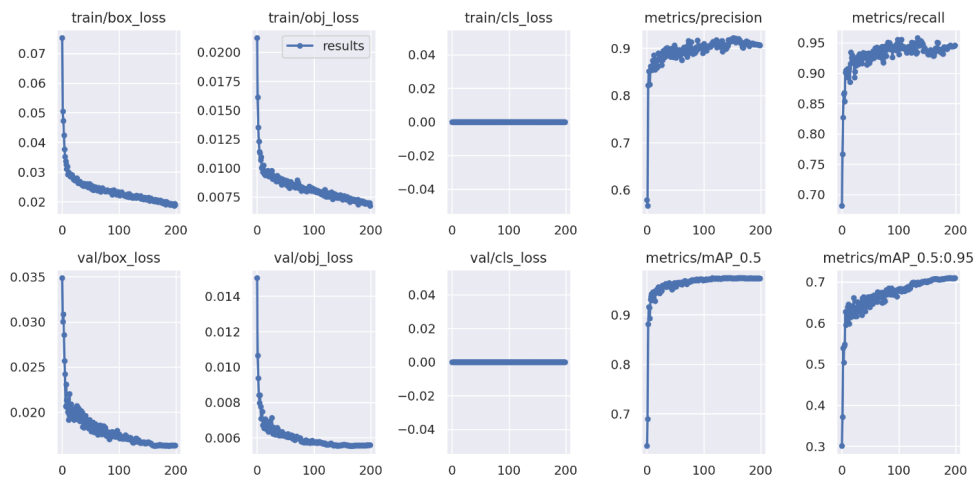
ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

สถาปัตยกรรม	Precision	Recall	mAP@0.5	mAP
YOLOv5s	0.901	0.943	0.971	0.690
YOLOv5m	0.908	0.945	0.974	0.710

ผลจากการฝึกสอนพบว่า โมเดล YOLOv5m สามารถตรวจจับภาพอสุจิได้ดีกว่า โมเดล YOLOv5s จากภาพที่ 3 และ ภาพที่ 4 แสดงกราฟผลลัพธ์การฝึกสอน ได้แก่ ค่า Loss ในการฝึกสอนและทดสอบ และ ค่าประเมินประสิทธิภาพของโมเดล ได้แก่ Precision, Recall, mAP ที่ IoU 0.5 จากกราฟ mAP จะพบว่า ในการฝึกสอนของโมเดล YOLOv5s และโมเดล YOLOv5m ค่า Loss สามารถเข้าสู่ค่า 0 ได้รวดเร็วและไม่กระจายตัว รวมถึงค่าประเมินประสิทธิภาพมีค่าที่เข้าใกล้ 1 มากในทั้งสองโมเดล ซึ่งสอดคล้องกับค่าตามตารางที่ 1 อย่างไรก็ตาม โมเดล YOLOv5m ได้ค่าประเมินประสิทธิภาพของโมเดลที่สูงกว่าโมเดล YOLOv5s ดังนั้น โมเดล YOLOv5m จึงเหมาะสมในการนำมาใช้ในการพัฒนาต่อไป



ภาพที่ 3 การฝึกสอนโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจินบนสถาปัตยกรรม YOLOv5s

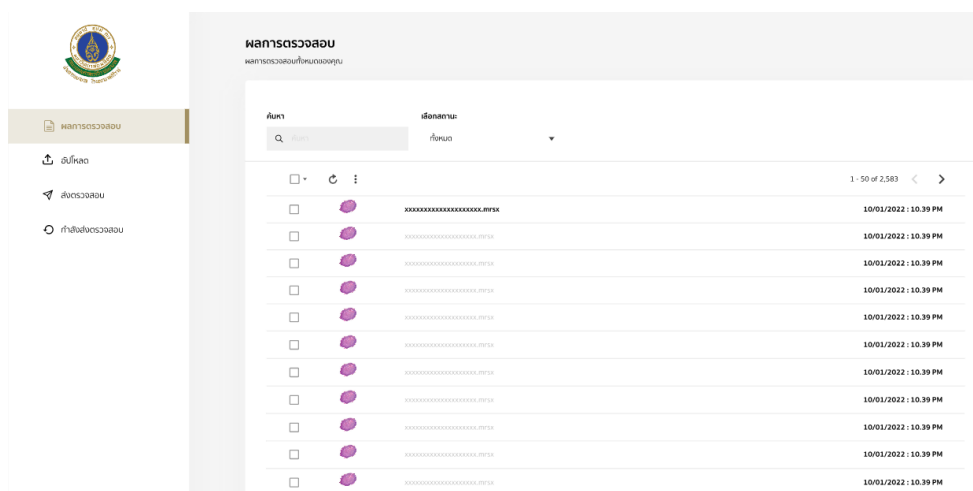


ภาพที่ 4 การฝึกสอนโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ตัวสุบบนสถาปัตยกรรม YOLOv5m

3.1.2 การพัฒนาเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ

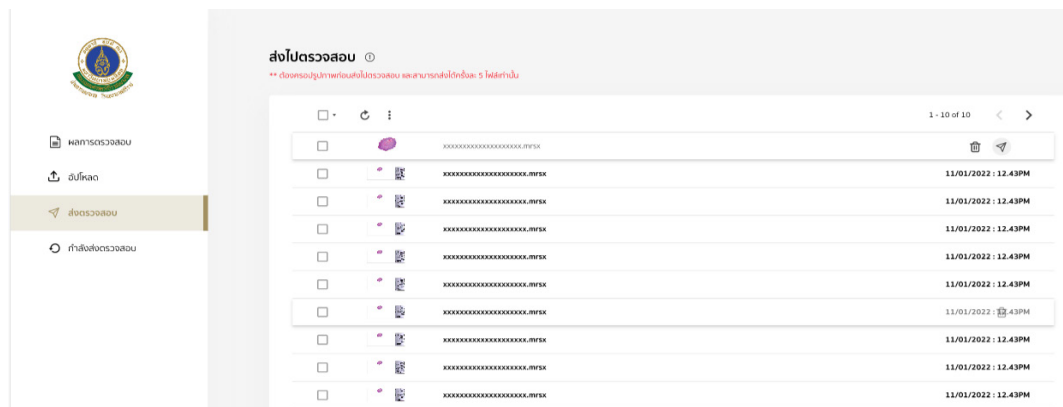
ผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวสุจิสำหรับนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้เป็นส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้งาน นำโมเดลที่ฝึกสอนสำเร็จแล้วไปใช้งานจริง เว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวสุจิประกอบด้วยผู้ใช้งานสองกลุ่ม คือ ผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบ การใช้งานเว็บไซต์ครอบคลุมการใช้งานดังต่อไปนี้

การแสดงผลข้อมูลบนเว็บไซต์ที่แสดงประวัติย้อนหลังของภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลซึ่งผ่านการประมวลผลแล้ว โดยเว็บไซต์สามารถค้นหาหรือจัดเรียงตามวัน ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การแสดงรายการของภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลที่ผู้ใช้งานได้ส่งประมวลผล

การแสดงผลรายการภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลที่ส่งตรวจสอบและอัปโหลดแล้วบนเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกการประมวลผล เนื่องจากแต่ละภาพใช้เวลาประมวลผลนานหลายนาที ผู้วิจัยจึงออกแบบระบบให้รองรับการส่งภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัล ครั้งละไม่เกิน 5 ภาพ ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้าแสดงรายการรอส่งตรวจสอบภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัล

3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์

ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งาน ซึ่งจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในกระบวนการศึกษาที่เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลโดยตรงจากแบบสอบถาม (Questionnaire) จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องต่อหน้าที่ในกระบวนการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศ

ผู้วิจัยได้จัดอบรมเพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาภายในการศึกษา ความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจในผลลัพธ์ของงานวิจัยก่อนทำแบบสอบถาม โดยเป็นคำถามลักษณะปลายปิด ซึ่งประกอบด้วยคำตอบย่อยที่แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้มาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) และให้คะแนนแต่ละระดับ ตั้งแต่ค่าคะแนนน้อยที่สุด คือ 1 ถึงค่าคะแนนมากที่สุด คือ 5 และได้กำหนดค่าอันตรายภาคขึ้น สำหรับการแปลผลข้อมูลโดยคำนวณค่าอันตรายภาคขึ้น เพื่อกำหนดช่วงชั้นด้วยการใช้สูตรคำนวณและคำอธิบายสำหรับแต่ละช่วงชั้น ดังนี้

$$\text{อันตรายภาคขึ้น} = \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ช่วงชั้นของค่าคะแนน	คำอธิบายสำหรับการแปลผล
1.00 – 1.80	ระดับน้อยที่สุด
1.81 – 2.61	ระดับน้อย
2.62 – 3.42	ระดับปานกลาง
3.43 – 4.23	ระดับมาก
4.24 – 5.00	ระดับมากที่สุด

4. การทบทวนวรรณกรรม

นักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นสาขาขาดแคลนของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากภาระงานที่มากขณะที่ยังมีบุคลากรจำนวนน้อย ซึ่งต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการทำงาน จากการทบทวนวรรณกรรมผลงานด้านการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยในการตรวจหาตัวอสุจิ การวิเคราะห์รูปร่างของอสุจิ (Sperm morphology analysis) โดยนำเสนอขั้นตอนวิธีการเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งใช้ในการตรวจวินิจฉัยภาวะมีบุตรยาก (Javadi & Mirroshandel, 2019) เสนอวิธีการเสริมข้อมูลด้วยการประมวลผลภาพและการสุ่มเพื่อแก้ปัญหาจำนวนภาพแต่ละประเภทไม่เท่ากัน (Data imbalance) และนำเสนอโครงสร้างโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อใช้ในการค้นหาความผิดปกติรูปร่างในส่วนต่าง ๆ ของตัวอสุจิ ได้แก่ ส่วนหัวทั้งหมด ส่วนหัวเฉพาะด้านนอก (Acrosome) และบริเวณกลาง (Vacuole) จุดเด่นของโมเดล คือ สามารถใช้งานได้กับภาพที่ไม่มีการย้อมสีและภาพที่มีความละเอียดต่ำ โมเดลการเรียนรู้เชิงลึกประเภท Convolutional Neural Network (CNN) ถูกออกแบบสำหรับการตรวจสอบรูปร่างของส่วนหัวของตัวอสุจิ (Iqbal et al., 2020) โดยใช้หลักการคล้ายกับ Pyramid network หรือการดูภาพที่หลาย ๆ ความละเอียด โดยการนำข้อมูลจากเลเยอร์ต่าง ๆ (Layer) ของโมเดลมาประมวลผล ก่อนที่จะส่งไปที่เลเยอร์สุดท้ายที่เป็นขั้นตอนการจำแนกภาพ ผลการทดสอบบนชุดข้อมูล SCIAN และชุดข้อมูล HuSHeM มีความแม่นยำถึงร้อยละ 95

ตัวอสุจิเป็นวัตถุที่มีขนาดเล็ก และยังมีเยื่ออื่น ๆ ในสารคัดหลั่งที่อาจมีรูปลักษณะที่คล้ายคลึงกับส่วนหัวของตัวอสุจิ ทำให้ยากต่อการตรวจพิสูจน์ ลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของตัวอสุจิ คือ การเคลื่อนไหว ทำให้การตรวจจับด้วยวิดีโอทำได้ง่ายกว่าการตรวจจับบนภาพนิ่ง ในงานวิจัยนี้ใช้โมเดลการเรียนรู้เชิงลึก RetinaNet และเสนอแนวคิดที่จะใส่ภาพสองเฟรม (Frame) ติดกันเข้าไปในโมเดล (Mohammadi et al., 2020) เพื่อให้สามารถตรวจสอบการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิได้ ขั้นตอนแรกเริ่มจากการแยกตัวอสุจิออกจากภาพพื้นหลัง จากนั้นตรวจสอบความแข็งแรงของตัวอสุจิจากความเร็วของการเคลื่อนที่ ด้วยขั้นตอนวิธี Spatially Regularized Discriminative Correlation Filters (SR-DCF) งานวิจัยรายงานผลความแม่นยำในการตรวจจับ

สูงถึงร้อยละ 99.10 โดยเทคนิคนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิในวิดีโอ เพื่อทำนายความสามารถในการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการตั้งครรภ์ โดยนำข้อมูลมาฝึกสอนด้วย CNN ผลการทดลองพบว่า มีความแม่นยำในการทำนายความสามารถในการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ สูงมากขึ้น (Hicks et al., 2019)

การตรวจจับตัวอสุจิ (Dobrovoly et al., 2023) ได้นำ YOLOv5 มาใช้ในการฝึกสอนเพื่อตรวจจับ การเคลื่อนที่และนับจำนวนตัวอสุจิที่ยังมีชีวิตอยู่ในน้ำอสุจิ โดยมีวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้สำหรับการตรวจ วิเคราะห์การเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ (Sperm motility) ความเข้มข้นของตัวอสุจิ และรูปร่างของตัวอสุจิ (Shape of sperm) เนื่องจาก YOLOv5 ได้รวม Cross-Stage Partial Network (CSPNet) เข้ากับ Darknet ส่งผลให้มีการสร้าง CSPDarknet เป็นแกนหลักของเครือข่าย ซึ่ง CSPNet สามารถแก้ปัญหาของข้อมูล การไล่ระดับสีที่เกิดขึ้นในแกนหลักขนาดใหญ่ โดยรวมการเปลี่ยนแปลงการไล่ระดับสีในแผนผังคุณลักษณะ มีการลดพารามิเตอร์ของโมเดลและ FLOPS โดยที่ยังมีความเร็วและแม่นยำในการตรวจจับ แม้ว่าโมเดล มีขนาดเล็กลง งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบสถาปัตยกรรม YOLOv5 ด้วยพารามิเตอร์ไฮเปอร์และการกำหนด ค่าโดยละเอียด จากผลการทดลองพบว่า YOLOv5 สามารถทำงานได้ดีทั้งในด้านความแม่นยำ ความเร็ว และการใช้ทรัพยากร ในชุดข้อมูลทดสอบได้ผลประเมิน mAP ที่ 72.15 ทั้งนี้ วิธีการทดสอบใช้ หน่วยความจำจำนวนมาก นอกจากนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกสอนยังเกิดการ Overfitting ซึ่งมีผลมาจาก ตัวอสุจิถูกบดบังบางส่วนเนื่องจากมีการเคลื่อนไหวจำนวนมาก วิดีโอมีความละเอียดต่ำและมีสภาพแสง ที่หลากหลาย และภาพมี Contrast ต่ำ ทำให้มองเห็นตัวอสุจิเลือนราง

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการตรวจจับตัวอสุจิทั้งหมด มุ่งเน้นการตรวจจับตัวอสุจิเพื่อนำมาใช้ ในการดูความแข็งแรงสมบูรณ์ของอสุจิเพื่อวิเคราะห์โอกาสในการตั้งครรภ์ ในด้านการใช้ตรวจพิสูจน์ ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศนั้น จากการทบทวนพบเพียงหนึ่งงานวิจัยที่นำการเรียนรู้เชิงลึก มาประยุกต์ใช้ในวัตถุประสงค์เชิงนิติเวช (Golomingi et al., 2022) แต่เป็นการศึกษาโดยใช้การย้อมสี ภาพแบบ Nuclear fast red and picroindigocarmine (Christmas tree stain) ในการฝึกสอน เนื่องจากการย้อมสีโดยวิธี Christmas tree stain สีจะติดตรงข้ามกับวิธี Hematoxylin-eosin (H&E stain) ที่ใช้ฝึกสอนในการศึกษานี้ ซึ่งจะมีผลต่อการฝึกสอนปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากพื้นฐานการย้อมด้วยวิธี Christmas tree stain (Allery et al., 2001) จะทำลายสารพันธุกรรมของตัวอสุจิบนแผ่นสไลด์มากกว่า การย้อมแบบ H&E stain (Feng et al., 2014) การรักษาสารพันธุกรรมของตัวอสุจิบนแผ่นสไลด์เป็นสิ่งที่ สมควรกระทำ เนื่องจากตัวอสุจิบนแผ่นสไลด์สามารถนำไปสู่การพิสูจน์บุคคลได้โดยกระบวนการใช้เลเซอร์ (Laser cut microdissection) ตัดดึงตัวอสุจิทีละหนึ่งตัว มาตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรมระดับเซลล์เดียว (Single sperm cells Y-STR analysis combining LV-PCR) ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ใช้รูปแบบการย้อมสี จาก H&E stain ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา

ด้านการนำระบบเว็บไซต์มาประยุกต์ใช้กับงานทางการแพทย์ มีงานวิจัยของ iMedBot (Xu & Jiang, 2022) ซึ่งใช้เทคนิค Deep feedforward neural networks (DFNN) ในการพัฒนาโมเดลและนำไปใช้งานบน Amazon Web Services โดยมีเว็บไซต์ให้บริการ 2 ระบบ คือ 1) ระบบทำนายการแพร่กระจายของมะเร็งเต้านม ในระยะเวลา 5 10 หรือ 15 ปี และ 2) ระบบการรักษาพยาบาลแบบดั้งเดิมโดยใช้ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยและคาดการณ์ปัญหาทางการแพทย์

การขยายตัวของข้อมูลด้านการดูแลสุขภาพแบบดิจิทัลผลักดันให้เกิดการวิจัยด้านข้อมูลทางการแพทย์ โดยการใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) และเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Tobón et al., 2022) การใช้เทคนิคเหล่านี้มีประสิทธิภาพบนข้อมูลขนาดใหญ่และทำงานได้ดีในการจำแนกคุณลักษณะภาพ การระบุคำพูด และการวิเคราะห์ข้อความ การตรวจสอบด้านการดูแลสุขภาพบนอุปกรณ์สวมใส่และสมาร์ทโฟน (Smartphone) เพื่อส่งข้อมูลไปยังผู้เชี่ยวชาญผ่านแอปพลิเคชันไปที่โรงพยาบาล ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ หรือไฟล์เสียง (Ramachandram & Taylor, 2017)

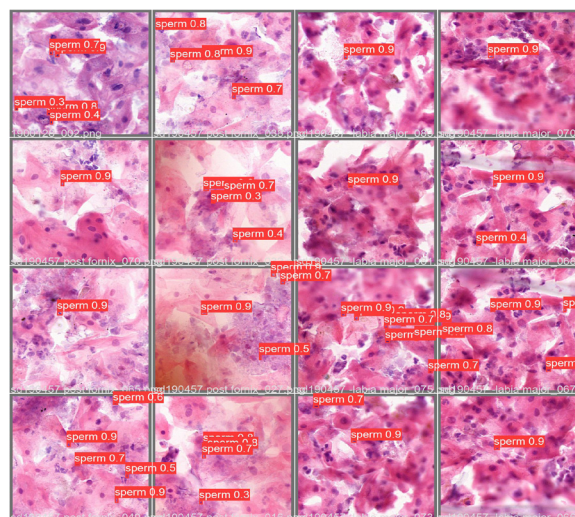
จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวทางการวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบเว็บไซต์ การติกรอบ และการตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ ในงานวิจัยนี้ได้ทำการสร้างชุดข้อมูลใหม่ โดยมีนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทำการติกรอบตัวสุจิบนภาพสำหรับใช้ในการฝึกสอนโมเดลตรวจจับ ผู้วิจัยเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) และสถาปัตยกรรม YOLOv5m ในการตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ การพัฒนาดังกล่าวจะสามารถช่วยนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ในการอ่านผลสำหรับการตรวจหาตัวสุจิได้

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ

1) ผลการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์

ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพการตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ โดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบใหม่ที่โมเดลไม่เคยเห็นมาก่อน (Unseen dataset) ผลลัพธ์จากการทดสอบจะถูกติกรอบบริเวณหัวตัวสุจิพร้อมกับแสดงค่าความเชื่อมั่น จากการฝึกสอนโมเดล YOLOv5m จำนวน 200 รอบ ด้วยชุดข้อมูลฝึกสอน ได้ผลลัพธ์ค่า Precision ที่ 0.908 และ mAP ที่ IoU 0.5 ด้วยผลลัพธ์เท่ากับ 0.974 แสดงให้เห็นว่า โมเดลสามารถตรวจจับตัวสุจิได้ และมีความแม่นยำที่สูง โดยภาพที่ 9 เป็นภาพตัวอย่างในการตรวจจับตัวสุจิ แสดงให้เห็นว่า โมเดลสามารถตรวจจับตัวสุจิได้อย่างถูกต้อง

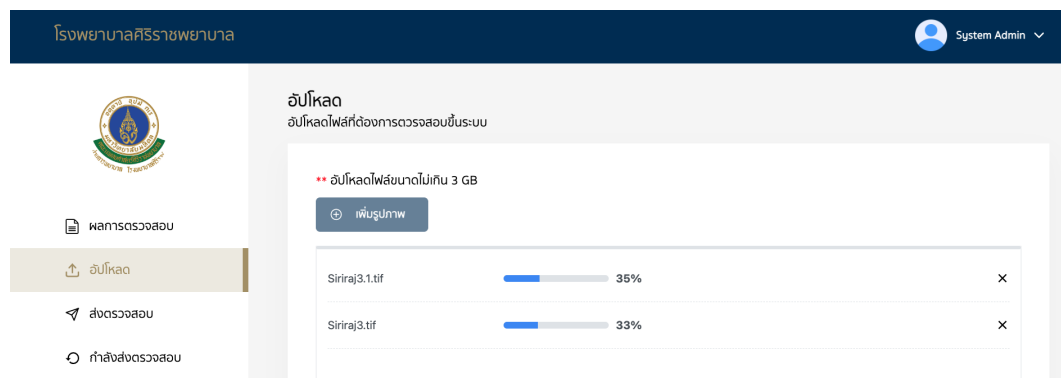


ภาพที่ 9 ตัวอย่างการตรวจจับตัวอสุจินชุดข้อมูลทดสอบ

2) ผลการพัฒนาเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

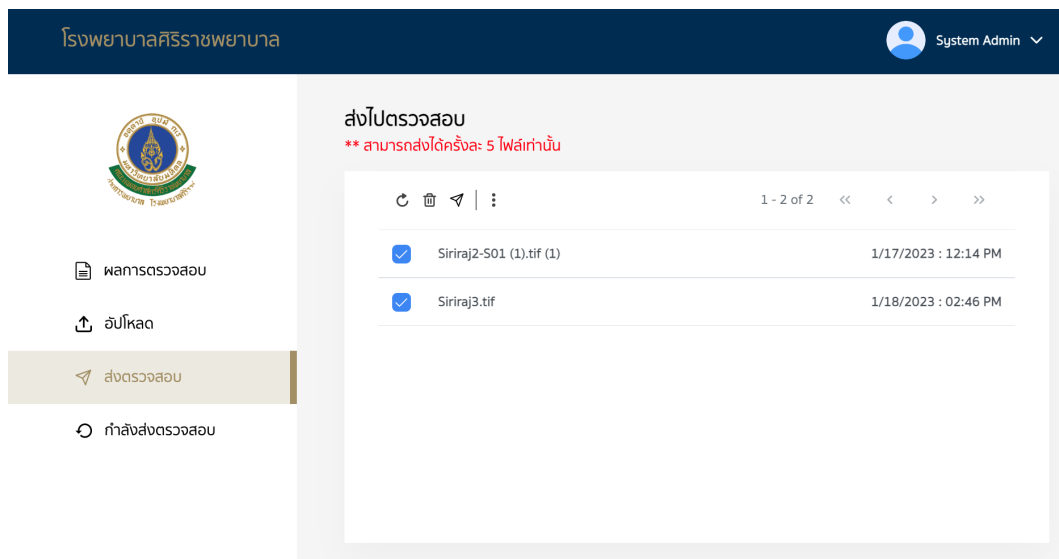
การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับใช้ในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ผู้วิจัยได้กำหนดสิทธิ์การใช้งานและการเข้าถึงข้อมูลภาพของผู้ถูกกระทำแยกตามสิทธิ์ของนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

ผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิสำหรับนักวิชาการวิทยาศาสตร์และนิติพยาธิแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้งาน เพื่อนำโมเดลตรวจจับตัวอสุจิที่ฝึกสอนเสร็จแล้วไปใช้งานจริง เว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิจะนำภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลเข้าสู่ระบบ และสถานะการนำเข้าข้อมูล โดยจะมีแถบสถานะแสดงความก้าวหน้าในการนำเข้าข้อมูลให้ผู้ใช้งานทราบสถานะ ดังแสดงในภาพที่ 10



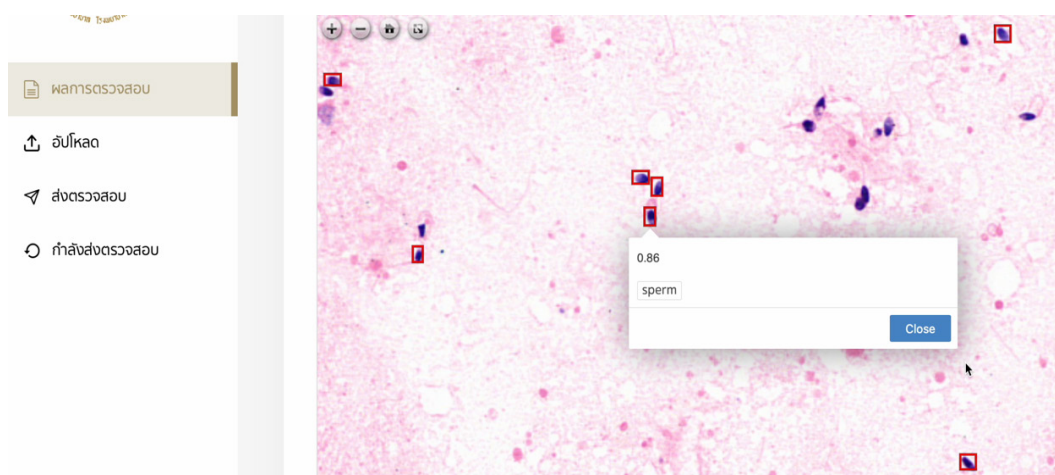
ภาพที่ 10 หน้าเว็บไซต์แสดงการอัปโหลดข้อมูล

การนำภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถดูรายการรอการกดยืนยันเพื่อส่งการประมวลผล ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การเลือกไฟล์ภาพสไลด์ที่จะส่งไปประมวลผล

การแสดงผลลัพธ์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ โดยมีรายละเอียดตำแหน่งของตัวอสุจิ และค่าความเชื่อมั่นของคำตอบที่ตรวจจับตัวอสุจิบนภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัล ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ผลลัพธ์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

5.2 ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ด้วยปัญญาประดิษฐ์

ผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 30 ราย ทำแบบประเมินจำนวน 30 ฉบับ โดยผู้ตอบแบบสอบถามอายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.67 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 56.67 ตามด้วยปริญญาโทและปริญญาเอก และมีประสบการณ์การทำงานอยู่ในช่วงอายุ 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 30

ผลการศึกษาตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานแก่ผู้เข้าร่วมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.04

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งาน

ความพึงพอใจวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งาน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
มีความรู้ ประสบการณ์ตรงกับหัวข้อที่บรรยาย	4.70	9.25	มากที่สุด
ลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย ต่อเนื่อง	4.30	7.04	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้ในการบรรยายมีความเหมาะสม	4.40	7.35	มากที่สุด
ตอบคำถามตรงประเด็น เข้าใจง่าย	4.40	7.35	มากที่สุด
ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของวิทยากร	4.70	9.25	มากที่สุด
ผลรวม	4.50	8.04	ระดับมากที่สุด

ผลการศึกษาเกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจในการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ของผู้เข้าร่วมประกอบด้วย ก่อนเข้ารับการอบรมมีความรู้และความเข้าใจเรื่องนี้มากเพียงใด หลังเข้ารับการอบรมมีความรู้และความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นเพียงใด และการอบรมเป็นประโยชน์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด โดยระดับคะแนนในภาพรวมของความรู้ที่ได้รับ ด้วยการเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ คือ การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สรุปผลได้ตามตารางและคำอธิบายในตารางที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิและเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.71

ตารางที่ 3 การใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิและเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

ด้านการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิและเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนเข้ารับการอบรม	2.23	6.04	น้อย
ประโยชน์ ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	3.87	6.75	มาก
ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการเข้ารับการอบรม	2.20	6.00	น้อย
การอบรมเป็นประโยชน์และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	3.97	7.78	มาก
ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของความรู้ที่ได้รับ	4.33	6.96	มากที่สุด
ผลรวม	3.32	6.71	ระดับปานกลาง

6. การอภิปรายผล

6.1 ผลการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ

จากการทดสอบประสิทธิภาพโมเดลปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ด้วยชุดข้อมูลฝึกสอน ได้ผลลัพธ์ค่า Precision ที่ 0.91 ค่า Recall ที่ 0.95 และ mAP ที่ร้อยละ 97.2 แสดงให้เห็นว่า โมเดลสามารถตรวจจับตัวอสุจิและความแม่นยำที่สูง อย่างไรก็ตาม จากผลลัพธ์ข้างต้น พบว่า การตรวจจับยังมีคลาดเคลื่อน เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการฝึกสอนโมเดลปัญญาประดิษฐ์มีข้อจำกัดเรื่องขนาดของตัวอสุจิและความละเอียดของภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัล และจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบแนวทางการพัฒนา คือ ต้องใช้เครื่องสแกนที่กำลังขยายและความละเอียดสูงสำหรับการสแกนสารคัดหลั่งที่ย้อมสี เพื่อให้ได้ภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลที่มีความละเอียดสูงขึ้น และเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากขึ้น กระบวนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ หากสามารถนำข้อมูลภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลที่มีความละเอียดมากขึ้น และมีกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนและความหลากหลายมากขึ้น จะส่งผลให้โมเดลปัญญาประดิษฐ์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการพิสูจน์ตัวอสุจิได้มากขึ้นด้วย

6.2 ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิด้วยปัญญาประดิษฐ์

จากแบบสอบถามจากผู้เข้าอบรม จำนวน 30 ชุด ผลสรุปข้อมูลด้านคุณสมบัติของผู้ตอบแบบสอบถามสรุปได้ว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 30 ราย โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง

และมีอายุอยู่ในช่วง 30-39 ปี ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี และมีประสบการณ์การทำงาน 6-10 ปี ผลสรุปตามวัตถุประสงค์ด้านปัจจัยด้านความพึงพอใจในวิทยากร การถ่ายทอดความรู้ในการใช้งาน ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่ให้ความพึงพอใจมากที่สุดในแต่ละเรื่อง ได้แก่ มีความรู้ ประสบการณ์ตรงกับหัวข้อที่บรรยาย ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของวิทยากร ภาษาที่ใช้ในการบรรยายมีความเหมาะสม ตอบคำถามตรงประเด็น เข้าใจง่าย และลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย ต่อเนื่อง

ปัจจัยด้านการใช้งานระบบตรวจพิสูจน์ตัวสุจิและเว็บไซต์การตรวจพิสูจน์ตัวสุจิ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่ให้ความพึงพอใจมากที่สุดในแต่ละเรื่อง ได้แก่ การอบรมเป็นประโยชน์และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ หลังเข้ารับการอบรมมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น หลังเข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น

สำหรับการได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการเข้ารับการอบรมซึ่งอยู่ในระดับน้อย โดยผู้วิจัยพบว่าหนึ่งในปัจจัยสำคัญ คือ ความรู้และความถนัดในการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากการปฏิบัติงานในระบบเดิมนั้น ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่ใช้กล้องจุลทรรศน์ มีผู้เข้าอบรมเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ใช้ภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลแล้วอ่านไฟล์ภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการอบรม แนวทางพัฒนารูปแบบการอบรมจึงควรมีการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรผู้ปฏิบัติงานให้มีทักษะ มีความรู้ มีความเข้าใจในวิธีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงาน โดยผู้วิจัยมีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

- 1) การขยายระยะเวลาการอบรม และเพิ่มหัวข้อการอบรมด้านทักษะความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี
- 2) การเพิ่มความหลากหลายในการทำเวิร์กช็อป (Workshop) โดยอิงจากบริบทงานของผู้เข้าอบรม เน้นให้ผู้เข้าอบรมฝึกปฏิบัติด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ เป็นการสร้างความชำนาญและสร้างความคุ้นชินต่อการปฏิบัติงาน
- 3) การจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกในกลุ่มหลากหลายทั้งความถนัดและบริบทงาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้
- 4) จัดให้มีการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (Pre-Test/Post-Test)

7. บทสรุป

ปัญหาการล่งละเมิดทางเพศเป็นหนึ่งในปัญหาของประเทศไทยที่มีอัตราการก่อเหตุเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ซึ่งการตรวจจับผู้กระทำการผิดนั้น ในปัจจุบันมีกระบวนการในการตรวจสอบหลักฐานที่ค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการตรวจสอบและยืนยันคดี ทำให้ภาพรวมการตรวจสอบหลักฐานนี้ ดำเนินการไปไม่รวดเร็วเท่าที่ควร ซึ่งในบางครั้งสิ่งเหล่านี้ส่งผลถึงรูปคดีในการจับกุมผู้ต้องหา และส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้ถูกรกระทำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีการคุ้มครองเด็กและกลุ่มเปราะบาง การปฏิบัติงานอย่างล่าช้าอาจส่งผลกระทบรุนแรงถึงชีวิต

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาระบบการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศ เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเหลือในการให้บริการการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยในการตรวจจับตัวอสุจิเพื่อลดขั้นตอนในการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ เมื่อตัวอสุจิถูกพบมากกว่า 2 ตัวจากภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัล จะถือว่ามี การถูกล่งละเมิดทางเพศ โดยขั้นตอนนี้มีความสำคัญและต้องการเวลาจำนวนมาก รวมถึงความชำนาญในการตรวจสอบอสุจิ จะเห็นได้ว่า การตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญของผู้ตรวจพิสูจน์อย่างยิ่ง หากผู้ทำการตรวจพิสูจน์ขาดความชำนาญ ก็อาจทำให้ ผลตรวจนั้นเกิดความผิดพลาดได้ ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ระบบการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศด้วยปัญญาประดิษฐ์ มีส่วนช่วยที่สำคัญ ในการยกระดับการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ และทำให้การดำเนินการในการให้บริการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศมีความรวดเร็วและแม่นยำ รวมถึงส่งเสริมการพัฒนาสังคมและความปลอดภัยให้ลดการกระทำผิดทางเพศ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

เนื่องจากงานวิจัยนี้ มีข้อจำกัดในเรื่องกำลังขยายและความละเอียดของเครื่องสแกนสำหรับใช้ ในการสแกนสารคัดหลั่งที่ย้อมสีให้อยู่ในรูปแบบภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง สำหรับงานวิจัย ในอนาคต ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่า มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องสแกนที่มีกำลังขยายและความละเอียดสูง เพื่อให้ภาพแผ่นสไลด์ดิจิทัลมีความละเอียดเพิ่มมากขึ้น และเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลาย มากขึ้น

นอกจากนี้ กระบวนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์มีข้อจำกัดเรื่องการนำข้อมูลที่มีความละเอียดภาพดิจิทัลทางการแพทย์ค่อนข้างน้อยมาใช้ในการฝึกสอนปัญญาประดิษฐ์ หากสามารถเพิ่มข้อมูลสไลด์สำหรับการฝึกสอนปัญญาประดิษฐ์ที่มีความละเอียดภาพดิจิทัลสูงขึ้น ระบบจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการพิสูจน์ตัวสุจิได้ดีมากขึ้น

แนวทางในการวิจัยต่อไปในอนาคต ผู้วิจัยวางแผนจะเพิ่มข้อมูลสไลด์ที่มีการย้อมสีที่หลากหลายมากขึ้นสำหรับการฝึกสอนปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากแต่ละโรงพยาบาล สถาบัน หน่วยงานตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ อาจจะมีสูตรการย้อมสีที่แตกต่างกัน รวมถึงการใช้เครื่องสแกนเนอร์ภาพที่แตกต่างกัน จึงควรมีการปรับปรุงโมเดลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพิสูจน์ตัวสุจิให้ดียิ่งขึ้น และรองรับการนำระบบไปใช้งานในโรงพยาบาล สถาบัน และหน่วยงานต่าง ๆ

8.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

ผลที่ได้จากงานวิจัยนำร่องนี้ มีข้อบ่งชี้ว่า ปัญญาประดิษฐ์ที่ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางนิติวิทยาศาสตร์ มีแนวโน้มเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการตรวจสอบหลักฐานคดีความผิดทางเพศ สนับสนุนให้การดำเนินการให้บริการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์คดีความผิดทางเพศมีความรวดเร็วมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่า อาจมีการกำหนดนโยบายสนับสนุนการพัฒนาเพื่อต่อยอดเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนเครือข่ายที่มีความเร็วสูงและมีความปลอดภัยในการขยายผลการใช้งานเทคโนโลยีให้เกิดวงกว้างแก่โรงพยาบาล สถาบัน หน่วยงานตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (สำนักงาน กสทช.) และได้รับการสนับสนุนข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัยจากภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายการเอกสารอ้างอิง

- คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. (2559). การพัฒนาแนวทางการรับฟังพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์ความจริงในคดี. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรคดี. <https://rabi.coj.go.th/th/content/category/detail/id/39/iid/176580>
- ฉัตรสุมน พงศ์นิญญ และนิทัศน์ ศิริโชติรัตน์. (2557). กระบวนการสอบสวนและหลักฐานคดีความผิดทางเพศ. *Journal of Thai Justice System*, 7(1), 17-33. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JTJS/article/view/246204>
- เปิดสถิติความรุนแรงทางเพศของสังคมไทยยังน่าเป็นห่วง. (2561). *BLT BANGKOK*. <https://www.bltbangkok.com/news/4510/>
- สำนักข่าวไทย. (2563). สถิติความผิดเกี่ยวกับเพศ ปี 2560-2563. <https://tna.mcot.net/crime-530217>
- อานนท์ จำลองกุล. (2560). การดูแลผู้ถูกล่วงละเมิดทางเพศ: ร่างกาย จิตใจ และการเยียวยาทางกฎหมาย. *Chulalongkorn Medical Journal*, 61(5), 603-618. <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol61/iss5/7/>
- Allery, J. P., Telmon, N., Miesusset, R., Blanc, A., & Rougé, D. (2001). Cytological detection of spermatozoa: comparison of three staining methods. *Journal of forensic sciences*, 46(2), 349-351. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11305439/>
- Dobrovolny, M., Benes, J., Langer, J., Krejcar, O., & Selamat, A. (2023). Study on sperm-cell detection using YOLOv5 architecture with labaled dataset. *Genes* 2023, 14(2), 451. <https://doi.org/10.3390/genes14020451>
- Feng, L., Xu, C., Zeng, X., Zhang, H., Yang, F., Li, W., Tu, Z., Li, C., & Hu, L. (2014). Y-chromosomal haplotyping of single sperm cells isolated from semen mixtures - a successful identification of three perpetrators in a multi-suspect sexual assault case. *Croatian Medical Journal*, 55(5), 537-41. <https://doi.org/10.3325/cmj.2014.55.537>
- Golomingi, R., Haas, C., Dobay, A., Kottner, S., & Ebert, L. (2022). Sperm hunting on optical microscope slides for forensic analysis with deep convolutional networks – a feasibility study. *Forensic Science International: Genetics*, 56, 102602. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102602>
- Hicks, S. A., Andersen, J. M., Witczak, O., Thambawita, V., Halvorsen, P., Hammer, H. L., Haugen, T. B., & Riegler, M. A. (2019). Machine learning-based analysis of sperm videos and participant data for male fertility prediction. *Scientific Reports*, 9, 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53217-y>
- Iqbal, I., Ghulam, M., & Jinwen, M. (2020). Deep learning-based morphological classification of human sperm heads. *Diagnostics*, 10(5), 325. <https://www.mdpi.com/2075-4418/10/5/325>
- Javadi, S., & Mirroshandel, S. A. (2019). A novel deep learning method for automatic assessment of human sperm images. *Computers in biology and medicine*, 106, 182-194. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2019.04.030>

- Mohammadi, M. R., Rahimzadeh, M., & Attar, A. (2020). *Sperm detection and tracking in phase-contrast microscopy image sequences using deep learning and modified CSR-DCF*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.04034>
- Ramachandram, D., & Taylor, G. W. (2017). Deep multimodal learning: a survey on recent advances and trends. *IEEE Signal Processing Magazine*, 34(6), 96–108. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8103116>
- Tobón, D. P., Hossain, M. S., Muhammad, G., Bilbao, J., & Saddik, A. E. (2022). Deep learning in multimedia healthcare applications: a review. *Multimedia Systems*, 28(4), 1465-1479. <https://doi.org/10.1007/s00530-022-00948-0>
- World Health Organization, HRP. (2021). *WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen (6th ed.)*. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030787>
- World Population Review. (2021). *Rape statistics by country 2023*. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/rape-statistics-by-country>
- Xu, C., & Jiang, X. (2022). *iMedBot: A web-based intelligent agent for healthcare related prediction and deep learning*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.05671>





การพัฒนาระบบติดตามช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วย
ในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร
และการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัด
ตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ISO 13485
กรณีศึกษา อุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ

THE DEVELOPMENT OF MONITORING SYSTEM TO
ASSIST THE ELDERLY OR PHYSIOTHERAPY PATIENTS
THROUGH COMMUNICATION NETWORKS AND
THE DEVELOPMENT OF PHYSIOTHERAPY EQUIPMENT IN
COMPLIANCE WITH MEDICAL DEVICE STANDARD ISO 13485
WITH CASE STUDY ON RESPIRATORY
THERAPY DEVICES

เกียรติศักดิ์ เลี้ยงช่วย¹ อัครายุ หยุทอง²
อรรถสุนทร ไตรสุวรรณ³ เจิมพิภข เจริญปัญญาศักดิ์⁴
ชลากร ครุพงศ์ศิริ⁵ กิตติคุณ ทองพูล⁶
รภัฏฤตว์ ดวงสร้อยทอง⁷ คนดิก เจษฎ์พัฒนานนท์⁸
ดุจดาว บุรณะพานิชย์กิจ⁹ อภิเดช บุรณวงศ์¹⁰
ณัฐชา จินดาเพชร¹¹

Kiattisak Sengchual¹ Athtayu Yuthong²
Attasuntorn Trisuwan³ Jermphiphut Jaruenpunyasak⁴
Chalakorn Karupongsiri⁵ Kittikhun Thongpull⁶
Rakkrit Duangsoithong⁷ Kanadit Chetpattananondh⁸
Dujdow Buranapanichkit⁹ Apidet Booranawong¹⁰
Nattha Jindapetch¹¹

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90110^{1 ถึง 11}
Prince of Songkla University, Songkla 90110 Thailand^{1 to 11}

Corresponding E-mail : nattha.s@psu.ac.th

Received Date December 19, 2022
Revised Date July 20, 2023
Accepted Date July 21, 2023

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัดและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ISO 13485 เพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วย ซึ่งกรณีนี้ศึกษาอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงประยุกต์ 2 ส่วน คือ การพัฒนาระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัด โดยศึกษาการเชื่อมต่อเครือข่ายสู่ระบบเซิร์ฟเวอร์รวมถึงบริการคลาวด์ และการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามกระบวนการตามมาตรฐาน ISO 13485 โดยครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการผลิตต้นแบบ ผลการศึกษาพบว่า ระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารและอุปกรณ์กายภาพบำบัดแสดงผลเป็นค่าข้อมูลการประเมินทางชีวภาพแบบเรียลไทม์ ซึ่งสามารถช่วยให้นักกายภาพบำบัดหรือแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูติดตามการรักษาผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยเมื่อออกจากโรงพยาบาลได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนการถ่ายภาพบำบัดได้อย่างเหมาะสมแม้ผู้ป่วยไม่ได้เดินทางมาโรงพยาบาล ทำให้ลดการเดินทางและความไม่สะดวกอื่น ๆ ของผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยลงได้ สำหรับผลการทดสอบอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจตามมาตรฐานซอฟต์แวร์ IEC 62304 และมาตรฐานไฟฟ้า IEC 60601-1 พบว่า สามารถทำงานได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์

คำสำคัญ: มาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ISO 13485 ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัด บริการคลาวด์

Abstract

This study is aimed to help the elderly and physiotherapy patients. A case study on respiratory therapy devices through communication networks was also undertaken using applied research method which comprised two parts: the development of monitoring system of physiotherapy through connection with server system and cloud service; and the development of physiotherapy devices in compliance with ISO 13485, from design to prototype development. The study found that the monitoring system of physiotherapy through communication networks and physiotherapy devices showed real time biofeedback. This could help the physiotherapists or rehabilitation physicians in monitoring the elderly or the physiotherapy patients on a continuous basis after leaving the hospital. The physiotherapists could also analyze the data and appropriately plan a distant physiotherapy process, and thus reduce the transportation and other burdens of the elderly or the patients. The test result of the respiratory devices in compliance with software standard IEC 62304 and electrical equipment standard IEC 60601-1 found that the devices could function according to the safety standard of medical equipment. However, this verification of standard of physiotherapy devices did not include the monitoring system.

Keywords: ISO 13485 medical device standard, Elderly, Patients, Physiotherapy monitoring system, Cloud service

1. บทนำ

โครงสร้างประชากรไทยในปี พ.ศ. 2568 คาดการณ์ไว้ว่าจะมีประชากรรวม 72 ล้านคน โดยมีจำนวนประชากรที่เป็นผู้สูงอายุร้อยละ 20 หรือประมาณ 14 ล้านคน (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2559) ดังนั้นประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) กล่าวคือ จะมีผู้สูงอายุ 1 คน ในประชากรทุก ๆ 5 คน ซึ่งประชากรผู้สูงอายุที่มากขึ้นนี้ ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างการให้บริการสาธารณสุขของประเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคเรื้อรังต่าง ๆ มีปัญหาในการเคลื่อนไหวและการดูแลตนเอง จากการสำรวจของสำนักงานพัฒนาสุขภาพระหว่างประเทศ พบว่า มีผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 85 หรือจำนวนประมาณ 6 ล้านคน ที่สามารถดูแลตนเองได้ และมีผู้สูงอายุที่นอนติดเตียงติดบ้าน ต้องพึ่งพาผู้อื่นช่วยเหลือมากกว่า 1 ล้านคน คิดเป็นเกือบร้อยละ 15 โดยมีประมาณ 960,000 คน ที่ช่วยเหลือตนเองได้บางส่วน และอีกประมาณ 63,000 คน ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้เลย (มูลนิธิเพื่อการพัฒนายุทธศาสตร์สุขภาพระหว่างประเทศ, 2561) ปัจจุบันประเทศไทยยังขาดแคลนนักกายภาพบำบัดในระบบบริการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สอดคล้องกับบริบทสังคมไทย สำหรับประชากรผู้สูงอายุ

ที่มากขึ้น ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างการให้บริการสาธารณสุขของประเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคและการดูแลตนเอง รวมถึงประชากรในวัยอื่น ๆ โดยเฉพาะประชากรวัยทำงานที่ป่วยด้วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases: NCDs) มากขึ้น อันเนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวสามารถป้องกัน ดูแล รักษา และฟื้นฟูด้วยวิธีการทางกายภาพบำบัด

จากข้อมูลของสภากายภาพบำบัด พบว่า มีนักกายภาพบำบัดที่ขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัดประมาณ 8,000 คน ซึ่งกระจายอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในภาคการศึกษาและการบริการสุขภาพในระดับปฐมภูมิ พบว่า โรงพยาบาลชุมชนที่มีนักกายภาพบำบัดปฏิบัติงานอยู่ไม่ถึงครึ่งหนึ่งจากจำนวนโรงพยาบาลชุมชนทั่วประเทศ จำนวน 735 แห่ง (กานดา ชัยภิญโญ และสมใจ ลีวิเศษไพบูลย์, 2559; The Coverage, 2021) ซึ่งไม่เพียงพอต่อลักษณะงานของนักกายภาพบำบัดชุมชนที่ต้องให้บริการกายภาพบำบัดในการเยี่ยมผู้ป่วยและผู้สูงอายุในเชิงรุก ดังนั้น การมีระบบเฝ้าติดตามช่วยเหลือผู้สูงอายุเข้ามาสนับสนุน โดยที่ผู้สูงอายุสามารถทำกายภาพบำบัดที่ถูกต้องด้วยตนเอง หรือที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพใกล้บ้าน เพื่อลดภาระงานของนักกายภาพบำบัด จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งในอนาคต

งานวิจัยนี้จึงเสนอการพัฒนาระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร ทุกครั้งที่ทำกายภาพบำบัด ข้อมูลจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล นักกายภาพบำบัดและแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation physicians) สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์สำหรับวางแผนการรักษาผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดให้เหมาะสมได้ อีกทั้งยังสร้างความสนใจต่อผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยให้อยากทำกายภาพบำบัดมากขึ้นในแง่การแสดงเป็นค่าทางดิจิทัลหรือข้อมูลการประเมินทางชีวภาพ หรือ “Biofeedback” แบบเวลาจริง (Real-time) เพื่อให้ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยและนักกายภาพบำบัดได้เห็นพัฒนาการจากการทำกายภาพบำบัดที่ชัดเจนมากขึ้น ด้วยเหตุผลด้านมาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์ งานวิจัยนี้จึงทำการออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดด้วยการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพของเครื่องมือแพทย์ IEC 60601 การทดสอบตามมาตรฐานการพัฒนาเครื่องมือแพทย์ IEC 62304 และการดำเนินการตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016 โดยมีขอบเขตครอบคลุมขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ระบบและอุปกรณ์การติดตามการรักษา การทำกายภาพบำบัดและการดูแลสุขภาพ โดยบทความนี้นำเสนออุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ (Respiratory therapy devices) เป็นกรณีตัวอย่าง ทั้งนี้ ขั้นตอนสามารถประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดอื่น ๆ ได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ

2.2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485 กรณีศึกษา อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

3. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.1 การพัฒนาโปรแกรมสำหรับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยผ่านเครือข่ายสื่อสาร

3.2 การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485:2016

3.3 การพัฒนาอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจเพื่อใช้กับระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัด

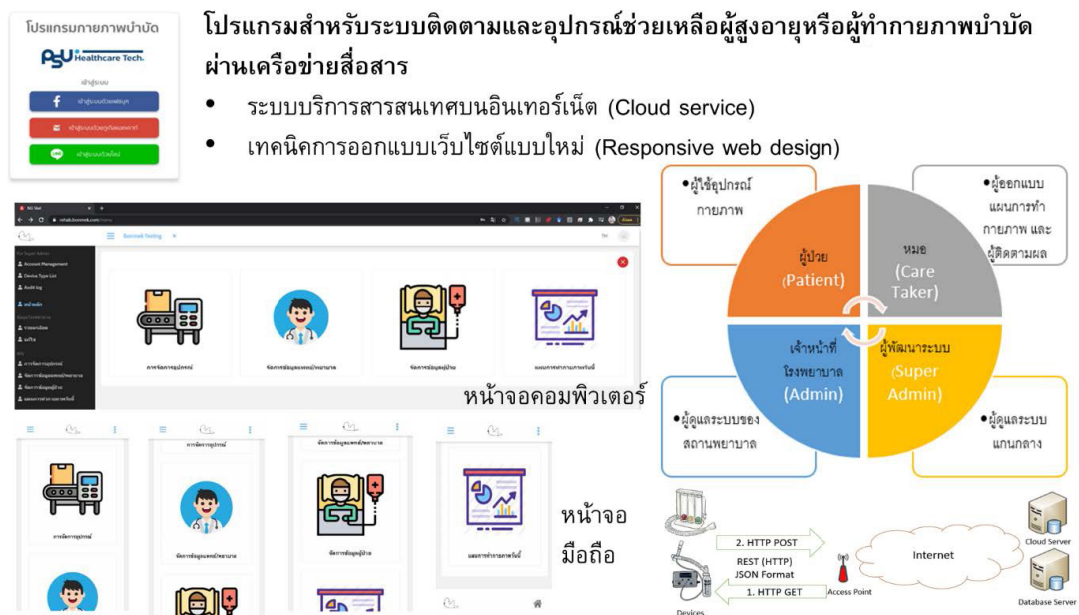
มีรายละเอียดวิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 การพัฒนาโปรแกรมสำหรับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยผ่านเครือข่ายสื่อสาร

โปรแกรมสำหรับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยผ่านเครือข่ายสื่อสารซึ่งเป็นระบบบริการสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบใหม่ในการพัฒนาดังภาพที่ 1 ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive เพื่อให้สามารถแสดงผลได้พอดีทั้งหน้าจอคอมพิวเตอร์และมือถือ และพัฒนาการเชื่อมต่อเครือข่ายสู่ระบบเซิร์ฟเวอร์และบริการคลาวด์เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในการทำงานของการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับศูนย์ข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีการออกแบบการจัดการข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการทำงานของระบบเครือข่ายในศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายสื่อสารที่ใช้เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างอุปกรณ์เซนเซอร์กับระบบเซิร์ฟเวอร์และบริการคลาวด์ รวมทั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายของโรงพยาบาลหรือศูนย์ส่งเสริมสุขภาพแต่ละแห่งเข้ากับเซิร์ฟเวอร์ของระบบผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การสร้างต้นแบบของระบบการเฝ้าระวังติดตามดูแลสุขภาพผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยกายภาพบำบัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ ความสามารถในการจัดการและเข้าถึงข้อมูล ดังนี้

- 1) Super admin คือ เจ้าหน้าที่สูงสุดของหน่วยงานที่ให้บริการระบบ มีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาล สามารถสร้างและลบการจัดการข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลที่เข้าร่วม การจัดการอุปกรณ์ ข้อมูลแพทย์และพยาบาล ข้อมูลผู้ป่วย และข้อมูลแผนการทำกายภาพ
- 2) Hospital admin คือ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล มีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลแพทย์ พยาบาล และผู้ป่วย
- 3) Caretaker คือ นักกายภาพบำบัดและแพทย์ มีหน้าที่ในการกำหนดจัดการข้อมูลผู้ป่วย และดำเนินการออกแบบแผนการทำกายภาพ รวมไปถึงการกำหนดแผนการทำกายภาพ และติดตามผลการทำกายภาพของผู้ป่วยแต่ละราย
- 4) Patient คือ ผู้ป่วยหรือผู้ทำกายภาพบำบัด สามารถใช้ระบบเพื่อตรวจสอบการนัดหมาย และดูผลการทำกายภาพบำบัดของตนเองได้



ภาพที่ 1 โปรแกรมสำหรับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร

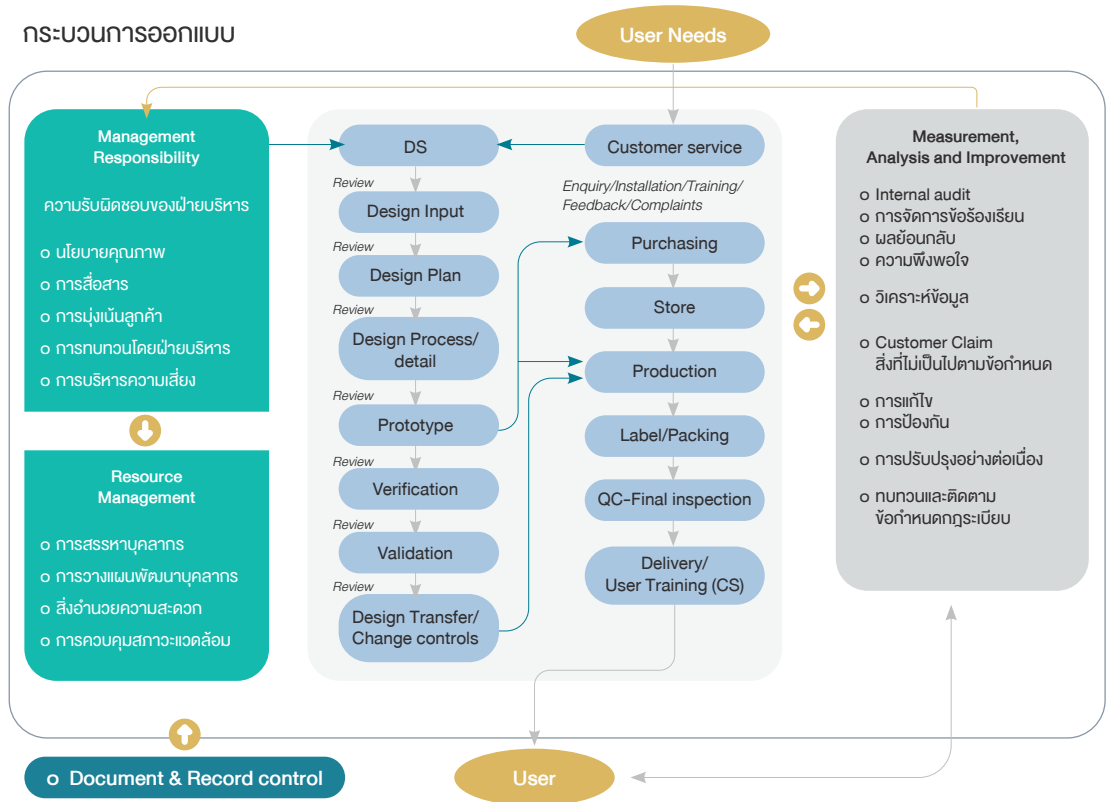
ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจาก กกปส. เรื่อง การขยายผลระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร สำหรับประโยชน์สาธารณะ

(นันทิชา จินดาพิสัย และคณะ, 2566)

3.2 การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485:2016

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016 และทำการกำหนดกระบวนการของระบบบริหารคุณภาพทั้งหมดที่จำเป็น โดยพิจารณาลำดับและความเกี่ยวเนื่องความสัมพันธ์กันของกระบวนการ และหลักเกณฑ์และวิธีการของแต่ละกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่า ได้มีการควบคุมกระบวนการ และได้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดให้มีข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้มีการสนับสนุนและการเฝ้าติดตาม ตรวจสอบกระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนมีการเฝ้าติดตาม การวัด การวิเคราะห์ และดำเนินการที่จำเป็นตามระบบบริหารคุณภาพ เพื่อให้บรรลุประสิทธิภาพตามแผนงานที่กำหนดไว้ ตลอดจนมีการปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ โดยมีขอบเขตครอบคลุมการออกแบบและพัฒนาระบบและอุปกรณ์การติดตามการรักษา การทำกายภาพบำบัด และการดูแลสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ระบบประมวลผลภาพสำหรับการวัดองศาของการเคลื่อนไหวข้อไหล่เพื่อใช้ในผู้ที่ปัญหาข้อไหล่ติดหัวไหล่ ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารข้อไหล่และระบบประมวลผลภาพสำหรับติดตามการทำกายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูปริมาณรอบและระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ทั้งนี้ ขั้นตอนการพัฒนาสามารถประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดอื่น ๆ ได้

กระบวนการออกแบบ



ภาพที่ 2 กระบวนการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485:2016

ที่มา: คู่มือระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016 Quality Management System for Medical Devices
ศูนย์วิศวกรรมสาธารณสุข PSU Healthcare Tech
(ณัฐชา จินดาพิงษ์, 2564)

กระบวนการออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485:2016 ดังภาพที่ 2 กิจกรรมแรกคือ ส่วนงานลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Service: CS) ทำการสำรวจความต้องการจากผู้ใช้ (User needs) จากนั้นส่งรูปแบบที่ลูกค้าต้องการไปยังส่วนงานออกแบบ (Design: DS) เพื่อนำมากำหนดเป็นข้อมูลการออกแบบ (Design input) แล้วนำรูปแบบที่ออกแบบไว้แล้วกลับมาสอบถามกับลูกค้าเพื่อยืนยันในการออกแบบต่อไป จากนั้นจึงกำหนดแผนการออกแบบ (Design plan) และกำหนดรายละเอียดกระบวนการออกแบบ และพัฒนาต้นแบบ เพื่อนำไปทวนสอบ (Verification) ซึ่งอุปกรณ์การติดตามการรักษาทั้ง 4 รายการประกอบด้วยส่วนของซอฟต์แวร์และอิเล็กทรอนิกส์ จึงต้องทำให้ผ่านการทดสอบซอฟต์แวร์ เครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐาน IEC 60601 CL14 และ IEC 62304 และผ่านการทดสอบเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐาน IEC 60601 เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยขั้นพื้นฐานและข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพที่จำเป็นของอุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์ กิจกรรมถัดมา คือ ทดสอบการใช้งาน (Validation) โดยผู้ใช้งานหนึ่งเพื่อให้ได้ข้อมูลด้านความยากหรือง่ายของการใช้งาน (Usability) โดยจะถูกนำมาประมวลผลว่าสามารถนำไปสู่การถ่ายทอดการออกแบบ (Design transfer) หรือถ่ายทอดเทคโนโลยี หากผู้ใช้ให้ข้อมูลย้อนกลับว่าใช้งานยาก ก็อาจจะต้องมีการควบคุมเปลี่ยนแปลง (Change control) เพื่อการออกแบบใหม่

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO 13485:2016 ครอบคลุมถึงกิจกรรมการจัดซื้อ (Purchasing) ซึ่งต้องมีการดำเนินการในการคัดเลือกผู้ขายรายใหม่ และการประเมินผลผู้ขายรายปัจจุบัน ตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนจัดให้มีบันทึกคุณภาพที่เกี่ยวกับผลของการเลือกและการประเมิน รวมถึงการติดตามผล วัตถุดิบที่ถูกจัดซื้อจะต้องได้รับการตรวจสอบ (Incoming inspection) โดยส่วนงานควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC) ก่อนการจัดเก็บเข้าสตอร์ (Store) เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าคุณภาพของวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงสินค้าสำเร็จรูปที่เป็นผลิตภัณฑ์ขององค์กรนั้นปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน และเป็นไปตามความต้องการหรือข้อกำหนดของผู้ใช้งาน ส่วนงานการจัดการสตอร์วัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป มีการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่เริ่มรับวัตถุดิบและชิ้นส่วน จนกระทั่งผ่านกระบวนการผลิตและกระบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้เกิดความสอดคล้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งรวมถึงกิจกรรมการเคลื่อนย้าย การบรรจุ การจัดเก็บ และการป้องกันรักษา จนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และมีการส่งมอบให้กับลูกค้า การผลิต (Production) จะอยู่ภายใต้การวางแผนและควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน จนกระทั่งถึงการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนผลิต (In-process inspection) ซึ่งมีการบันทึกการผลิตทุกขั้นตอน จากนั้นก็จะนำไปสู่การจัดทำฉลากและบรรจุภัณฑ์ (Label/packing) และทำการตรวจขั้นสุดท้าย (Final inspection) เพื่อควบคุมคุณภาพก่อนทำการจัดเก็บ ผลิตภัณฑ์ที่ไปติดตั้งหรือส่งมอบจะมีการฝึกอบรมในการใช้งานให้แก่ลูกค้าหรือผู้ใช้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการใช้งาน ยังรวมไปถึงการดูแลตลอดการใช้งาน 2 ปี (หรือระยะเวลาการรับประกัน) และเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น ทางส่วนงานลูกค้าสัมพันธ์ ก็จะดำเนินการรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง และมั่นใจได้ในการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ

กิจกรรมทั้งหมดจะถูกควบคุมคุณภาพโดยผู้บริหาร (Management) เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุดเป็นผู้ร่วมกำหนดนโยบายและเป้าหมายหน่วยงาน เพื่อกำหนดทิศทางการปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการระบบ ISO 13485 ทบทวนพิจารณาการบริหารความเสี่ยง และโอกาสในการพัฒนาองค์กร และจัดให้มีทรัพยากรที่สำคัญในการดำเนินการและควบคุมระบบการจัดการและงบประมาณ โดยแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหาร Quality Management Representative (QMR) เพื่อรับผิดชอบระบบการจัดการบริหารระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485 ยังมีการพิจารณารายงานการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารที่ได้รับจากผู้แทนฝ่ายบริหาร และให้ความเห็นเพื่อการปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานต่อไป ผู้ทบทวนและอนุมัติเอกสารโดยมีฝ่ายควบคุมเอกสาร (Document) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารที่อยู่ในระบบลงบันทึกหลักฐานการควบคุมเอกสารสารสนเทศ กำหนดรหัสเอกสารในระบบคุณภาพทุกประเภท และประสานงานการแก้ไขเอกสาร ควบคุมเอกสารและทรัพยากร ตรวจสอบติดตามคุณภาพภายในและประเมินความเสี่ยงเพื่อให้เอกสารของหน่วยงานมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ

3.3 การพัฒนาอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจเพื่อใช้กับระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัด

การพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ISO 13485 เป็นการพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด 4 ชนิด ซึ่งการบริหารกล้ามเนื้อหายใจเป็น 1 ในอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยศึกษา โดยมีรายละเอียดการพัฒนาตามขั้นตอนตามมาตรฐาน ISO 13485:2016 ในหัวข้อ 6.2

4. การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารดังนำเสนอในบทความนี้ เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร และการคำนึงถึงการพัฒนาตามมาตรฐานความปลอดภัยหรือไม่อย่างไรดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 งานวิจัยที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์หรือคอมพิวเตอร์มาใช้ในการควบคุมการทำงาน ได้แก่ การพัฒนาเครื่องกายภาพบำบัดผู้ป่วยที่อัมพาตท่อนล่าง ด้วยวิธีการช่วยยืนและการเคลื่อนเท้าควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (เสกสรรค์ เจริญสุวรรณ และคณะ, 2560) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องต้นแบบการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาตท่อนล่าง โดยมีเป้าหมายเพื่อเป็นการประหยัดและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์กายภาพบำบัดให้เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ป่วยในโรงพยาบาล ตัวเครื่องสามารถยกและวางผู้ป่วยได้ สามารถปรับความเร็วของการเคลื่อนเท้า ตลอดจนสามารถควบคุมเวลาในการทำงาน มีการป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้ โดยการกำหนดให้มีสวิตช์หยุดฉุกเฉินเมื่อมีเหตุผิดปกติ งานวิจัยเกมจำลอง

กิจกรรมการหยิบลูกบอลลงกล่องเพื่อการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือ โดยใช้กล้องตรวจรู้ความลึกที่ถูกพัฒนาขึ้น ทำการออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อสนับสนุนการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือ สำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพเนื่องจากโรคหลอดเลือดสมอง (พงศกร บำรุงไทย และคณะ, 2561) เป็นการจำลองกิจกรรมการหยิบลูกบอลลงกล่องในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการเพิ่มแรงจูงใจของผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัด มีการใช้กล้องตรวจรู้ความลึก (Depth sensor camera) เป็นตัวเก็บข้อมูล และป้อนข้อมูลตำแหน่งและท่าทางของมือและแขนของผู้เล่นเข้าสู่คอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ งานวิจัยการศึกษาผลการประยุกต์ใช้เกมกระตุ้นการทำงานและการฟื้นฟูของกล้ามเนื้อแขนสำหรับผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงด้วยบล็อกแขน ‘Myo’ พัฒนาเกมกระตุ้นที่ช่วยในการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยการควบคุมการเล่นผ่านบล็อกแขน Myo ผู้ป่วยสามารถเล่นเกมโดยใช้ท่าทางในการควบคุมทิศทาง ส่งผลให้ผู้ป่วยได้ฝึกการเคลื่อนไหวและฟื้นฟูแขน (นฤเทพ สุวรรณธาดา, 2559) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทั้งสามรายการนี้ยังไม่มีมีการเชื่อมต่อบนสื่อสารและยังไม่ได้ควบคุมกระบวนการออกแบบและพัฒนาตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์

4.2 งานวิจัยที่มีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือมาช่วยในการทำกายภาพบำบัด ได้แก่ ระบบแขนกลเพื่อการบำบัดฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก โดยการควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ (Maneetoem & Phanphaisarn, 2017) ระบบดังกล่าวมีการกำหนดโปรแกรมคำสั่งต่าง ๆ ไว้ในแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่สั่งการผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สายไปยังตัวควบคุมหรือไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับระบบแขนกล ผู้ใช้สามารถควบคุมมุมในการยกแขน ความเร็ว และจำนวนรอบในการฝึก ผู้ป่วยหรือญาติผู้ป่วยสามารถนำเครื่องกายภาพบำบัดที่พัฒนาขึ้นนี้ไปฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยได้ด้วยตนเอง งานวิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลผู้สูงอายุกลุ่มติดเตียงด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (จุฬาลักษณ์ มณีเลิศ, 2564) พัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลผู้สูงอายุกลุ่มติดเตียงด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) แอปพลิเคชันดังกล่าว ประกอบด้วยข้อมูลการทำกายภาพบำบัดผู้ป่วยติดเตียงจำนวน 12 ท่า เสนอในรูปแบบการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ภาพนิ่งและวิดีโอ โดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้งาน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทั้งสองยังไม่มีระบบติดตามการทำกายภาพและยังไม่ได้ควบคุมกระบวนการออกแบบและพัฒนาตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์

4.3 งานวิจัยที่ได้พัฒนาระบบติดตามการทำกายภาพบำบัด ได้แก่ การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ (สุธีรา พิงส์สวัสดิ์ และคณะ, 2561) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ ผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการติดตามอาการของผู้ป่วย โดยกำหนดข้อมูลการติดตาม คือ ก) การประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ข) การติดตามความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน ค) ข้อมูลผลการตรวจเลือดของผู้ป่วย และ ง) การติดตามอาการผู้ป่วยติดเตียง ผู้วิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บไซต์ให้สามารถใช้งานได้ในทุกอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นต่อการใช้งานในเชิงปฏิบัติ ระบบที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวจะแสดงคำถามไว้ให้แก่ผู้ใช้ โดยผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลในการติดตามผ่านระบบ

งานวิจัยการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะในการวิเคราะห์พฤติกรรมในการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุโดยใช้กระแสข้อมูลกิจกรรมในเวลาจริงจากอุปกรณ์สวมใส่ สำหรับพัฒนานวัตกรรมในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนอันตรายกับผู้ดูแลแบบทันทีทันใด (อริรัฐ สุขสวัสดิ์ชน และคณะ, 2562) นำเสนอโมเดลสำหรับการดูแลเฝ้าระวังสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยโมเดลที่นำเสนอทำการรวบรวมข้อมูลของผู้ใช้มาผ่านการวิเคราะห์และประมวลผลแบบเวลาจริงด้วยเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ซึ่งประกอบด้วย การรับข้อมูล การประมวลผลข้อมูลแบบเวลาจริง การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีปริมาณมากและต่อเนื่อง และการเฝ้าระวังและตรวจจับความผิดปกติจากพฤติกรรมของผู้สูงอายุจากอุปกรณ์สวมใส่ โดยระบบสามารถจำแนกข้อมูลระหว่างข้อมูลสุขภาพที่ปกติกับไม่ปกติ จากการพิจารณาอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความดันโลหิต ค่าระดับน้ำตาลในเลือด และค่าอุณหภูมิของร่างกาย ตลอดจนแสดงผลข้อมูลดังกล่าวบนเว็บไซต์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้พัฒนาโมเดลการตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติของผู้สูงอายุ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลการทำกิจกรรมในอดีตจนถึงปัจจุบันถึงแม้งานวิจัยสองรายการนี้มีระบบติดตามและประเมินผลการทำกายภาพบำบัด แต่งานวิจัยนี้ไม่ได้พัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดหรืออุปกรณ์ที่ใช้วัดประมวลผล

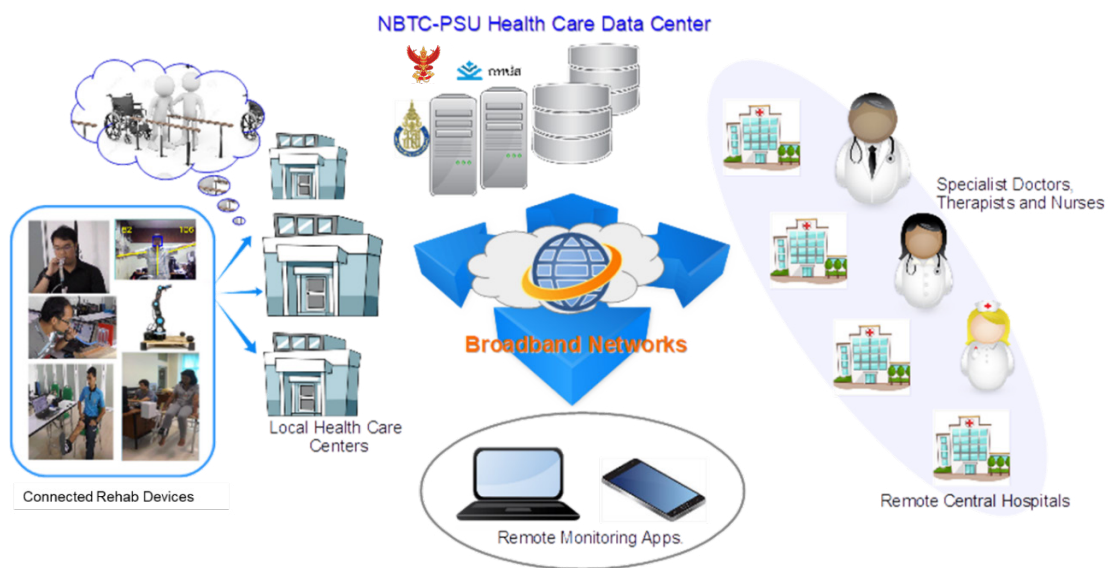
4.4 งานวิจัยระบบติดตามผู้ป่วยที่มีอุปกรณ์กายภาพบำบัด IoT หลากหลาย (Buranapanichkit, Jindapetch, et al., 2019; Buranapanichkit, Pornchalermping, et al., 2022) เป็นงานวิจัยที่ได้นำเสนอระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Internet of things: IoT) โดยมีการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดหลากหลายชนิดให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ที่ถูกควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ นักกายภาพบำบัดและแพทย์สามารถวางแผนการรักษาผู้ป่วยหรือผู้ทำกายภาพบำบัดแต่ละรายผ่านทางเครือข่ายสื่อสารและระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยอาศัยสามกระบวนการย่อย คือ การกำหนดค่าอุปกรณ์ (Device configuration) การตรวจสอบและติดตามข้อมูล (Monitoring) และการให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ระบบดังกล่าวยังได้ถูกออกแบบให้สามารถรองรับการทำงานและการเชื่อมต่อของหลายอุปกรณ์กายภาพบำบัดในเวลาเดียวกัน โดยอาศัยรูปแบบข้อมูลแบบ HTTP (HTTP message format) และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางระบบ WLAN/LAN หรือระบบเครือข่ายเซลลูลาร์ (Cellular networks) ผู้วิจัยแสดงผลการทดสอบระบบข้างต้นให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการเชื่อมต่อและการส่งข้อมูลจากหลายๆ อุปกรณ์ได้อย่างพร้อมเพรียงกันและถูกต้อง โดยให้ความน่าเชื่อถือหรืออัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูล (Success rate of sending data) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลได้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นยังมีข้อจำกัดเรื่องฟังก์ชันการใช้งานที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพสูง ตลอดจนไม่มีส่วนของการพิจารณามาตรฐานความปลอดภัย (Safety) และประสิทธิภาพ (Performance) ของเครื่องมือแพทย์ IEC 60601 การทดสอบตามมาตรฐานการพัฒนาเครื่องมือแพทย์ IEC 62304 และการดำเนินการตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016

ในบทความนี้จึงนำเสนอพัฒนาระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดโดยมีความใหม่ (Novelty) และประโยชน์ (Contribution) ที่แตกต่างจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 1) นำเสนอการพัฒนาระบบติดตามช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารและการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ ISO 13485
- 2) มีการเชื่อมต่อระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร ซึ่งเป็นระบบบริการคลาวด์ (Cloud service) ที่ใช้เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์ตอบสนองแบบใหม่ที่เรียกว่า “Responsive web design” ในการพัฒนา
- 3) ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วย นักกายภาพบำบัด และแพทย์ผู้ดูแล สามารถติดตามข้อมูล Biofeedback และผลการทำกายภาพบำบัดผ่านค่าทางดิจิทัลแบบเรียลไทม์ นักกายภาพบำบัดและแพทย์สามารถใช้ข้อมูลข้างต้นในการวิเคราะห์เพื่อออกแบบการรักษาผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดให้เหมาะสมกับการรักษาเฉพาะรายบุคคล
- 4) ควบคุมออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดตามขั้นตอนและมาตรฐานความปลอดภัย และประสิทธิภาพของเครื่องมือแพทย์ IEC 60601 การทดสอบตามมาตรฐานการพัฒนาเครื่องมือแพทย์ IEC 62304 และการดำเนินการตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016

5. กรอบแนวคิด/สมมติฐานการวิจัย

ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะนี้ เป็นการพัฒนาการบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ผลการทำกายภาพบำบัดจากอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่พัฒนาขึ้น ภาพรวมของระบบ ดังภาพที่ 3 การจัดการข้อมูลเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ ระบบติดตามและอุปกรณ์ดังกล่าวจะติดตั้งอยู่ในเครือข่ายของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพใกล้บ้านผู้สูงอายุและหรือผู้ป่วย โดยเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายสื่อสารเพื่อนำข้อมูลในการทำกายภาพบำบัดจากอุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดเข้ามาเก็บในศูนย์ข้อมูล เพื่อให้ นักกายภาพบำบัดและแพทย์สามารถดูข้อมูลและให้คำปรึกษาผ่านทางอุปกรณ์สื่อสาร ข้อมูลการทำกายภาพบำบัดของผู้ป่วยและผู้สูงอายุหรือการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ก็จะเป็นประโยชน์ที่สำคัญให้กับทีมนักกายภาพบำบัดและแพทย์ในการออกแบบโปรแกรมการรักษาให้เหมาะสมเฉพาะกับผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยแต่ละรายต่อไปได้ ในขณะที่เดียวกัน ผู้ทำกายภาพบำบัดก็สามารถดูการพัฒนาการของตนเองได้ ซึ่งทำให้มีขวัญกำลังใจและความพยายามในการทำกายภาพบำบัดให้ได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ



ภาพที่ 3 ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร

ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจาก กกปส. เรื่อง การขยายผลระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร สำหรับประโยชน์สาธารณะ

(ณัฐชา จินดาพิเชษฐ์ และคณะ, 2566)

สิ่งสำคัญที่สุดในการนำอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดไปใช้ คือ มาตรฐานความปลอดภัยเครื่องมือแพทย์ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ควบคุมการออกแบบ การพัฒนา และการผลิตต้นแบบอุปกรณ์ระบบติดตามกายภาพบำบัดที่ประเมินผลจากการใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer vision) ระบบติดตามด้วยระบบเซนเซอร์ (Sensor systems) และการประมวลผลสัญญาณ (Signal processing) ได้แก่ ระบบกายภาพบำบัดปอด การเคลื่อนไหวหัวใจ อุปกรณ์ช่วยบริหารข้อเข่า และอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ให้เป็นไปตามกระบวนการตามมาตรฐาน ISO 13485:2016 ทั้งนี้ ขั้นตอนการพัฒนาสามารถประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์กายภาพบำบัดอื่น ๆ ได้

6. ผลการศึกษา

ผลการทดสอบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพด้วยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ หรือ เอพีไอ (Application Programming Interface: API) กับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud server) และการทดลองและผลการทดลองการใช้งานอุปกรณ์กับอาสาสมัคร โดยจะยกตัวอย่างกรณีอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 ผลการพัฒนา ระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ

ระบบติดตามการถ่ายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารที่ได้พัฒนาขึ้นตามรายละเอียดในหัวข้อ 3.1 ได้ผ่านการทดสอบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้วย API กับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการทดสอบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดและคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ผ่านเครือข่าย 4G จากตึกวิจัยสิรินธร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลของเครือข่ายด้วย API ของโปรแกรมการทำกายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำการทดสอบกับหนึ่งในอุปกรณ์กายภาพบำบัดจริง คือ อุปกรณ์ติดตามผลการถ่ายภาพบำบัดปอดด้วยการประมวลผลภาพ ถือเป็นตัวแทนของทุกอุปกรณ์เนื่องจากมีการจัดเรียงแพ็กเก็ต (Packet) แบบเดียวกัน โดยในการทดสอบได้ทำการส่งแพ็กเก็ตต่อเนื่องจำนวน 1,000 แพ็กเก็ตตารางที่ 1 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลของเครือข่ายด้วย API ของโปรแกรมกายภาพบำบัดจากการทดสอบดังกล่าว พบว่า ค่าการส่งข้อมูลต่อหนึ่งครั้งใช้เวลา 0.648, 0.552, 0.608 วินาที และความสำเร็จในการส่งข้อมูลร้อยละ 99.9, 100, 100 ในการทดสอบครั้งที่ 1-3 ตามลำดับ ดังนั้น การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ จึงมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลของเครือข่ายด้วย API ของโปรแกรมกายภาพบำบัด

ประสิทธิภาพเครือข่าย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ค่าเฉลี่ย Delay ต่อหนึ่ง Packet (วินาที)	0.648	0.552	0.608
ความสำเร็จในการส่งข้อมูล (%)	99.9	100	100

ผลการทดสอบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ผ่านเครือข่าย 4G ข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ในการทดสอบส่งแพ็กเก็ตต่อเนื่อง จำนวน 1,000 แพ็กเก็ตนั้น การสื่อสารข้อมูลของเครือข่ายด้วย API ของโปรแกรมการทำกายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ มีค่าเฉลี่ยในการส่งข้อมูลต่อหนึ่งครั้งใช้เวลาน้อยโดยประมาณ 0.602 วินาที และความสำเร็จในการส่งข้อมูลสูงถึงอัตราร้อยละ 99.9-100 สรุปได้ว่า การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้นมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลที่สูง ซึ่งเหมาะกับการประยุกต์ใช้งานทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข

6.2 ผลการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485 กรณีศึกษา อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

ผลการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐานและการทดสอบ กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหาร
กล้ามเนื้อหายใจ ส่วนที่ 1 เป็นการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานกับอาสาสมัครสุขภาพดี ส่วนที่ 2 และ 3
เป็นผลการทดสอบตามมาตรฐานซอฟต์แวร์ และมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามลำดับ

6.2.1 การทดลองการใช้งานอุปกรณ์กับอาสาสมัคร กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อ หายใจ

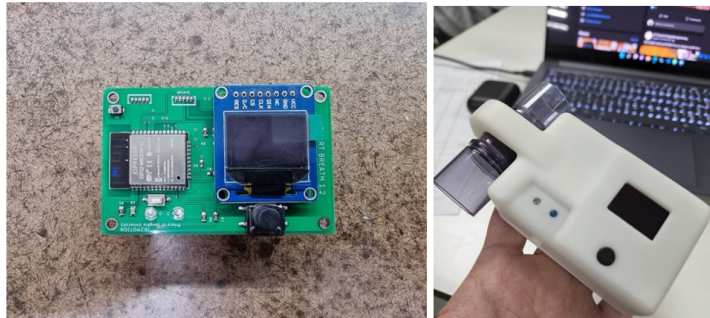
ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การพัฒนา
แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับการใช้งานอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ และการพัฒนาด้านแบบ
อุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ผลการทดสอบอุปกรณ์มีรายละเอียด ดังนี้

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับการใช้งานอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ
ดังภาพที่ 4 เมื่อเริ่มทำกายภาพ แอปพลิเคชันจะนำผู้ป่วยมายังหน้าทำกายภาพ ในหน้านี้ ผู้ป่วยสามารถ
ตรวจสอบค่าแรงดันในขณะทำกายภาพได้ทันทีได้จากกราฟโดนัท (Pie chart) ซึ่งแสดงสัดส่วนแรงดันที่
เป็นไปได้ (สีเขียว) ต่อแรงดันที่ผู้ป่วยทำกายภาพจริง (สีน้ำเงิน) และกราฟสัญญาณ (Time series graph)
ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา กราฟนี้จะเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องขณะผู้ป่วยทำกายภาพ นำมา
ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงแรงดันขึ้นหรือลงต่อไปได้ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังสามารถนับจำนวนจุดยอด
ของสัญญาณ (Peak count) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่า ผู้ป่วยทำกายภาพครบจำนวนที่แพทย์สั่ง โดยแสดงในแถวชื่อ
“Number” เมื่อผู้ป่วยทำกายภาพครบจำนวนครั้งที่แพทย์สั่ง แอปพลิเคชันจะแจ้งเตือนผู้ป่วยผ่านทางข้อความ
เนื่องจากสัญญาณบริหารกล้ามเนื้อหายใจอาจจะถูกรบกวนจากลมบริเวณรอบได้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบ
กรองสัญญาณเพิ่มเติม



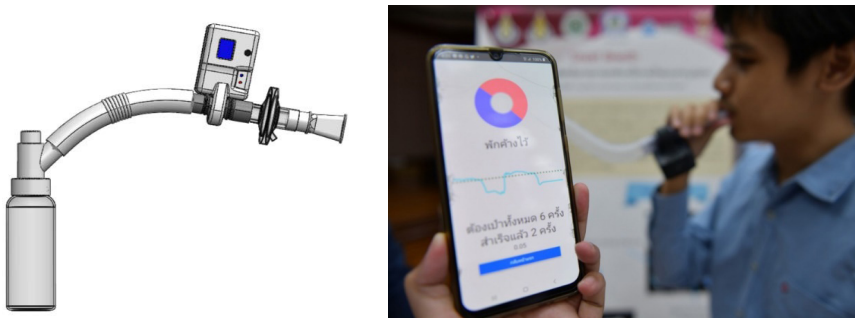
ภาพที่ 4 ผลทดสอบอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

การออกแบบวงจรของอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ จะทำการพัฒนาให้อุปกรณ์มีลักษณะ แยกอิสระจากโทรศัพท์มือถือ ดังนั้น อุปกรณ์ที่ออกแบบจะต้องทำงานแบบมีการสื่อสารไร้สายและมีแบตเตอรี่ ให้พลังงาน วงจรต้นแบบสำหรับอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจที่ได้พัฒนาขึ้นและแผ่นวงจรพิมพ์ ของวงจรที่ออกแบบ จะแยกเป็นสองส่วนหลัก คือ ส่วนประมวลผลและวงจรรักษาระดับแรงดัน วงจรต้นแบบ ที่ประกอบแล้วเสร็จ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 วงจรต้นแบบที่ประกอบเสร็จสมบูรณ์สำหรับอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

ผลการทดสอบการทำงานพื้นฐานและการเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบ การทำงานของระบบโดยภาพรวม ดังภาพที่ 6 อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจเองถูกออกแบบให้ทำงานร่วมกับ ชุดอุปกรณ์ BreatheMAX ซึ่งชุดอุปกรณ์ดังกล่าวประกอบไปด้วยปากเป่า ฟิลเตอร์ ท่อตัวหนอน และขวดน้ำเต็ม ชุดอุปกรณ์นี้เองสามารถช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจโดยมีน้ำเป็นแรงดัน ภาพที่ 6 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ บริหารกล้ามเนื้อหายใจที่ได้พัฒนาเข้ากับชุดอุปกรณ์ BreatheMAX สำหรับอาสาสมัครที่ใช้ในการทดสอบ การทำงานของตัวต้นแบบของอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ เป็นอาสาสมัครสุขภาพดี ในช่วงอายุ ต่าง ๆ และมีน้ำหนักที่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 2 โดยอาสาสมัครทุกคนจะทำการทดสอบการบริหาร กล้ามเนื้อหายใจด้วยวิธีการดูด 1 วินาที พัก 2 วินาที เป็นจำนวน 5 ครั้ง ใช้แรงดันน้ำ 5 เซนติเมตร

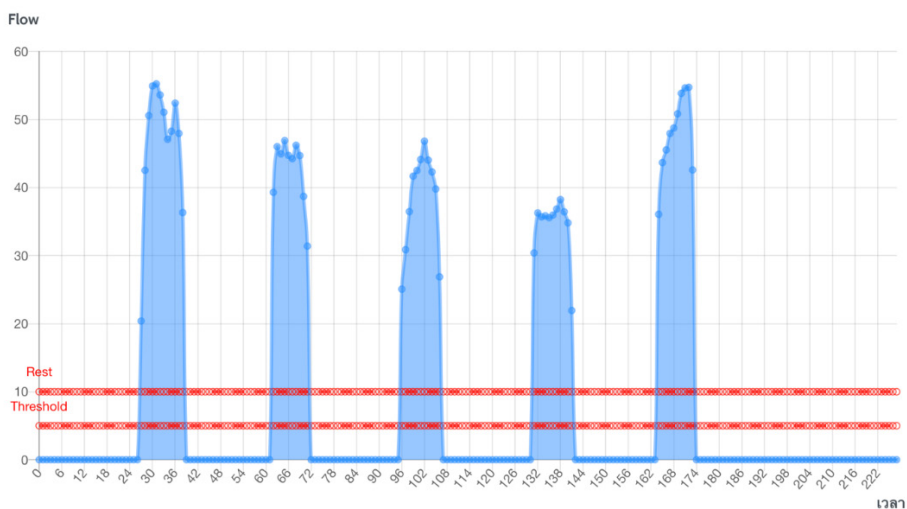


ภาพที่ 6 อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจเชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์ BreatheMAX และการทดสอบการทำงานของวงจรร่วมกับแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 2 ข้อมูลของอาสาสมัครผู้ทดสอบอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

อาสาสมัคร	เพศ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
1	ชาย	29	65	160
2	ชาย	28	72	175
3	ชาย	50	78	170
4	ชาย	26	110	155
5	ชาย	31	67	165
6	หญิง	30	49	177

ตัวอย่างสัญญาณการหายใจของอาสาสมัครคนที่ 1 แสดงดังภาพที่ 7 โดยอัลกอริทึมสำหรับตรวจสอบการดูดจะใช้ค่าระดับความสูง “Threshold” และค่าพิจารณาการดูด “Rest” หรือการพักของสัญญาณหายใจ โปรแกรมจะนับว่าดูดเมื่อค่าสัญญาณอยู่เหนือ “Threshold” และพักเมื่อสัญญาณต่ำกว่า “Rest” จากผลการทดสอบตัวต้นแบบของอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ อาสาสมัครผู้ทำการทดสอบสามารถทำการบริหารกล้ามเนื้อหายใจตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบทดสอบสำเร็จ ผลการทดสอบพบว่า อาสาสมัคร 5 คนแรก ทำการดูด 5 ครั้ง และค้างไว้ 1 วินาที ได้ถูกต้อง มีเพียงอาสาสมัครคนที่ 6 ที่ทำการดูด 6 ครั้ง จึงจะสำเร็จตามโปรแกรมบริหาร เนื่องจากการดูดครั้งที่ 2 เป็นการออกแรงดูดสั้นค้างไว้ไม่ถึง 1 วินาที โปรแกรมจึงไม่ให้การดูดครั้งที่ 2 ผ่าน จากการออกแบบและผลการทดสอบอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจผ่านอาสาสมัครทั้งหมด 6 คน ผู้วิจัยสรุปได้ว่า อุปกรณ์สามารถทำงานได้ถูกต้องในการตรวจสอบสัญญาณการหายใจ



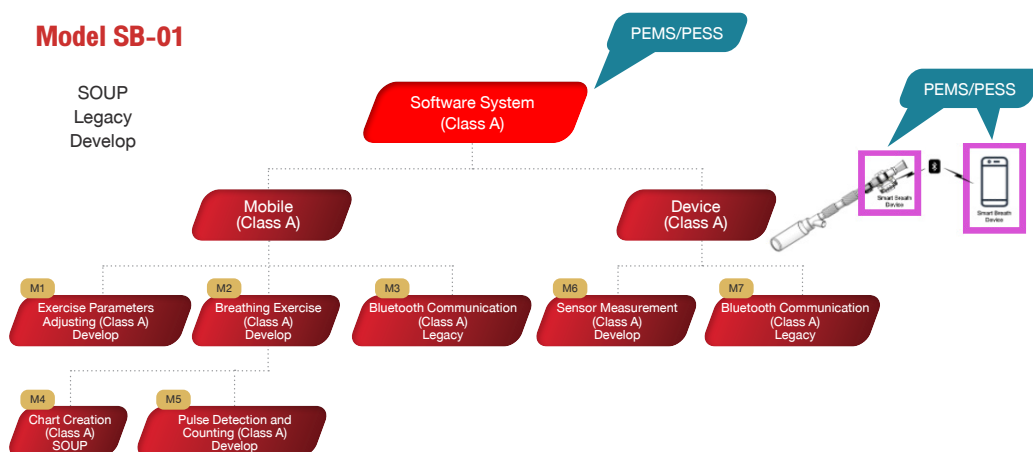
ภาพที่ 7 ตัวอย่างสัญญาณการหายใจระหว่างการบริหารกล้ามเนื้อหายใจของอาสาสมัครคนที่ 1

ผลการทดสอบอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ ส่วนแรกนี้เป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ได้ทดสอบกับอาสาสมัครสุขภาพดี ในช่วงอายุต่าง ๆ และมีน้ำหนักที่แตกต่างกัน พบว่า อุปกรณ์สามารถวัดค่าระดับความสูง “Threshold” ค่าพิจารณาการดูด “Rest” หรือการพักของสัญญาณหายใจ และแสดงผลการทดสอบความสามารถทำการบริหารกล้ามเนื้อหายใจในแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสำเร็จ ในการทดสอบครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบฟังก์ชันการทำงานเท่านั้น ส่วนการทดสอบเพื่อเก็บผลการรักษานั้นอยู่ในขั้นตอนการยื่นขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ซึ่งเป็นแผนงานที่จะดำเนินการในอนาคต

6.2.2 การทดสอบมาตรฐาน IEC 62304 กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

การทดสอบส่วนที่ 2 คือ การทดสอบซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน IEC 62304 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลสำหรับกระบวนการวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์อุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นการทดสอบองค์ประกอบตามโครงสร้างองค์ประกอบระบบซอฟต์แวร์ มีการสร้างกรณีทดสอบและประเมินผลการทดสอบให้ได้ตามข้อกำหนด (Specification) และประเมินความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ และต้องได้รับการประเมินว่ามีความปลอดภัย โดยการรับรองจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน (ห้องปฏิบัติการทดสอบซอฟต์แวร์ SQUAT, 2566)

อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจได้รับการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน IEC 62304 โดยมีข้อกำหนดสำหรับวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการแพทย์ มีการทดสอบตามโครงสร้างองค์ประกอบระบบซอฟต์แวร์ดังภาพที่ 8 และตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงของซอฟต์แวร์อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจดังภาพที่ 9 ซึ่งจะต้องได้รับการประเมินว่ามีความปลอดภัย ผลการทดสอบทุกขั้นตอนได้ผ่านการรับรองผลโดยห้องปฏิบัติการทดสอบซอฟต์แวร์ SQUAT สวทช. เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 8 โครงสร้างองค์ประกอบระบบซอฟต์แวร์อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

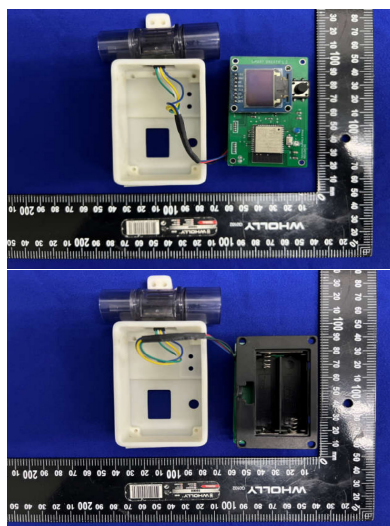
Risk Analysis การวิเคราะห์ความเสี่ยง						Risk Estimation-Before			Risk Estimation-After			Control	Implement/ Document	Benefit/ Risk	Residual Risk
Risk No.	Hazard Sub hazard	Product Life Cycle	Foreseeable of event	Hazardous situation	Effect/ Harm	S	F	Risk Evaluation	S	F	Risk Evaluation				
R 1-1	Malfunction	Design	การติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม	เครื่องอ่านค่าไม่ได้	ผู้ป่วยไม่สามารถถ่ายภาพน้ำหนักได้	1	5	ACC	1	3	ACC	"Information in user manual อบรมให้ผู้ใช้ หรือนักกายภาพบำบัด"	"US001-SB Training records: ลายเซ็น/ login/ รูปภาพ"	Benefit outweigh	NA
R 1-2	Malfunction	Design	ขั้นตอนกระบวนการจับพิกสัญญาณไม่เหมาะสม	ความแม่นยำและความถูกต้องในการทำกายภาพบำบัดไม่น่าเชื่อถือ	ผู้ป่วยไม่สามารถถ่ายภาพน้ำหนักได้	2	1	ACC	2	1	ACC	Test and Design ใหม่	"US001-SB Training records: ลายเซ็น/ login/ รูปภาพ"	None	NA

ภาพที่ 9 ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงของซอฟต์แวร์อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจ

6.2.3 การทดสอบมาตรฐาน IEC 60601-1 กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจ

การทดสอบส่วนที่ 3 คือ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC 60601-1 ได้มีการส่งอุปกรณ์ไปทดสอบโดย PTEC ของ สวทช. เช่น การทดสอบผ่านกระแสรั่วไหลและแรงดันเกินกำหนดตามข้อกำหนดมาตรฐานข้อที่ 13.1.3 นอกจากนี้ ยังมีการทดสอบความคงทนต่อความร้อนและความคงทนทางกลอื่น ๆ ตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน IEC 60601-1 จึงจะได้รับการรับรองความปลอดภัย

อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจได้รับการพัฒนาให้มีความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC 60601-1 ซึ่งเป็นกลุ่มมาตรฐานที่ระบุข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ เช่น การทดสอบด้าน Medical system (IEC 60601-1-1) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบด้านความปลอดภัย (IEC 60601-1-1) การทดสอบด้าน EMC (IEC 60601-1-2) การทดสอบเครื่องมือแพทย์ประเภทรังสี (Radiation devices) หรือ IEC 60601-1-3 และการทดสอบเครื่องมือแพทย์ประเภทรังสีที่มีการต่อเชื่อมกับระบบคอมพิวเตอร์ (IEC 60601-1-4) สำหรับการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า IEC 60601-1 ของอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจ ได้ทำการทดสอบที่ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) โดยตัวอย่างการทดสอบ ดังภาพที่ 10 ซึ่งอุปกรณ์ได้ผลทดสอบผ่านการรับรองความปลอดภัยเรียบร้อยแล้ว

ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS TESTING CENTER
National Science and Technology Development Agency

13	HAZARDOUS SITUATION AND FAULT CONDITIONS		P
13.1	Specific HAZARDOUS SITUATION		P
13.1.1	None HAZARDOUS SITUATION in 13.1.2-13.1.4, inclusive, occurred when SINGLE FAULT CONDITIONS applied, one at a time, as in 4.7 and 13.2		P
13.1.2	Emissions, deformation of ENCLOSURE or exceeding maximum temperature		P
13.1.3	- limits for LEAKAGE CURRENT in SINGLE FAULT CONDITION based on 8.7.3 did not exceed	See Appended Table 8.7	P
	- voltage limits for ACCESSIBLE PARTS including APPLIED PARTS in 8.4.2 did not exceed	See Appended Table 8.7	N/A
13.1.4	ME EQUIPMENT complied with the requirements of 9.1 to 9.8 for specific MECHANICAL HAZARDS		P
13.2	SINGLE FAULT CONDITIONS		P
13.2.1	During application of single fault conditions in 13.2.2-13.2.13, inclusive, normal conditions in 8.1 a) applied in least favourable combination	See Appended Table 13.2	P
13.2.2 - 13.2.12	ME EQUIPMENT complied with 13.2.2-13.2.12	See Appended Table 13.2 and RM Results 13.26	P

ภาพที่ 10 ตัวอย่างการทดสอบมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า IEC 60601-1 อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหายใจ

7. การอภิปรายผล

7.1 การพัฒนาระบบในอนาคตของขั้นตอนการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ กายภาพบำบัดและคลาวด์เซิร์ฟเวอร์

การพัฒนาระบบติดตามการถ่ายภาพกายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ สามารถทำให้ระบบการให้บริการการทำกายภาพบำบัดมีความสมบูรณ์ ทันสมัย และมีมาตรฐาน โดยระบบสามารถรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดที่หลากหลาย ทุกอุปกรณ์สามารถวัดประเมินผลการถ่ายภาพบำบัดเป็นตัวเลขดิจิทัล สามารถเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์เพื่อบันทึกข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลบันทึกกายภาพบำบัดและแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู ซึ่งสามารถติดตามการรักษาและนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์สำหรับวางแผนการรักษาผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดให้เหมาะสมได้ ผลการพัฒนาระบบติดตามและอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดวิจัยนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ (สุธีรา พิงส์สวัสดิ์ และคณะ, 2561) และนวัตกรรมในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนอันตรายกับผู้ดูแลแบบทันทีทันใด (อุไรรัฐ สุขสวัสดิ์ชน และคณะ, 2562) ซึ่งเป็นระบบเชิงเดี่ยวรองรับอุปกรณ์ได้ชนิดเดียว ส่วนระบบติดตามผู้ป่วยที่มีอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด IoT หลากหลาย (Buranapanichkit, Jindapetch, et al., 2019; Buranapanichkit, Pornchalermpong, et al., 2022) เป็นงานวิจัยที่ได้นำเสนอระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง โดยมีการพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดหลากหลายชนิดให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ในขณะที่งานวิจัยนี้ได้เพิ่มการพัฒนาอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์และเพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อระบบคลาวด์เซิร์ฟเวอร์

การทดสอบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์กายภาพบำบัดและคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ผ่านเครือข่าย 4G จากทีกวิจัยสิรินธร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลของเครือข่ายด้วย API ของโปรแกรมการทำการกายภาพบำบัดกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ พบว่า มีประสิทธิภาพสูง แต่ยังเป็นทดสอบด้วยอุปกรณ์จำนวนน้อย ในอนาคตหากมีการนำระบบที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ไปใช้จริง และอุปกรณ์จำนวนมากกว่า 100 ระบบในหน่วยงานเดียวกัน อาจจะต้องอาศัยเครือข่าย 5G ที่มีความเร็วสูง และรองรับอุปกรณ์ได้จำนวนมาก ซึ่งเป็นประเด็นวิจัยให้ศึกษาต่อไป

7.2 ข้อจำกัดในการทดสอบอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจกับผู้ป่วย

อุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน กรณีตัวอย่างอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจที่พัฒนาขึ้นนี้ มีการใช้ทั้งไมโครคอนโทรลเลอร์ การควบคุมการทำงานและแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ รวมถึงการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ ทำให้มีความแตกต่างจากเครื่องกายภาพบำบัดผู้ป่วยที่อัมพาต ท่อนล่างด้วยวิธีการช่วยยืนและการเคลื่อนเท้าควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (เสกสรรค์ เจริญสุวรรณ และคณะ, 2560) เกมเพื่อสนับสนุนการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาฟื้นฟูสมรรถภาพเนื่องจากโรคหลอดเลือดสมอง (พงศกร บำรุงไทย และคณะ, 2561) ที่เป็นการจำลองกิจกรรมหยิบลูกบอลลงกล่องในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์ และบล็อกแขน Myo สำหรับฝึกการเคลื่อนไหวและฟื้นฟูแขน (นฤเทพ สุวรรณธาดา, 2559) จึงถือได้ว่า อุปกรณ์กายภาพบำบัดที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ เป็นการยกระดับให้อุปกรณ์มีความสามารถในการเชื่อมต่อระบบสื่อสาร อีกทั้งยังมีการควบคุมกระบวนการออกแบบและพัฒนาตามมาตรฐานเครื่องมือแพทย์

อุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจที่ได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ได้นำมาใช้ทดสอบกับอาสาสมัครสุขภาพดีเท่านั้น ส่วนการทดสอบเพื่อเก็บผลการรักษานั้น จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการยื่นขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์ จึงจะสามารถทดสอบกับผู้ป่วยจริงได้ อีกทั้งที่ผ่านมาระบาดของโควิด-19 ที่เริ่มขึ้นตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 ส่งผลให้การทดสอบกับผู้ป่วยจริงเป็นไปได้ยากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบระยะยาวของโควิด-19 ซึ่งเป็นอาการหลังจากติดเชื้อ โดยผู้ป่วยยังมียาการติดปอดยาวนานกว่า 4 สัปดาห์ แม้จะหายจากโควิด-19 แล้ว โดยอาการดังกล่าวสามารถเกิดได้ทั่วร่างกายตั้งแต่หัวจรดปลายเท้า ตั้งแต่ระบบผิวหนัง รวมถึงระบบหายใจ (วรฉัตร เรสลิ, 2565) ดังนั้น การขยายผลการใช้งานอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจ และระบบติดตามที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ในงานวิจัยนี้จึงน่าจะเป็นประโยชน์กับระบบสาธารณสุขไทย

7.3 การพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐานสากล

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาและทดลองอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน IEC 62304 และ IEC 60601 โดยอุปกรณ์บริหารกล้ามเนื้อหัวใจในงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองคุณภาพโดย TUV SUD สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ซึ่งระบบติดตามการทำการกายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยที่พัฒนาขึ้นรองรับอุปกรณ์

กายภาพบำบัดได้หลายชนิด ร่วมกับการพัฒนาอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485 และสามารถขยายผลไปยังอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ได้ ซึ่งจะใช้หลักการการควบคุมการพัฒนาตามมาตรฐานเดียวกัน ดังที่ได้นำเสนอในบทความนี้ คือ ISO 13485 นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาอุปกรณ์อีก 3 ชนิด คือ ระบบประมวลผลภาพสำหรับการวัดองศาของการเคลื่อนไหวข้อไหล่เพื่อใช้ในผู้ที่มีปัญหาข้อไหล่ติดหัวไหล่ ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารข้อเข่า และระบบประมวลผลภาพสำหรับติดตามการทำกายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูปริมาตรปอด กระบวนการพัฒนาตามมาตรฐานและระบบติดตามการทำกายภาพบำบัดที่พัฒนาขึ้นนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการติดตามปัญหาอื่น ๆ ด้านกายภาพบำบัดในผู้สูงอายุและผู้ป่วย เช่น การเดิน การฟื้นฟูกล้ามเนื้อ การบริหารกล้ามเนื้อตา เพราะใช้หลักการเดียวกัน ดังนั้น ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการติดตามช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่จำเป็นต้องทำกายภาพบำบัด ซึ่งเป็นผู้ที่จำเป็นต้องใช้บริการกายภาพบำบัด และกำลังเป็นประชากรกลุ่มใหญ่ของประเทศ

7.4 การยกระดับระบบบริการสุขภาพสำหรับประโยชน์สาธารณะในประเทศไทย

จากผลการใช้งานระบบติดตามการทำกายภาพบำบัดเพื่อช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารและอุปกรณ์กายภาพบำบัดตามมาตรฐาน ISO 13485 ที่เสนอในงานวิจัยนี้ มีผลการทดลองเป็นที่น่าพึงพอใจ ดังนั้น การพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้ได้ตามมาตรฐานสากล จะสามารถนำไปแก้ปัญหาขาดแคลนนักกายภาพบำบัดในระบบบริการ และเป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับบริการสุขภาพของประเทศไทยต่อไป

8. บทสรุป

งานวิจัยนี้เสนอการพัฒนาแบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร โดยมีขอบเขตครอบคลุมการออกแบบและพัฒนาแบบและอุปกรณ์การติดตามการรักษา การทำกายภาพบำบัดและการดูแลสุขภาพ ซึ่งได้แก่ 1) ระบบประมวลผลภาพสำหรับการวัดองศาของการเคลื่อนไหวข้อไหล่เพื่อใช้ในผู้ที่มีปัญหาข้อไหล่ติดหัวไหล่ 2) ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารข้อเข่า 3) ระบบประมวลผลภาพสำหรับติดตามการทำกายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูปริมาตรปอด และ 4) ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ทั้งยังมีการเชื่อมต่อกับระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดทั้งสี่อุปกรณ์ผ่านเครือข่ายสื่อสาร ซึ่งเป็นระบบบริการสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบใหม่ในการพัฒนา นอกจากนี้ ยังมี การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดทั้งสี่อุปกรณ์ตามขั้นตอนและมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพของเครื่องมือแพทย์ IEC 60601 การทดสอบตามมาตรฐานการพัฒนาเครื่องมือแพทย์ IEC 62304 และการดำเนินการตามระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016

ผลจากการทดสอบระบบที่นำเสนอเกี่ยวกับอาสาสมัครสุขภาพดี ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์จริงในสถานพยาบาลนำร่อง 3 แห่ง คือ โรงพยาบาลตรัง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ และโรงพยาบาลสงขลาพบว่า ผู้ทำกายภาพบำบัด นักกายภาพบำบัด และแพทย์ผู้ดูแล สามารถติดตามข้อมูล Biofeedback และผลการทำกายภาพบำบัดผ่านค่าทางดิจิทัลแบบเรียลไทม์ ข้อมูลข้างต้นใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ของนักกายภาพบำบัดและแพทย์ สำหรับสนับสนุนผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดให้เหมาะสมกับการรักษาเฉพาะรายบุคคล

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

เพิ่มการวิจัยอุปกรณ์การแพทย์สำหรับการช่วยกายภาพบำบัด การวัดค่า Biofeedback จากการรักษา ส่งเสริมการใช้ให้มากขึ้น เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลสุขภาพของประชาชนรวมเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ Big data สำหรับการนำไปวิเคราะห์ ทำนายอนาคต และการวางแผนนโยบายด้านสาธารณสุขของประเทศไทย รวมถึงการยกระดับคุณภาพเพื่อการแข่งขันระดับนานาชาติ

9.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

ภาครัฐ เอกชน มหาวิทยาลัย ร่วมมือกัน 3 ภาคส่วน (Triple-helix) ในการส่งเสริมการสร้างความเชื่อมั่นในการใช้งานเครื่องมือแพทย์ไทยในโรงพยาบาล การขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย และการสนับสนุนการขยายตลาด โดยนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารมากระจายโอกาสการได้รับการดูแลรักษาและการบริการทางสาธารณสุขอย่างทั่วถึง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนเงินจากกองทุนวิจัยและพัฒนาการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ สำหรับการดำเนินโครงการ “การขยายผลระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ” ตามสัญญาเลขที่ D62-0(2)-001

รายการเอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2559). *สถานการณ์และแนวโน้มสังคมผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2556 - 2573*. <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/47>
- กานดา ชัยภิญโญ และสมใจ ลีอวิเศษไพบูลย์. (2559). *ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านกายภาพบำบัด*. Physical Therapy Council. http://pt.or.th/PTCouncil/file_attach/24Mar201536-AttachFile1427182476.pdf
- จุฬาลักษณ์ มณีเลิศ. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการดูแลผู้สูงอายุกลุ่มติดเตียงด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 7(2), 84-95. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/245020>
- ณัฏฐา จินดาเพ็ชร. (2564). *คู่มือระบบบริหารคุณภาพ ISO 13485:2016 Quality Management System for Medical Devices*. ศูนย์วิศวกรรมการแพทย์ PSU Healthcare Tech มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ณัฏฐา จินดาเพ็ชร, เกียรติศักดิ์ เส่งช่วย, อัทธยา หยุทอง, อรรถสุนทร ไตรสุวรรณ, เจิมพิภักษ์ เจริญปัญญาศักดิ์, ชลากร ศุภวงศ์ศิริ, กิตติคุณ ทองพูล, รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง, คณดิถ เจษฎ์พัฒนานนท์, ดุจดาว บุณยะพานิชย์กิจ, และอภิเดช บุณณวงศ์. (2566). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจาก กทปส. เรื่อง การขยายผลระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสารสำหรับประโยชน์สาธารณะ.
- นฤเทพ สุวรรณธาดา. (2559). การศึกษาผลการประยุกต์ใช้เกมกระตุ้นการทำงานและการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อแขนสำหรับผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงด้วยบล็อกแขน “Myo”. *Journal of Southern Technology*, 9(1), 91-102. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/journal_sct/article/view/82443
- พงศกร บำรุงไทย, วรณัฐ ปลืพินิจ, และรุ่งเพชร สงวนพงษ์. (2561). เกมจำลองกิจกรรมการหยิบยกบอลลงกล่องเพื่อการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของแขนและมือโดยใช้กล้องตรวจจับความลึก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 20(2), 163-173. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/182614
- มูลนิธิเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2561). *ปัจจัยสังคมที่กำหนดสุขภาพ: การสังเคราะห์ความรู้ปัจจัยสังคมที่กำหนดสุขภาพเพื่อลดความไม่เป็นธรรมในสังคม*. <https://www.sem100library.in.th/medias/b15158.pdf>
- วรรณธร เรสลิ. (2565). *ทำความรู้จัก Post Covid อาการที่คนเคยติดเชื้อโควิด19 ต้องรู้!*. โรงพยาบาลศิริราช. <https://www.sikarin.com/video/vdo-postcovid>
- สุธีรา พิงส์สวัสดิ์, สุภาภรณ์ คงพรหม, ธีรวัฒน์ พงศ์เศรษฐไพศาล, นิตยธิดา ภัทรธีรกุล, ใจบุญ แยมยิ้ม, ศราวุธ สุทธิรัตน์, ภาวดี ช่วยเจริญ, เขาวินวิทย์ สุทธิวานิช, และศิริพร เกื้อกุลนุรักษ์. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*, 4(2), 7-19. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/scihcu/article/view/243739>

เสกสรรค์ เจริญสุวรรณ, ภาณุพงษ์ ชีระเชียย, ชัยสิทธิ์ ภัทรวชิยานนท์, และราชนันย์ มงคลรัตน์. (2560). Physical Stander and Feet Movement for Lower Paralyzed Patient Controlled by Microcontroller. *Journal of Applied Research on Science and Technology (JARST)*, 16(1-2), 47-55. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/rmutt-journal/article/view/117940>

ห้องปฏิบัติการทดสอบซอฟต์แวร์ SQUAT. (2566). <https://www.squat.in.th>

อุไรรัฐ สุขสวัสดิ์ชน, ชิตชนก เหลือสินทรัพย์, จักริน สุขสวัสดิ์ชน, วิรุฬห์ ศรีบริรักษ์, ชนัญชิดา ดุษฎีกุลศิริ, และเหมรัตน์ วชิรหัตถพงศ์. (2562). การสร้างแบบจำลองอัจฉริยะในการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุ โดยใช้กระแสข้อมูลกิจกรรมในเวลาจริงจากอุปกรณ์สวมใส่ สำหรับพัฒนานวัตกรรมในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนอันตรายกับผู้ดูแลแบบทันทีทันใด. Burapha University Research Report. <https://dspace.lib.buu.ac.th/handle/1234567890/3886>

Buranapanichkit, D., Jindapetch, N., Thongpull, K., Thongnoo, K., Chetpattananondh, K., Duangsoithong, R., & Sengchuai, K. (2019, July). A patient monitoring system for multiple IoT rehabilitation devices. 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology. ECTI-CON (pp. 834-837). Pattaya: Thailand. <https://doi.org/10.1109/ECTI-CON47248.2019.8955416>

Buranapanichkit, D., Pornchalermpong, N., Thongnoo, K., Thongpull, K., Chetpattananondh, K., Duangsoithong, R., Sengchuai, K., & Jindapetch, N. (2022). An enhancement of network reliability for patient monitoring system with IoT rehabilitation devices. *ECTI Transactions on Computer and Information Technology (ECTI-CIT)*, 16(1), 10-20. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/ecticit/article/view/245721>

Maneetoem, W., & Phanphisarn, W. (2017). Robot arm system for rehabilitation in hemiplegic patient. *Life Sciences and Environment Journal*, 18(2), 296-307. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/psru/article/view/84986>

The Coverage. (2021). ไทยมี 'นักกายภาพบำบัด' เพียงพอ นายกสภา ยันปัญหาอยู่ที่ 'บรรจุ' มีแค่ครึ่งเดียวที่ได้ทำงานในวิชาชีพ. <https://www.thecoverage.info/news/content/1279>



ความต้องการของผู้พิการทางสายตา ที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพ ประกอบรายการโทรทัศน์

THE NEEDS OF THE VISUALLY IMPAIRED
FOR THE AUDIO DESCRIPTION FOR
TELEVISION PROGRAMS

ภททิรา กลิ่นเลง¹ ชัชวาล ชุมรักษา²

จินตนา กสินันท์³ นพเก้า ณ พัทลุง⁴

Phattira Klinlekha¹ Chatchawan Chumruksa²

Chintana Kasinan³ Noppakao na Phattalung⁴

มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา 90000^{1 ถึง 4}

Thaksin University, Songkhla 90000 Thailand^{1 to 4}

Corresponding E-mail : phattirak@gmail.com

Received Date August 13, 2023
Revised Date September 22, 2023
Accepted Date October 5, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลนักเรียนผู้พิการทางสายตากลุ่มบอดสนิทและสายตาเลือนราง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 70 คน จากโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ทั่วประเทศ 7 แห่ง จากนั้นวิเคราะห์สถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ารายการโทรทัศน์มีเสียงบรรยายภาพประกอบสำหรับผู้พิการทางสายตา และเห็นว่ารายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมจะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้ผู้พิการทางสายตาเปิดรับยังมีจำนวนไม่มาก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นให้สื่อโทรทัศน์มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิการทางสายตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยด้านเนื้อหาต้องการรายการที่เนื้อหาน่าสนใจ มีความสมจริง ถูกต้อง ส่วนด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ ต้องการให้มีเสียงบรรยายภาพประกอบรายการประเภทข่าวสาร รายการเด็กและเยาวชน และรายการละครจำนวนมากขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะว่า อยากให้มีการบรรยายข่าวอย่างละเอียด เสียงบรรยายภาพต้องมีความชัดเจน บรรยายทุกอย่างที่เกิดขึ้น รวมทั้งช่วงที่เป็นเสียงดนตรีหรือไม่มีเสียงต้นฉบับ

คำสำคัญ: ความต้องการ ผู้พิการทางสายตา เสียงบรรยายภาพ รายการโทรทัศน์

Abstract

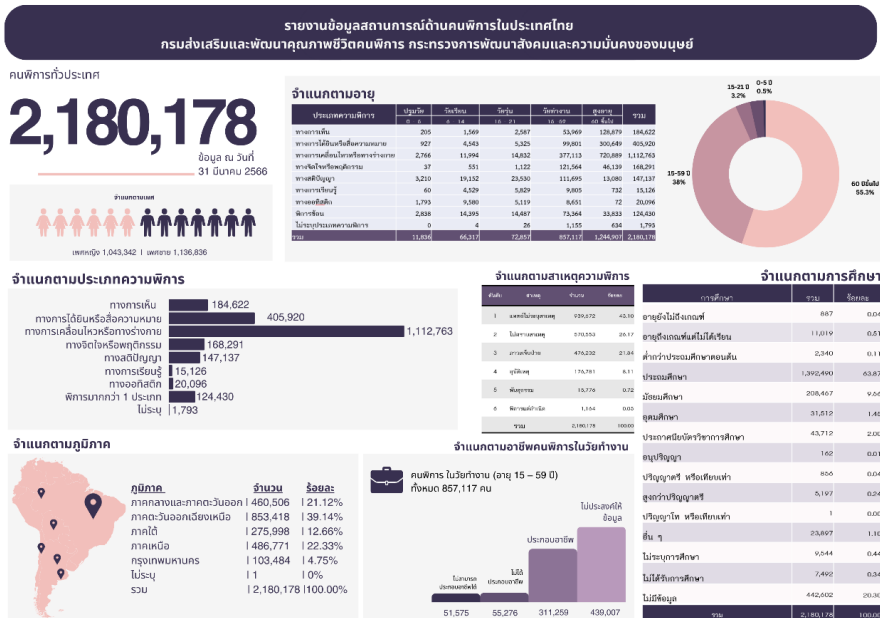
This survey research studies the needs of the visually impaired regarding Audio Description (AD) for television programs. Questionnaires were used to collect data from 70 visually impaired students in Grades 4-6 from seven schools under the Foundation for the Blind in Thailand under Royal Patronage countrywide. The data were then analyzed for statistics by finding mean, percentage, and standard deviation. The study found that the majority of the sample did not know that Audio Description were available on television programs. They also opined that there were not enough television programs suitable for promote or support the exposure of visually impaired people. The sample group had a high level of overall priority needs of Audio Descriptions for television programs. In terms of content, they would like to have programs with interesting, realistic, and accurate content. They also wanted more Audio Description for news programs, children and youth programs, and series. The detailed Audio Description for news programs, and clear sound describing everything on screen including parts with music or without original sound were needed.

Keywords: Needs, Visually impaired people, Audio Description (AD), Television programs

1. บทนำ

การทำความเข้าใจเรื่องความต้องการของมนุษย์นั้นว่ามีความสำคัญต่อการกำหนดสิ่งจูงใจหรือปัจจัยที่เหมาะสมกับความต้องการ เฉกเช่นผู้พิการทางสายตาที่มีความต้องการเหมือนกับคนทั่วไป เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมั่นคง เป็นที่ยอมรับของบุคคลอื่น และไม่เป็นภาระของใคร ซึ่งคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้ออกประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (ประกาศ กสทช.) เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2559 โดยมีวัตถุประสงค์หลักบนพื้นฐานของ “ความเสมอภาคในการเปิดรับสื่อ” เพื่อให้ผู้ประกอบกิจการโทรทัศน์ดำเนินการให้คนพิการสามารถเข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ นอกจากนี้ แนวคิดเรื่องความเสมอภาคในการรับสื่อถูกสะท้อนออกมาเป็นนโยบายหนึ่งของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) โดยได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 133 เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 ซึ่งครอบคลุมทั้งการจัดทำบริการล่ามภาษามือ (Sign Language Interpreting) คำบรรยายแทนเสียง (Captions) เพื่อประโยชน์สำหรับผู้พิการทางการได้ยิน (Hearing and Deaf Disability) และบริการเสียงบรรยายภาพ (Audio Description: AD) เพื่อประโยชน์สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น (Vision Disability) โดยมีข้อกำหนดเพื่อให้เกิดการรับรู้ เข้าถึง และได้ประโยชน์สำหรับกลุ่มผู้พิการ

กสทช. ได้กำหนดมาตรการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวางนโยบายและแนวปฏิบัติของสถานีโทรทัศน์โดยตรง ซึ่งได้กำหนดสัดส่วนรูปแบบบริการต่าง ๆ ในรูปแบบร้อยละของเวลาออกอากาศของแต่ละบริการเสริมนโยบาย โดยมีประกาศ กสทช. เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคณพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ (ฉบับที่ 3) ประกาศ ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศ กสทช. เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคณพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ ประกาศ ณ วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2559 เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถจัดทำบริการล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียง และเสียงบรรยายภาพให้คณพิการสามารถเข้าถึงหรือรับรู้ และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ได้อย่างหลากหลายโดยไม่ถูกจำกัดให้เข้าถึงเฉพาะรายการประเภทข่าวสารหรือสาระที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้คณพิการสามารถเข้าถึงการให้บริการโทรทัศน์ได้อย่างเสมอภาคกับบุคคลทั่วไปมากยิ่งขึ้น ซึ่งประกาศ กสทช. เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคณพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563 กำหนดจัดให้มีบริการไม่น้อยกว่าสามสิบนาทีต่อวัน และต้องจัดให้มีเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าหกสิบนาทีต่อวันภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ จากระายงานข้อมูลสถานการณ์คณพิการในประเทศไทยในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น จำนวน 184,622 คน และผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 405,920 คนอยู่ในระดับประถมศึกษามากที่สุด และเมื่อจำแนกจากสถิติคณพิการแต่ละประเภท พบว่า มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ดังแสดงในภาพที่ 1 ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาความต้องการบริการเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ในกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว



ภาพที่ 1 ข้อมูลสถานการณ์คณพิการในประเทศไทย

ที่มา: ราชพร มิกวนกุล (2566)

ตรี บุญเจือ และกิริติ บุญเจือ (2559) กล่าวว่า คนพิการในฐานะผู้รับสื่อ จะต้องการเสฟสื่อโทรทัศน์ทุกประเภทและทุกรูปแบบในเวลาที่หลากหลายเช่นเดียวกับคนทั่วไป เนื่องจากคนพิการแต่ละประเภทรับรู้สื่อโทรทัศน์แตกต่างกัน จึงต้องลดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ต่างกันไปตามประเภทของความพิการ เพื่อให้สมบูรณ์ ครบถ้วน โดยใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกช่วยคนหูหนวกและคนตาบอดให้รับรู้ได้เท่าเทียมกับคนทั่วไปในสื่อกระจายเสียงและโทรทัศน์กระแสหลัก (เพื่อคนทั่วไป) ในขณะเดียวกันอาจต้องพิจารณาความจำเป็นในการมีรายการโทรทัศน์เฉพาะคนพิการแต่ละประเภท ซึ่งต้องพิจารณาด้วยว่าควรเป็นรายการโทรทัศน์ลักษณะใด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ของคนพิการประเภทใด หรือจะจัดรายการเพื่อบันเทิงสนุกรสนานเฉพาะคนพิการด้วยก็ได้

ด้วยความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำการศึกษาด้านความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการผลิตเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์” มานำเสนอในบทความนี้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยงาน องค์กร หรือผู้จัดทำเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ที่จะนำไปพัฒนาเนื้อหาหรือผลิตรายการอย่างสร้างสรรค์ ตรงกับความต้องการของผู้รับอย่างชัดเจน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์

3. วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ ใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจโดยแบบสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนความต้องการดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่พิการทางสายตาทาบอดสนิท (Blindness) และสายตาเลือนราง (Low vision) ไม่พิการซ้ำซ้อน (Multiple Disabilities) กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อายุระหว่าง 10-12 ปี ที่ยินยอมในการให้ข้อมูล จำนวน 70 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 76 คน จากโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ 7 แห่ง จากจำนวน 10 แห่งทั่วประเทศ ทั้งนี้ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยคัดเลือกจากกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตามแนวทางของงานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยเลือกกลุ่มที่มีจำนวนเยอะที่สุด และให้ข้อมูลได้มากที่สุด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ ได้แก่ แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเปิดรับสื่อโทรทัศน์

ตอนที่ 3 ความต้องการของสื่อโทรทัศน์มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิการทางสายตา

เช่น ประเภท เนื้อหา รูปแบบ ความยาว เสียงบรรยาย เสียงประกอบ

ลักษณะแบบสอบถามมีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ดังนี้
คะแนน 5 หมายถึง มากที่สุด คะแนน 4 หมายถึง มาก คะแนน 3 หมายถึง ปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง น้อย และคะแนน 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์

3.3 การสร้างแบบสอบถามในการวิจัยมีลำดับ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2) กำหนดขอบเขตของเนื้อหา และศึกษารายละเอียดของตัวแปรเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3) ดำเนินการร่างแบบสอบถามโดยนำประเด็นที่ได้ศึกษามาจัดเป็นหมวดหมู่ให้สอดคล้องกับแนวคิดหรือทฤษฎี

4) นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity)

5) นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80-1.00 พร้อมกับปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

6) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม “ความต้องการของเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์สำหรับผู้พิการทางสายตา” โดยติดต่อกันหลายวัน เวลา และสถานที่ ทางโทรศัพท์ จากนั้นลงพื้นที่เก็บข้อมูล โดยผู้วิจัยเป็นผู้ถามคำถามตามแบบสอบถามเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาตอบโดยการยกมือหรือใช้เสียง จากนั้น ผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกผลการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการ โดยการใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics)

4. การทบทวนวรรณกรรม

ความพิการทางสายตา (Visual impairment) เกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการ ลักษณะของความพิการทางสายตาของแต่ละบุคคลมีความหลากหลาย มีความจำเป็นหรือการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน ทั้งเรื่องทักษะการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง การเคลื่อนไหวที่จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝน การเรียนรู้เพื่อช่วยเหลือตนเอง ตลอดจนความรู้ ความสามารถ การรับรู้ และวิธีการฝึกฝนด้านประสาทสัมผัสต่าง ๆ โดยการใช้สื่อหรืออุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งสื่อที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารมวลชน เช่น วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความบันเทิง รวมถึงสิทธิทางการศึกษาเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการให้ได้รับความเท่าเทียมกัน เพื่อให้สามารถดำรงตน สร้างประโยชน์ให้เกิดแก่ตนเอง ครอบครัว และประเทศชาติ

รูปแบบรายการโทรทัศน์ ทำให้กลุ่มเป้าหมายในการรับชมรายการโทรทัศน์มีแนวทางหรือสามารถเลือกติดตามรับชมรายการที่มีเนื้อหาตอบสนองความต้องการของตนเองได้อย่างเหมาะสม แต่อาจยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้พิการทางสายตาได้ หากไม่มีการศึกษาความต้องการเพื่อให้สามารถตอบโจทย์ของการสื่อสารได้ตรงประเด็น เนื่องจากผู้ส่งสารไม่เข้าใจถึงความต้องการที่ผู้รับสารอยากได้รับอย่างแท้จริง การผลิตเสียงบรรยายภาพเป็นรูปแบบบริการที่จัดให้มีคำบรรยายภาพด้วยเสียงหรือจัดให้มีบริการเสียงบรรยายภาพเพิ่มเติมเป็นพิเศษในบางช่วงเวลาของรายการที่ไม่มีเสียงบรรยายตามปกติ เพื่อให้ผู้พิการทางสายตา เข้าถึง เรียนรู้หรือรับรู้ และใช้ประโยชน์จากรายการโทรทัศน์ได้มากขึ้น ทั้งนี้ รูปแบบการผลิตเสียงบรรยายภาพจำเป็นต้องรับรู้ถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในเรื่องของรูปแบบรายการ รวมไปถึงลักษณะของเสียง หรือรู้หลักการทั่วไปของการผลิตเสียงบรรยายภาพ

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2566) รายการโทรทัศน์ในประเทศไทยที่ให้ความรู้ มีสาระ มีเนื้อหาเกี่ยวกับคนพิการ โดยที่คนพิการสามารถนำความรู้ ข้อมูลข่าวสารที่ได้ชม ไปเป็นแรงบันดาลใจในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองตามแบบอย่างคนพิการอื่น ๆ เช่น รายการ Blind date อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ทางสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส (Thai PBS) ออกอากาศทุกวันจันทร์ เวลา 05.00 - 05.30 น. เป็นรายการเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา ได้มาพบกับคนที่มีชื่อเสียงในอาชีพต่าง ๆ ที่มีความสนใจในสิ่งเดียวกัน รายการเคียงบ่าเคียงไหล่ ทางสถานีโทรทัศน์ NBT ออกอากาศทุกวันศุกร์ เวลา 11.00 - 11.30 น. รายการเกี่ยวกับสิทธิของคนพิการ ที่ทุกคนควรรู้ รายการตะลุยมิติศ ออกอากาศทาง TNN2-TEUB 8 เวลา 08.00 - 08.30 น. ทุกวันอาทิตย์

เป็นรายการที่แสดงให้เห็นถึงคนพิการมีส่วนร่วมกับสังคม รายการใจเท่ากัน ทางสถานีโทรทัศน์ Thai PBS ทุกวันเสาร์ เวลา 14.30 - 15.00 น. เป็นรายการวาไรตี้เรียลลิตี้ (Reality variety show) ที่นำเสนอด้วยภาษามือ พร้อมทั้งยังมีคำบรรยายแทนเสียงและเสียงพากย์ เพื่อให้ทุกคนสามารถรับชมร่วมกันได้ ทั้งนี้รูปแบบรายการหรือจำนวนร้อยละของการนำเสนอยังไม่เป็นไปตามประกาศ กสทช. เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2559 และอาจยังไม่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

เสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ (Audio Description: AD) หมายถึง การจัดทำบริการที่จัดให้คำบรรยายภาพด้วยเสียงหรือจัดให้มีบริการเสียงบรรยายภาพ เพื่อให้ผู้พิการทางสายตาเข้าถึงหรือรับรู้ และใช้ประโยชน์จากรายการโทรทัศน์ได้มากขึ้น

รายการโทรทัศน์บริการเสียงบรรยายภาพ (Audio Description program) หมายถึง รายการโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพ เป็นรูปแบบหนึ่งของการบริการข้อมูลข่าวสารสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยเป็นการเพิ่มเสียงบรรยายถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ต้องมองเห็นด้วยตา เช่น บุคลิกลักษณะและกิริยาท่าทางของบุคคลหรือตัวละคร ภาพฉาก ภาพกิจกรรม และสภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสัญลักษณ์ หรือข้อความที่ปรากฏ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ชมที่เป็นผู้พิการทางสายตามีโอกาสได้รับข้อมูล รวมทั้งสาระสำคัญจากสื่อผสมนั้น ๆ ครบถ้วนหรือใกล้เคียงกับผู้ชมที่มีสายตาปกติ

ผู้พิการทางสายตา (Visually impaired) หมายถึง บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น คือ บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท แบ่งได้ 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มคนตาบอดสนิท หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นมากจนต้องใช้อ่านอักษรเบรลล์ (Braille) หรือใช้วิธีการฟังเทป หรือหนังสือเสียง หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 เมตร (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 ฟุต (20/200) ลงมาจนถึงบอดสนิท หมายถึง คนตาบอดสามารถมองเห็นวัตถุได้ในระยะห่างน้อยกว่า 6 เมตร หรือ 20 ฟุต ในขณะที่คนปกติสามารถมองเห็นวัตถุเดียวกันในระยะห่าง 60 เมตร หรือ 200 ฟุต หรือมีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา หมายถึง สามารถมองเห็นได้กว้างน้อยกว่า 20 องศา

2) กลุ่มคนมีสายตาเลือนราง หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่ขยายใหญ่ได้ หรือต้องใช้แว่นขยายอ่าน หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับระหว่าง 6 ส่วน 18 เมตร (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 ฟุต (20/70) ถึง 6 ส่วน 60 เมตร (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 ฟุต (20/200) หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา (6/18 ถึง 6/60 เมตร หรือ 20/70 ถึง 20/200 ฟุต)

รูปแบบรายการโทรทัศน์ (Television program) หมายถึง วิธีการนำเสนอเนื้อหาของรายการโทรทัศน์ในรายการข่าว ละคร วาไรตี้ สารคดี เพลง เกมโชว์ สัมภาษณ์ แอนิเมชัน ซึ่งประกอบด้วย การนำเสนอในวัน เวลา ลักษณะเนื้อหา พิธีกรหรือผู้ดำเนินรายการ รางวัลหรือสิ่งที่น่าสนใจ ช่องทางการมีส่วนร่วม ลักษณะของภาพและเสียงที่ใช้ในการบรรยาย เพลงประจำรายการไตเติล เครดิตปิดท้าย คอมพิวเตอร์กราฟิก แสง สี และเสียงบรรยายภาพ โดยมีเนื้อหารายการเพื่อความรู้ทั่วไปด้านต่าง ๆ เช่น เนื้อหาทางวิชาการ ประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา สิ่งแวดล้อม หรือข้อมูลด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพคนตาบอด หรือการฝึกผู้สอนคนตาบอดโดยไม่จำกัดความรู้ของผู้ชมหรือเฉพาะเจาะจงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เป็นการให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไป และกิจวัตรประจำวันของคนตาบอด

ความต้องการของผู้พิการทางสายตาในรายการโทรทัศน์ (The needs of the visually impaired for television programs) หมายถึง ความประสงค์ของผู้พิการทางสายตา ด้านเนื้อหา ด้านเสียงบรรยายภาพและเสียงประกอบ ที่มีต่อรูปแบบรายการโทรทัศน์ประเภทต่าง ๆ เช่น รายการข่าวสาร รายการส่งเสริมการศึกษา รายการเด็กและเยาวชน รายการท้องถิ่น รายการวิทยาศาสตร์และสุขภาพ รายการกีฬา รายการข่าวสารและบันเทิง รายการพิเศษ รายการเพลง รายการภาพยนตร์ รายการตลก รายการละคร รายการภาพยนตร์สารคดี และ/หรือรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ผู้พิการทางสายตาต้องการให้เกิดขึ้นในโทรทัศน์หรือสื่อการเรียนการสอน รวมไปถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

6. ผลการศึกษา

การศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีลักษณะทางสายตาบอดสนิท จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 64.30 และเลื่อนราง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 35.70 เพศชาย จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 55.70 และเพศหญิง จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 44.30 ศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 38.60 รองลงมา คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 35.70 และน้อยที่สุด คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานการศึกษา

สถานการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า ร้อยเอ็ด	10	14.30
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า ขอนแก่น	13	18.60
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า ธรรมศาสตร์ หนองคาย	16	22.90
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า นครราชสีมา	14	20.00
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า แม่สาย	5	7.10
โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า และ-คนตาบอดพิการซ้ำซ้อน ลพบุรี	7	10.00
โรงเรียนธรรมิกวิทยา	5	7.10
รวม	70	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า ธรรมศาสตร์ หนองคาย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 22.90 รองลงมา คือ โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า นครราชสีมา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ถัดมา คือ โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า ขอนแก่น จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 18.60 และน้อยที่สุด คือ โรงเรียนการศึกษาค้นคว้า แม่สาย และโรงเรียนธรรมิกวิทยา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.10 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 12.90 รองลงมา คือ จังหวัดสงขลา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ถัดมา คือ จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.01 และน้อยที่สุด คือ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดนราธิวาส จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดพะเยา จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดยะลา จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอ่างทอง และจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.40

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเปิดรับสื่อโทรทัศน์

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เปิดรับสื่อรายการโทรทัศน์ที่โรงเรียน จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 62.9 และบ้าน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.1

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของลักษณะของสื่อที่เลือกเปิดรับชมผ่านสมอ

สื่อที่เลือกเปิดรับชมผ่านสมอ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิทยุกระจายเสียง	6	5.00
โทรทัศน์	40	33.30
คอมพิวเตอร์	21	17.50
โทรศัพท์เคลื่อนที่	51	42.50
สื่อเสียง (หนังสือเสียง ซีดีเสียง)	2	1.70

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ลักษณะของสื่อที่เลือกเปิดรับชมผ่านสมอ คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50 รองลงมา คือ โทรทัศน์ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 ถัดมา คือ คอมพิวเตอร์ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 17.50 และน้อยที่สุด คือ สื่อเสียง (หนังสือเสียง ซีดีเสียง) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เปิดรับสื่อโทรทัศน์ช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมา คือ 1-2 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 15.70 ถัดมา คือ 3-4 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 11.40 และน้อยที่สุด คือ ทุกวัน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.90 ตามลำดับ เปิดรับชมรายการโทรทัศน์ระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 41.40 รองลงมา คือ ประมาณ 2 ชั่วโมง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 27.10 ถัดมา คือ มากกว่า 2 ชั่วโมง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 22.90 และน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 30 นาที จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 8.60 ตามลำดับ ใช้สำหรับการเปิดรับสื่อโทรทัศน์ผ่านคอมพิวเตอร์ จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00 รองลงมา คือ ผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 และน้อยที่สุด คือ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 ตามลำดับ เปิดรับรายการสื่อโทรทัศน์ทุกวัน จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 51.40 รองลงมา คือ วันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 32.90 และน้อยที่สุด คือ วันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 15.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างเปิดรับรายการสื่อโทรทัศน์ในช่วงค่ำ (ช่วงเวลา 18.00 - 21.00 น.) จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.10 รองลงมา คือ เช้า (ช่วงเวลา 06.00 - 09.00 น.) จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 24.30 ถัดมา คือ บ่าย (ช่วงเวลา 12.00 - 15.00 น.) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 12.90 และน้อยที่สุด คือ หลังเที่ยงคืน (ช่วงเวลา 00.00 - 05.00 น.) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.40 ตามลำดับ

เปิดรับชมช่องรายการ Workpoint จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 15.80 รองลงมา คือ ช่องรายการ 7 HD จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 13.80 ถัดมา คือ ช่องรายการ Thai PBS จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 9.70 และน้อยที่สุด คือ ช่องรายการ 9 MCOT HD จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 ตามลำดับ

เปิดรับชมรายการประเภทรายการเด็กและเยาวชนมากที่สุด จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 14.90 รองลงมา คือ รายการละคร จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 14.20 ถัดมา คือ รายการเพลง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 13.50 และน้อยที่สุด คือ รายการพิเศษและรายการเพื่อการศึกษา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชื่นชอบประเภทรายการบันเทิง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 57.10 รองลงมา คือ ข่าว จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 24.30 ถัดมา คือ ละคร จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 และน้อยที่สุด คือ เพลง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.40 ตามลำดับ

เปิดรับสื่อโทรทัศน์เพื่อความบันเทิง จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 37.00 รองลงมา คือ เพื่อความรู้ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 ถัดมา คือ เพื่อรับทราบข้อมูลข่าวสาร จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 13.00 และน้อยที่สุด คือ มีผู้แสดงหรือผู้ดำเนินรายการที่น่าสนใจ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.60 ตามลำดับ

ลักษณะของการเปิดรับชมสื่อโทรทัศน์ แบบดูคนเดียว จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 34.30 รองลงมา คือ ดูกับเพื่อน จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 32.90 ถัดมา คือ ดูกับบิดามารดาหรือผู้ปกครอง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 24.30 และน้อยที่สุด คือ ดูกับพี่ ๆ น้อง ๆ ญาติ และคุณครู จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.30 ตามลำดับ

มีความตั้งใจเปิดรับชมตลอดรายการ จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 55.70 รองลงมา คือ สลับช่องไปเรื่อย ๆ และทำกิจกรรมอื่นร่วมด้วย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 18.60 และน้อยที่สุด คือ เปลี่ยนช่องขณะที่รายการไม่สนุก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.10 ตามลำดับ

รับชมรายการที่มีความยาวของรายการประมาณ 50-60 นาที จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 34.30 รองลงมา คือ มากกว่า 1 ชั่วโมง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.70 ถัดมา คือ 30-40 นาที จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และน้อยที่สุด คือ 1-10 นาที จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 5.70 ตามลำดับ



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของสื่อโทรทัศน์มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิการทางสายตา

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิการทางสายตา

ความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่น่าสนใจ	4.23	.745	มาก
2. เนื้อหาที่มีความสมจริง ถูกต้อง	4.20	.809	มาก
3. เนื้อหาอธิบายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.16	.810	มาก
4. ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.14	.748	มาก
5. ผู้ดำเนินรายการ ผู้ร่วมรายการ หรือตัวแสดงมีความเหมาะสมกับบทบาท	4.19	.767	มาก
6. วัน-เวลาในการออกอากาศที่เหมาะสม	3.99	.940	มาก
7. รายการออกอากาศสด เช่น ข่าว กีฬา	3.87	.962	มาก
8. รายการบันทึกเทป เช่น สารคดี เกมโชว์	3.86	.921	มาก
9. มีจองรางวัลหรือสิ่งจูงใจในรายการ	3.76	1.279	มาก
10. ช่องทางการมีส่วนร่วม (โทรศัพท์หรือเฟซบุ๊ก)	3.97	.992	มาก
รวมด้านเนื้อหา	4.04	.587	มาก

ความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ			
1. เสียงสนทนาของตัวละครมีความชัดเจน สื่อความหมายได้	4.26	.736	มาก
2. เสียงบรรยายในรายการโทรทัศน์มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.11	.860	มาก
3. ดนตรีและเสียงประกอบมีความเหมาะสมต่อรูปแบบรายการโทรทัศน์	4.19	.937	มาก
4. ระดับเสียงมีความดังเหมาะสม	4.13	.900	มาก
5. เสียงบรรยายภาพสามารถสื่อความหมายอย่างเข้าใจ	4.09	.880	มาก
6. เสียงบรรยายภาพสามารถสร้างความรับรู้ต่อรูปแบบรายการโทรทัศน์ได้	4.03	.963	มาก
7. เสียงบรรยายไม่ทับกับเสียงที่นำเสนอในรายการ	3.76	1.096	มาก
8. บรรยายแบบตรงตัว (ไม่ตีความ ไม่ใช้ความรู้สึกลงไป)	3.99	1.097	มาก
9. บรรยายแบบตีความ (อธิบายความหมาย วิเคราะห์)	3.87	1.062	มาก
10. เสียงบรรยายภาพอธิบายฉากและสถานที่	3.94	1.075	มาก

ความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
11. เสียงบรรยายอธิบายเวลา	3.69	1.149	มาก
12. เสียงบรรยายอธิบายว่าผู้พูดเป็นใคร	3.76	1.160	มาก
13. เสียงบรรยายภาพอธิบายอาชีพกิริยา ทั้งทางหน้าตาและการแสดง	3.87	1.191	มาก
14. เสียงบรรยายอธิบายข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอทั้งหมด เช่น โลโก้ รายการ รายชื่อนักแสดง เบอร์โทรศัพท์	3.91	1.164	มาก
15. เสียงบรรยายภาพอธิบายสิ่งของภาพ	3.61	1.254	มาก
16. เสียงบรรยายที่เกี่ยวกับภาพในเชิงสัญลักษณ์	3.51	1.213	มาก
17. เสียงบรรยายภาพอธิบายถึงคำศัพท์ยากหรือซับซ้อน	3.63	1.206	มาก
18. เสียงบรรยายเสียงที่คุ้นเคย เช่น เสียงโทรศัพท์ เสียงกดกริ่ง	3.80	1.235	มาก
19. เสียงบรรยายถึงภูมิหลังทางวัฒนธรรม สัตว์ เชื้อชาติ ศาสนา (เว้นแต่สำคัญกับเรื่อง)	3.56	1.199	มาก
20. เสียงบรรยายภาพอธิบายทิศทาง หรือการเคลื่อนไหวของบุคคล	3.54	1.212	มาก
รวมด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ	3.86	.733	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิธีการทางสายตา โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 รองลงมา คือ ด้านเสียงบรรยาย และเสียงประกอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

ด้านเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิธีการทางสายตาด้านเนื้อหา โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เนื้อหาที่น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 รองลงมา คือ เนื้อหาที่มีความสมจริง ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ถัดมา คือ ผู้ดำเนินรายการ ผู้ร่วมรายการ หรือตัวแสดงมีความเหมาะสมกับบทบาท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และต่ำที่สุด คือ มีของรางวัลหรือสิ่งจูงใจในรายการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 ตามลำดับ

ด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการจำเป็นของสื่อโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบของผู้พิธีการทางสายตา ด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เสียงสนทนาของตัวละครมีความชัดเจน สื่อความหมายได้

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 รองลงมา คือ ดนตรีและเสียงประกอบมีความเหมาะสมต่อรูปแบบรายการโทรทัศน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ถัดมา คือ ระดับเสียงมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 และต่ำที่สุด คือ เสียงบรรยายที่เกี่ยวกับภาพในเชิงสัญลักษณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า รายการโทรทัศน์ยังมีไม่เพียงพอสำหรับผู้พิการทางสายตา จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 42.90 รองลงมา คือ ไม่แน่ใจ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 และน้อยที่สุด คือ เพียงพอแล้ว จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 17.10 ตามลำดับ โดยสถานการณ์ปัจจุบันของรายการโทรทัศน์ประเภทต่าง ๆ เหมาะสมที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้คนพิการทางสายตาเปิดรับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมบางรายการ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และเหมาะสม จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ารายการโทรทัศน์มีเสียงบรรยายภาพประกอบสำหรับผู้พิการทางสายตา จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 และทราบ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ รัชชมรายการที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบสำหรับผู้พิการทางสายตา คือ เรื่องเล่าเช้านี้ และหนังของ GTH จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.70 รองลงมา คือ สารคดี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 17.10 ถัดมา คือ การ์ตูน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 14.30 และน้อยที่สุด คือ เพลง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.30 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างอยากให้รายการประเภทใดมีเสียงบรรยายภาพประกอบ รายการข่าวสาร จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 21.40 รองลงมา คือ รายการเด็กและเยาวชน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 11.90 ถัดมา คือ รายการละคร จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 10.50 และน้อยที่สุด คือ รายการพิเศษ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.00 ตามลำดับ อยากให้รายการโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบมีความยาวมากกว่า 30 นาที แต่ไม่ถึง 60 นาที และความยาว 60 นาที จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.10 และ ความยาวมากกว่า 60 นาทีขึ้นไป จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 25.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีเสียงบรรยายภาพประกอบเป็นเสียงบรรยายทั้งผู้หญิงและผู้ชาย จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 34.30 รองลงมา คือ เสียงชายและหญิงสลับกันบรรยาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 28.60 ถัดมา คือ เสียงบรรยายผู้หญิง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 22.90 และน้อยที่สุด คือ เสียงบรรยายผู้ชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 14.30 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของความต้องการให้มีเสียงบรรยายภาพประกอบในรายการโทรทัศน์

ความต้องการให้มีเสียงบรรยายภาพประกอบในรายการโทรทัศน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บรรยายเฉพาะช่วงที่มีเสียงเงียบ	26	37.14
บรรยายภาพที่เห็นในหน้าจอทั้งหมด	26	37.14
บรรยายเฉพาะส่วนที่มีความจำเป็นต้องทราบ	11	15.72
ไม่ต้องบรรยาย	7	10.00
รวม	70	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีเสียงบรรยายเฉพาะช่วงที่เสียงเงียบ และบรรยายภาพที่เห็นในหน้าจอทั้งหมด จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.1 รองลงมา คือ บรรยายเฉพาะส่วนที่มีความจำเป็นต้องทราบ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 15.70 และน้อยที่สุด คือ ไม่ต้องบรรยาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความต้องการให้สื่อการสอนมีเสียงบรรยายภาพประกอบ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 และไม่ต้องการเพราะที่มีก็ดูอยู่แล้ว จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะว่า อยากให้สื่อโทรทัศน์มีการบรรยายภาพอย่างละเอียด จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 24.30 รองลงมา คือ เสียงบรรยายภาพมีความชัดเจน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 22.80 ถัดมา คือ มีเสียงที่แตกต่างจากเสียงต้นฉบับ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 21.50 และน้อยที่สุด คือ บรรยายทุกอย่างที่เกิดขึ้นในรายการภาพยนตร์ และบรรยายเฉพาะช่วงที่เป็นเสียงดนตรี หรือไม่มีเสียงต้นฉบับ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 15.70 ตามลำดับ

7. การอภิปรายผล

ผลการศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตา พบว่า กลุ่มผู้พิการทางสายตา ต้องการรูปแบบรายการโทรทัศน์ทุกประเภท และส่วนใหญ่ต้องการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ และมีรูปแบบของความรู้และความบันเทิง ซึ่งสอดคล้องกับภักธีรา สารการบริรักษ์ (2559) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง เสียงบรรยายภาพที่คนพิการทางการเห็นต้องการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างต้องการเสียงบรรยายภาพในรายการโทรทัศน์ทุกประเภท และปัจจัยที่ทำให้คนพิการทางการเห็นมีความต้องการเสียงบรรยายภาพแตกต่างกัน ได้แก่ อายุและอายุที่เริ่มพิการทางการเห็น ลักษณะของความพิการทางการเห็น ระดับของความพิการทางการเห็น รสนิยมและวิถีชีวิต ประสบการณ์ชีวิต และการศึกษา สอดคล้องกับจุฑารัตน์ กลิ่นค้างพลู (2559) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพการจัดทำบริการเสียงบรรยายภาพในรายการโทรทัศน์สำหรับคนพิการทางการเห็น: กรณีศึกษาประเภทรายการที่เป็นข่าวสารหรือสาระที่เป็นประโยชน์และประเภทรายการบันเทิง พบว่า คนพิการทางการเห็นต้องการรับชมรายการโทรทัศน์เหมือนคนทั่วไป ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2551 มาตรา 36 ที่ต้องการส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการและคนด้อยโอกาสให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ได้อย่างเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป จึงควรมีการจัดทำบริการเสียงบรรยายภาพในทุกประเภทรายการ เพื่อให้สามารถผลิตรายการที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์สำหรับผู้พิการทางสายตาได้ รวมไปถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรใช้มาตรการจูงใจให้สถานีโทรทัศน์เพื่อส่งเสริมการผลิต เช่น การจูงใจด้านการลดภาษี เหมือนกับที่บุคคลบริจาคเงินสนับสนุน

การแพทย์ การศึกษา นอกจากนั้น อาจใช้วิธีการสนับสนุนด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีการผลิตเสียงบรรยายภาพ เช่น ลดภาษีนำเข้า รวมทั้งสนับสนุนสถาบันการศึกษาให้วิจัยพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับ ธีรธวัช เจนวัชรวิทย์ และคณะ (2562) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง สถานการณ์ปัจจุบันของเสียงบรรยายภาพ สำหรับรายการโทรทัศน์ในประเทศไทย: มุมมองจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากประกาศ พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในเชิงนโยบาย ตลอดจนจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อเป็น แนวทางในการพัฒนาเสียงบรรยายภาพในประเทศไทยต่อไป ผลการวิจัยพบว่า ผู้รับสารที่เป็นผู้พิการทาง การมองเห็น และผู้ผลิตเสียงในรายการโทรทัศน์ยังไม่สามารถรับรู้ถึงความเสี่ยงดังกล่าวดังกล่าวได้ ปัญหาหลัก ที่เกิดขึ้นคือ การเพิ่มงบประมาณในการผลิต ความไม่เพียงพอของบุคลากรสำหรับการผลิต และการขาดความรู้ ความชำนาญในการผลิต และสอดคล้องกับศิริมิตร ประพันธ์ธรรมา (2562) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ขวนคิดเกี่ยวกับประเภทรายการและสัดส่วนการให้บริการสำหรับการจัดให้บริการล่ามภาษามือ คำบรรยาย แทนเสียง และเสียงบรรยายภาพในกิจการโทรทัศน์ไทย พบว่า ข้อเสนอแนะเพื่อให้การจัดให้บริการสื่อ เพื่อคนพิการทางโทรทัศน์ดำเนินต่อไปได้อย่างราบรื่นมากขึ้น ได้แก่ การนำร่องในกลุ่มผู้ได้รับใบอนุญาต ประกอบกิจการโทรทัศน์เพื่อบริการสาธารณะ การจูงใจกลุ่มผู้ประกอบการโทรทัศน์เพื่อธุรกิจโดยสนับสนุน เงินจากกองทุน สอดคล้องกับตรี บุญเจือ (2562) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง คนพิการกับการเข้าถึงหรือรับรู้ และใช้ประโยชน์จากกิจการโทรทัศน์ พบว่า การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิดังกล่าว ย่อมต้องมีการบูรณาการ ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วม โดยได้นำเสนอข้อเสนอแนะเป็นแนวคิดที่ต้องตอบสนองความต้องการในการเข้าถึง ข้อมูลข่าวสารผ่านกิจการโทรทัศน์เป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติของคนพิการในการเป็นผู้เสฟสื่อโทรทัศน์ โดยคนพิการต้องการเสฟสื่อโทรทัศน์ทุกประเภทและทุกรูปแบบในเวลาที่หลากหลายเช่นเดียวกับคนทั่วไป มิติของการเป็นผู้ร่วมผลิตสื่อที่สื่อสารมวลชนควรคำนึงถึงและรับรู้เกี่ยวกับคนพิการ และมิติของสังคม ที่ต้องสร้างสังคมให้คนพิการอยู่ในทุก ๆ ส่วนย่อยของสังคม

8. บทสรุป

ผู้วิจัยศึกษาความต้องการของผู้พิการทางสายตา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนความต้องการของผู้พิการ ทางสายตาที่มีต่อระบบเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์ โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีลักษณะ ทางสายตาบอดสนิท เป็นเพศชาย กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เปิดรับสื่อรายการโทรทัศน์ ที่โรงเรียน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นส่วนใหญ่ ส่วนใหญ่เปิดรับสื่อโทรทัศน์ช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ ระยะเวลา ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อครั้ง เปิดทุกวัน ในช่วงค่ำ (ช่วงเวลา 18.00-21.00 น.) ช่องรายการ Workpoint รองลงมา คือ ช่องรายการ 7 HD รับชมรายการประเภทเด็กและเยาวชน รองลงมา คือ รายการละคร โดยส่วนใหญ่ชอบรายการบันเทิง รองลงมา คือ ข่าว โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อความบันเทิง รองลงมา คือ เพื่อความรู้ ส่วนใหญ่ดูคนเดียว มีความตั้งใจเปิดรับชมตลอด ความยาวของรายการประมาณ 50-60 นาที

ผู้พิการทางสายตามีความต้องการสื่อโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยรวมอยู่ในระดับมาก คือ ด้านเนื้อหา รองลงมา คือ ด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ ส่วนใหญ่เห็นว่า รายการโทรทัศน์ยังไม่มีเพียงพอสำหรับผู้พิการทางสายตา และสถานการณ์ปัจจุบันของรายการโทรทัศน์ประเภทต่าง ๆ เหมาะสมบางรายการที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้คนพิการทางสายตา นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า มีรายการโทรทัศน์ที่มีเสียงบรรยายภาพประกอบสำหรับผู้พิการทางสายตา รวมทั้งอยากให้รายการข่าว มีเสียงบรรยายภาพประกอบ รองลงมา คือ รายการเด็กและเยาวชน ถัดมา คือ รายการละคร และมีความต้องการให้มีเสียงบรรยายภาพประกอบเป็นเสียงบรรยายทั้งผู้หญิงและผู้ชาย และให้มีเสียงบรรยายเฉพาะช่วงที่มีเสียงเงียบ และบรรยายภาพที่เห็นในหน้าจอทั้งหมด

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

9.1.1 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการของผู้พิการทางสายตาในกลุ่มอื่น ๆ นอกเหนือจากกลุ่มนักเรียน และควรดำเนินการเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง

9.1.2 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยี นวัตกรรมสื่อของกลุ่มผู้พิการทางสายตา เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบเสียงบรรยายภาพในรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป

9.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

9.2.1 กสทช. และสำนักงาน กสทช. ควรจัดให้มีเวทีการมีส่วนร่วมในการรับฟังข้อมูล ปัญหา ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นระหว่างผู้ผลิตรายการและผู้พิการทางสายตาสม่ำเสมอทุกปี

9.2.2 ส่งเสริมการกำกับดูแลรายการโทรทัศน์หรือสื่อที่ผลิตขึ้นมา ให้เกิดประโยชน์และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายผู้พิการได้มากขึ้นอย่างแท้จริง เช่น ควรมีการประชาสัมพันธ์ แจ้งข้อมูลให้ทราบถึงวันเวลา ช่องทางการออกอากาศในการรับชมรายการ เพื่อผู้พิการทางสายตาสามารถเข้าถึง รับรู้ เข้าใจ และนำความรู้ ข้อมูลหรือข่าวสารไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

9.2.3 ความต้องการสื่อของผู้พิการทางสายตามีความหลากหลาย ดังนั้น ควรมีการพัฒนา รูปแบบ เนื้อหา หรือช่องทางการเข้าถึงที่เฉพาะและทันสมัยเสมอ

9.2.4 หน่วยงานภาครัฐ หรือ กสทช. ควรจัดให้มีสถานีโทรทัศน์สำหรับผู้พิการทางสายตาขึ้นมาโดยเฉพาะ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง และกลุ่มเป้าหมายสามารถเลือกเปิดรับได้ตามความต้องการของตนเอง

กิตติกรรมประกาศ

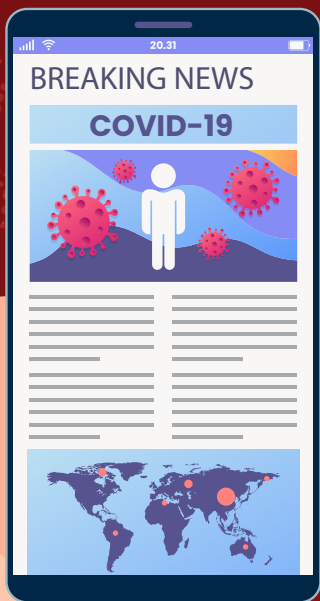
งานวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนการวิจัยแผนงานพัฒนาบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2564 และบทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการผลิตเสียงบรรยายภาพประกอบรายการโทรทัศน์สำหรับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนการศึกษาคนตาบอด คุณครูและนักเรียนในสังกัดของมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ทุกสาขาทั่วประเทศ ที่ให้ความอนุเคราะห์และกรุณาให้ข้อมูล และขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชัชวาล ชุมรักษา ผศ.ดร.จินตนา กสินันท์ ผศ.ดร.นพเก้า ณ พัทลุง และคณะกรรมการที่ปรึกษา สำหรับข้อเสนอแนะที่สำคัญในการทำวิจัย

รายการเอกสารอ้างอิง

- จุฑาทิธน์ กลิ่นค้างพลู. (2559). การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพการจัดทำบริการเสียงบรรยายภาพในรายการโทรทัศน์ สำหรับคนพิการทางการเห็น: กรณีศึกษาประเภทรายการที่เป็นข่าวสารหรือสาระที่เป็นประโยชน์และประเภท รายการบันเทิง. [วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. <https://doi.org/10.14457/TU.the.2016.689>
- ตรี บุญเจือ. (2562). คนพิการกับการเข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากกิจการโทรทัศน์. *วารสารวิชาการ กสทช. ประจำปี 2562*, 3(3), 120-147. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/download/147284/156029/767661
- ตรี บุญเจือ และกิริติ บุญเจือ. (2559). คนพิการกับการเข้าถึงเทคโนโลยีสื่อสารด้านกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต: การศึกษาเชิงวิเคราะห์ วิจัย และวิธาน. *วารสารศาสตร์*, 9(2), 210-213. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcmag/article/view/158460>
- ธัญพร มัทวานกุล. (2566, 11 เมษายน). สถานการณ์คนพิการ 31 มีนาคม 2566 (รายไตรมาส). กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. <https://www.dep.go.th/th/law-academic/knowledge-base/disabled-person-situation/สถานการณ์คนพิการ-31-มีนาคม-2566-รายไตรมาส>
- ธีรวัช เจนวัชรรักษ์, สุภาภรณ์ ศรีดี, และสันทัต ทองรินทร์. (2562). สถานการณ์ปัจจุบันของเสียงบรรยายภาพสำหรับ รายการโทรทัศน์ในประเทศไทย: มุมมองจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากประกาศ พ.ศ. 2559 และ 2560. *วารสารมนุษยศาสตร์วิชาการ*, 26(1), 286-314. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/abc/article/download/111162/131900/548916>
- ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์. (2559, 5 กุมภาพันธ์). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 133 ตอนพิเศษ 35 ง. หน้า 6-13.
- ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ (ฉบับที่ 3). (2563, 16 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 60 ง. หน้า 13-14.
- ภัทธีรา สารารบรีรักษ์. (2559). เสียงบรรยายภาพที่คนพิการทางการเห็นต้องการ. *วารสารศาสตร์*, 9(2), 168-170. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcmag/article/view/158456>
- ศิริมิตร ประพันธ์ธัญกิจ. (2562). เรื่องชวนคิดเกี่ยวกับประเภทรายการและสัดส่วนการให้บริการสำหรับการจัดให้บริการ ล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียง และเสียงบรรยายภาพในกิจการโทรทัศน์ไทย. *วารสารศาสตร์*, 12(1), 124-127. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcmag/article/view/164665/119342>



บทความวิชาการ



แนวทางการกำกับดูแลอุตสาหกรรมเนื้อหา ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีโอทีทีสตรีมมิง

REGULATORY GUIDELINES IN CONTENT INDUSTRY UNDER THE CHANGING OVER-THE-TOP STREAMING TECHNOLOGY

วินิจพรรษ กัญะพงศ์
Vinijphat Kanyapong

มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพฯ 10900
Sripatum University, Bangkok, 10900 Thailand

Corresponding E-mail : vinijphat.k@gmail.com

Received Date May 16, 2023
Revised Date August 18, 2023
Accepted Date September 4, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษาภูมิทัศน์สื่อในอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงไปจากผลของเทคโนโลยีธุรกิจโอทีทีและสตรีมมิ่งเพื่อเสนอแนวทางการกำกับดูแลและส่งเสริมเนื้อหาในอุตสาหกรรมเนื้อหา และศึกษาบทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องของประเทศไทยเพื่อเตรียมแนวทางสำหรับการกำกับดูแลและส่งเสริมอุตสาหกรรมเนื้อหาในอนาคต โดยใช้วิธีวิจัยเอกสาร ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผลการศึกษาพบว่า แพลตฟอร์มมีบทบาทสูงที่จะกำหนดรูปแบบของเนื้อหาที่ผลิตและผู้ผลิตเนื้อหาจะถูกกำหนดให้ปรับแนวทางและเนื้อหาที่ผลิตให้เข้ากับแนวทางสร้างกำไรสูงสุดของแพลตฟอร์ม ขณะที่แนวทางกำกับดูแลและการส่งเสริมเนื้อหาในอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของต่างประเทศ มีการปรับตัวการกำกับดูแลด้วยการแบ่งประเภทของเนื้อหาโอทีทีที่สตรีมมิ่ง และยังพบว่า มีช่องว่างทางกฎหมายในการกำกับดูแลเนื้อหา กสทช. ไม่สามารถกำกับดูแลไปถึงผู้ผลิตเนื้อหาในแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้ สำหรับแนวทางการกำกับดูแลในอนาคต สามารถทำได้ทั้งการกำกับดูแลและการส่งเสริม โดยเฉพาะแนวทางกำกับดูแลเฉพาะการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิ่ง แต่ไม่รวมถึงการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงในช่วงแรก ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานกำกับดูแลของไทยที่ยังไม่เคยดำเนินการด้วยแนวทางนี้มาก่อน

คำสำคัญ: การกำกับดูแล อุตสาหกรรมเนื้อหา โอทีที สตรีมมิ่ง

Abstract

This article studies the media landscape in the changing content industry resulting from OTT and streaming technologies in order to propose guidelines for regulating and promoting content. The roles of related regulating bodies in Thailand are also studied in order to prepare for future regulation and promotion of content industry. By analyzing relevant documents both in Thai and English languages, the study found that platforms played an important role in setting the content's format. Content creators were set to alter their direction and content to be in line with those that would yield highest benefit to the platform. At the same time, guidelines for regulating and promoting content in foreign countries had been modified by categorizing the OTT content. Legal loopholes in content regulating were also found--the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC) could not regulate content creators in different platforms. In the future both regulation and promotion could be made, in particular on streaming platforms. However, video sharing platform would not be regulated at the initial stage. This would be an appropriate guideline for Thailand's regulating bodies as there had never been any regulating guidelines before.

Keywords: Regulation, Content industry, Over-the-Top (OTT), Streaming

1. บทนำ

การรับชมสื่อเนื้อหาหรือคอนเทนต์ (Content) ผ่านการสื่อสารออนไลน์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารและการเติบโตของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งกลายเป็นช่องทางสำคัญในการส่งผ่านบริการรูปแบบใหม่ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสื่อสารเป็นการบริโภคสื่อตามความต้องการ (On-demand) ผ่านแอปพลิเคชัน (Application) ส่งผลให้ผู้บริโภคคุ้นเคยกับการเข้าถึงเนื้อหาสื่อออนไลน์ตลอดเวลาแบบหลายหน้าจอ (Multi-screening) (ปิยาพัชร วงษ์ประสิทธิ์, 2560) ตลาดของการให้บริการภาพและเสียงออนไลน์หรือโอทีที (Over-the-Top: OTT) มีแนวโน้มเติบโตขึ้นทั่วโลก เนื้อหาจำนวนมากถูกนำเสนอผ่านช่องทางออนไลน์โดยตรง ไม่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่และเวลา (Time and space) เหมือนการแพร่ภาพและกระจายเสียงทางโทรทัศน์ วิทยุ และเข้าฉายในโรงภาพยนตร์ในอดีต ผู้บริโภคสามารถรับชมและฟังเนื้อหาได้หลายวิธีจากหลากหลายอุปกรณ์ (วิโรจน์ สุทธิสีมา, 2564) ด้วยเหตุนี้ การถ่ายทอดเนื้อหาจึงมีอิทธิพลต่อผู้รับสารหรือผู้บริโภคอย่างมากในยุคปัจจุบัน

ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิงระดับนานาชาติดำเนินธุรกิจตามกลยุทธ์จักรวรรดินิยมแพลตฟอร์ม (Platform imperialism/ Platformization) ที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดจักรวรรดินิยมทางวัฒนธรรม (Culture imperialism) ซึ่งแต่เดิม ประเทศมหาอำนาจใช้การเผยแพร่วัฒนธรรมผ่านสื่อเข้าครอบงำประเทศอื่นๆ ที่มีอำนาจน้อยกว่า เช่น ผ่านทางภาพยนตร์ฮอลลีวูดและงานเพลงของศิลปินอเมริกัน แต่ในปัจจุบัน กลยุทธ์จักรวรรดินิยมแพลตฟอร์มใช้การเผยแพร่วัฒนธรรมผ่านเนื้อหาจากการสตรีมมิงภาพยนตร์และซีรีส์ (Series) จะเห็นได้ว่าแพลตฟอร์มโอทีทีสตรีมมิงเข้ามามีส่วนร่วมเป็นผู้ออกเงินทุนหรือผู้ผลิตเนื้อหา ส่งผลต่อห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อหาทั้งในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ และอุตสาหกรรมภาพยนตร์อย่างมาก (วิโรจน์ สุทธิสีมา, 2564) เมื่อแพลตฟอร์มมีบทบาทสูงที่จะกำหนดรูปแบบของเนื้อหาที่ผลิตเพื่อเผยแพร่ผ่านแพลตฟอร์ม ฝ่ายผู้ผลิตเนื้อหาจะถูกกำหนดหรือบีบบังคับให้ปรับแนวทางและเนื้อหาการผลิตให้เข้ากับแนวทางสร้างรายได้หรือกำไรสูงสุดจากเนื้อหาของแพลตฟอร์ม ตามข้อมูลที่แพลตฟอร์มเก็บได้และเรียนรู้จากกลุ่มผู้บริโภคหรือผู้ชมว่าชื่นชอบหรือนิยมเนื้อหาประเภทและรูปแบบใดที่สุด สะท้อนให้เห็นอิทธิพลของผู้เป็นเจ้าของแพลตฟอร์มที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื้อหาถูกลดความหลากหลายเป็นเนื้อหาลักษณะเดิม ๆ และคล้ายกัน โดยเน้นการสร้างรายได้ให้กับแพลตฟอร์มมากที่สุด ทำให้เนื้อหาท้องถิ่นถูกกลืนและถูกลบเลือนหายไปกับเนื้อหาของประเทศเจ้าของแพลตฟอร์ม ซึ่งจากเรื่องนี้จะเห็นได้ว่า ผู้สร้างเนื้อหาในอุตสาหกรรมไม่ให้ความสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาที่มีอัตลักษณ์ของประเทศตนเองเท่ากับทำตามโจทย์ของแพลตฟอร์มต่างชาติ

ปัญหาข้างต้นเป็นเพียงปัญหาหนึ่งที่เกิดจากอิทธิพลของเทคโนโลยีเจ้าของแพลตฟอร์มที่มีอำนาจระดับโลกในการกำหนดรูปแบบและเนื้อหาต่าง ๆ ต่อผู้ผลิตเนื้อหาทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย จึงนำมาซึ่งความสนใจของผู้เขียนในการศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับแนวทางที่เหมาะสมและทันสมัยในการกำกับดูแลอุตสาหกรรมเนื้อหาภายใต้ภูมิทัศน์สื่ออุตสาหกรรมการผลิตเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงไปจากเทคโนโลยีโอทีทีสตรีมมิงที่กำลังเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ขณะเดียวกันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่กำกับดูแลแพลตฟอร์มในประเทศไทย ควรจะต้องมีทั้งมาตรการกำกับดูแลและส่งเสริมการผลิตเนื้อหาที่ทันสมัยเหมาะสมสำหรับการส่งเสริมการผลิตเนื้อหาออกสู่ตลาดโลกควบคู่กันไป ท่ามกลางสภาพการแข่งขันที่สูงในตลาดการผลิตเนื้อหาระดับโลก

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาภูมิทัศน์สื่อในอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงไป ภายหลังการมาถึงของเทคโนโลยีธุรกิจโอทีทีและสตรีมมิง

2.2 ศึกษาบทบาทของหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องของประเทศไทยในปัจจุบัน เพื่อเตรียมแนวทางสำหรับการกำกับและส่งเสริมอุตสาหกรรมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระจายเสียงและอุตสาหกรรมภาพยนตร์ในอนาคต

3. วิธีการศึกษา

บทความนี้ใช้วิธีวิจัยเอกสาร (Documentary research) โดยเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับภูมิทัศน์สื่ออุตสาหกรรมผลิตเนื้อหา ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีธุรกิจโอทีทีและสตรีมมิง ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น หนังสือ วารสาร วิทยานิพนธ์ บทความทางวิชาการ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ประกอบในการศึกษาวิจัย โดยแบ่งเป็นบทความวิจัยและบทความวิชาการ จำนวน 17 บทความ หนังสือจำนวน 2 เล่ม วิทยานิพนธ์ จำนวน 2 เล่ม เว็บไซต์ จำนวน 7 บทความ และเอกสารรายงานอื่นๆ จำนวน 5 ฉบับ ตามที่ได้มีการอ้างอิงในตัวบทความและรายการอ้างอิงท้ายบทความ ใช้วิธีการคัดเลือกจากเอกสารที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญเกี่ยวกับการกำกับดูแล อุตสาหกรรมเนื้อหา โอทีที สตรีมมิง และใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพโดยการสรุปประเด็น

4. การทบทวนวรรณกรรม

4.1 ทฤษฎีเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นตัวกำหนด (Technological determinism theory)

บทความนี้ได้นำเอาทฤษฎีเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นตัวกำหนดที่ให้ความสำคัญกับพลังอำนาจของสื่อหรือเทคโนโลยีการสื่อสารมาใช้ ทฤษฎีนี้มองว่า เทคโนโลยีเป็นตัวแปรต้นของการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ของมนุษย์ซึ่งเป็นตัวแปรตาม แบ่งผลกระทบออกเป็นระดับสังคมที่เชื่อว่าเทคโนโลยีการสื่อสารที่เปลี่ยนแปลงไปจะนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงในอารยธรรมสังคมโดยรวม และในระดับปัจเจกบุคคลที่เชื่อว่าปัจจุบันเกิดการหลอมรวมทางเทคโนโลยีเชิงกายภาพและเทคโนโลยีเชิงเนื้อหาเข้าด้วยกัน ส่งผลกระทบต่อสำนักของผู้คนเรื่องเวลา (Time) และพื้นที่ (Space) (รัชนิวรรณ ชาวนา และรัตพงษ์ สอนสุภาพ, 2563) ผสานกับแนวคิดในกรอบใหญ่ระดับโลกเรื่องแนวคิดโลกาภิวัตน์ (Globalization) จะเห็นว่า สื่อระดับโลกในยุคปัจจุบันถูกออกแบบและกำหนดสาร (Tailoring and accommodating) ให้เหมาะสมกับรสนิยมของผู้บริโภคในแต่ละท้องถิ่น โดยผู้ผลิตสารจะตีความ (Interpretation) เพื่อผลิตสารเชิงวัฒนธรรมสำหรับผู้รับสารแต่ละท้องถิ่นอย่างแตกต่างกัน (Giulianotti & Robertson, 2012; Mirrlees, 2013)

4.2 แนวคิดเกี่ยวกับโอทีทีและสตรีมมิง

Cambridge Dictionary (n.d.) อธิบายคำว่า “สตรีมมิง” (Streaming) หมายถึง กิจกรรมการฟังหรือรับชมภาพและเสียงโดยตรงจากอินเทอร์เน็ต ดังนั้น สื่อสตรีมมิงจึงเป็นการนำเสนอเนื้อหาหลายเนื้อหาพร้อมกันตามเวลาจริง (Real time) ทั้งแบบผู้ใช้เลือกชมเองตามความต้องการและแพร่ภาพกระจายพร้อมกัน (Broadcast) โดยจัดการส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายไปให้ผู้ชมผู้ฟังได้เป็นจำนวนมาก

(วิโรจน์ สุทธิสีมา, 2564) นอกจากนี้ ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง และปรกรณ์ วิญญูหัตถกิจ (2566) ได้จำแนกประเภทของการให้บริการแพลตฟอร์มซึ่งที่ผ่านมาเรียกว่า “โอทีที” แต่ในปัจจุบันหลายประเทศใช้คำเรียกว่า สตรีมมิงหรือวิดีโอออนดีมานด์ (Video on demand) อย่างตรงตัว เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจผิด เนื่องจากคำว่าโอทีทีไม่ได้ถูกใช้เรียกแต่ในบริบทของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพและอุตสาหกรรมภาพยนตร์เท่านั้น

วิดีโอออนดีมานด์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 การให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิง (Video streaming platform) หมายถึง การให้บริการวิดีโอ ซึ่งรวมถึงภาพยนตร์ รายการโทรทัศน์ หรือรายการลักษณะใด ๆ ที่มีภาพและเสียงผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้บริการเนื้อหา รายการที่ผู้ให้บริการทำหน้าที่บรรณาธิการและรับผิดชอบ (Editorial control) ตามความต้องการแก่ประชาชนทั่วไป โดยคิดค่าบริการแบบออกรับสมาชิก (SVoD) หรือคิดค่าบริการเป็นรายครั้ง (TVoD) หรือคิดค่าธรรมเนียมจากการโฆษณา (AVoD) ซึ่งอาจมีลักษณะการคิดค่าบริการหรือค่าธรรมเนียมลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะรวมกัน

ส่วนประเภทที่ 2 คือ การให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอแชร์ (Video sharing platform) หมายถึง การให้บริการที่มีวัตถุประสงค์หลัก หรือมีส่วนควบของบริการ หรือมีฟังก์ชันสำคัญของบริการเพื่อให้บริการรายการหรือวิดีโอที่สร้างโดยผู้ใช้งาน (User-Generated Content: UGC) หรือทั้งสองประการต่อสาธารณะเป็นการทั่วไป โดยอาศัยโครงข่ายการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ อาจมีหรือไม่มีการคิดค่าบริการรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็ได้ ซึ่งผู้ให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอแชร์ไม่มีหน้าที่บรรณาธิการและรับผิดชอบต่อเนื้อหาโดยตรง อย่างไรก็ตาม ผู้ให้บริการอาจทำการจัดเรียงเนื้อหาดังกล่าว รวมถึงการจัดเรียงโดยอัตโนมัติหรือการใช้ อัลกอริทึม (Algorithm) ซึ่งเป็นกระบวนการหรือขั้นตอนวิธีของโปรแกรมในการจัดแสดง การแท็ก (Tag) และการลำดับ

4.3 แนวคิดห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ และอุตสาหกรรมภาพยนตร์

บทความนี้ได้นำเอาแนวคิดห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ และอุตสาหกรรมภาพยนตร์มาประกอบด้วย ห่วงโซ่คุณค่า (Value chain) คือ แบบจำลองของกระบวนการผลิตในแต่ละหน่วยผลิต เชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ ที่สร้างมูลค่าให้แก่สิ่งที่ผลิต (Porter, 1985) โดย Eliashberg et al. (2006) ได้เสนอแบบจำลองของห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไว้ว่าประกอบไปด้วยการผลิต การจัดจำหน่าย การจัดแสดง และการบริโภค

ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพมีลักษณะบางประการคล้ายกับอุตสาหกรรมภาพยนตร์ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน เริ่มจากส่วนที่ 1 การผลิต (Production) คือ

การผลิตเนื้อหา ซึ่งกิจกรรมเริ่มตั้งแต่การรวบรวมความคิด การผลิตและออกแบบเนื้อหา การได้มาซึ่งลิขสิทธิ์ของเนื้อหา การวางแผนการผลิต การเขียนบทพูด การกำกับ การถ่ายทำ และการควบคุมการผลิต ส่วนที่ 2 การกระจายเสียงและแพร่ภาพ (Broadcasting) คือ การจัดการรายการต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการโปรแกรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ชม กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กิจกรรมกระจายเสียง กิจกรรมโทรทัศน์ รวมถึงผู้ให้บริการแพลตฟอร์มการรับชมแบบใหม่ ๆ เช่น โอทีที และส่วนที่ 3 การขนส่งและการขาย (Delivery and sales) คือ กระบวนการนำส่งรายการต่าง ๆ ไปยังผู้บริโภคหรือผู้ชมผ่านการกระจายสัญญาณไปยังเครื่องรับสัญญาณของผู้รับ กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กิจกรรมกระจายเสียง กิจกรรมโทรทัศน์ และกิจกรรมโทรคมนาคม รวมถึงผู้ให้บริการแพลตฟอร์มโอทีทีที่เช่นกัน (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์, 2564)

4.4 แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์สื่อ

ณัฐกานต์ แก้วขำ และยุบล เบ็ญจรงค์กิจ (2564) อธิบายว่า ภูมิทัศน์สื่อ (Media landscape) หมายถึง วิธีที่ผู้คนได้รับข่าวสารและความบันเทิง หนังสือพิมพ์และหนังสือ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นภูมิทัศน์สื่อเก่า ส่วนในปัจจุบันผู้คนรับข่าวสารและความบันเทิงจากสื่อใหม่ ผ่านสมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊กอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือดิจิทัล และเว็บไซต์ (เพ็ญพักตร์ เตียวสมบุญกิจ และณรงค์ ขำวิจิตร, 2559) บทบาทของสื่อโทรทัศน์ในภูมิทัศน์สื่อใหม่เปลี่ยนไปโดยเฉพาะสื่อโทรทัศน์ในปัจจุบันที่เนื้อหารายการเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตามสื่อโทรทัศน์ยังคงทำหน้าที่เป็นผู้นำทางความคิดเห็น (Opinion leader) และเป็นสื่อที่กระจายเข้าถึงทั่วทุกกลุ่มสอดคล้องกับแนวคิดของ Harold Lasswell ที่ได้อธิบายถึงบทบาทหน้าที่ของสื่อมวลชนและสังคม (สมสุข หินวิมาน และคณะ, 2557) ผู้รับสารในภูมิทัศน์สื่อใหม่จะเข้ามามีส่วนในการกำหนดวาระได้เองผลิตเนื้อหาได้เอง ไม่ได้เป็นเพียงผู้รับสารแบบเดิมอีกต่อไปแต่สามารถเป็นผู้ส่งสารเองด้วย สอดคล้องกับพฤติกรรมในการรับชมกับบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้รับชม (Viewing behavior towards the participation roles of audience) ผู้รับชมในปัจจุบันไม่ได้อยู่ในสถานะของผู้รับสารอย่างเดียว แต่ผู้ชมต้องการมีส่วนร่วมในการแบ่งปัน บอกต่อ เสนอแนะ รวมไปถึงการร่วมผลิตสาร ซึ่งอาจเรียกได้ว่า ผู้รับชมได้เปลี่ยนบทบาทเป็น “ผู้ใช้” (User) สื่อได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งเรียกบทบาทในลักษณะนี้ว่า “ผู้กำหนดความรู้” (User generated content: UGC) (ชาม เชื้อสถาปนศิริ, 2557)

4.5 แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลสื่อแพลตฟอร์มโอทีที

แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลสื่อโดยเฉพาะสื่อโอทีที จากรายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณ์ (Final report) โครงการ “ศึกษาผลกระทบของ OTT ต่อกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ และแนวทางการส่งเสริมและกำกับดูแล” เล่ม 3 การศึกษาในบริบทของไทย: กฎหมาย นโยบาย และแนวทางในการกำกับดูแลสื่อ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2563) ได้แบ่งแยกประเภทการกำกับดูแลไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทแรก คือ การกำกับดูแลโดยรัฐ (Formal regulation) เป็นการให้การแทรกแซง

ทางกฎหมายและนโยบาย แนวทางนี้มีการใช้กับการกำกับดูแลกิจการโทรศัพท์แบบเดิม ด้วยการบังคับใช้พระราชบัญญัติการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรศัพท์ พ.ศ. 2551 พระราชบัญญัติภาพยนตร์และวีดิทัศน์ พ.ศ. 2551 หรือพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ซึ่งหากมีการร่างกฎหมายขึ้นใหม่ ก็มีแนวโน้มว่าจะยังใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงสร้างใหม่ด้วย วิธีการนี้มีข้อดีกับกลุ่มของเจ้าหน้าที่รัฐ คือ มีความคุ้นเคยกับวิธีการบังคับใช้ลักษณะนี้มากที่สุด แต่จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคเดิมที่มีอยู่ เพื่อปรับแก้หรือร่างใหม่ให้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังเอื้ออำนวยให้หน่วยงานภาครัฐสามารถทำหน้าที่กำกับดูแลได้ตามกลไกของการปกครองและการประกอบธุรกิจ โดยการกำกับดูแลเนื้อหา ยังคงใช้การกำหนดโควตาเนื้อหา การตรวจพิจารณาเนื้อหา ก่อนนำเข้าสู่ระบบ ซึ่งประการหลังนี้กลุ่มผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายไม่เห็นด้วย แต่หากต้องถือปฏิบัติ เสนอให้ดำเนินการควบคู่กับการส่งเสริมและสนับสนุนผู้ผลิตเนื้อหาด้วย

ประเภทที่สอง คือ การกำกับดูแลตนเองหรือการกำกับดูแลกันเอง (Self-regulation) เป็นแนวทางที่ต้องอาศัยผู้ให้บริการแต่ละเจ้าหรือในกลุ่มองค์กรวิชาชีพ สร้างกรอบการดูแลตนเองขึ้นมา โดยเป็นประเด็นเกี่ยวข้องกับคุณภาพของเนื้อหาและจรรยาบรรณ วิธีการนี้ให้อิสระแก่ผู้ให้บริการ มีความยืดหยุ่น เข้าใจธรรมชาติของระบบตลาดและจรรยาบรรณในแวดวงวิชาชีพ รวมถึงมีความสามารถในการปรับตัวได้ง่ายกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และยังเป็นการส่งเสริมระบบการค้าโลกที่ผู้เป็นเจ้าของแพลตฟอร์มรายใหญ่มักเป็นต่างชาติ แต่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น คือ ความยินยอมและเต็มใจที่จะออกมาตรการมาดูแลตนเอง ความโปร่งใสในการดูแลตนเอง รวมถึงบทลงโทษหรือการปรับปรุง โดยสรุปแล้วแนวทางนี้ทำให้เกิดความเสรีและการขับเคลื่อนไปตามระบบโลก แต่ในบริบทไทยซึ่งคุ้นเคยกับการทำงานร่วมกับภาครัฐ อาจจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กับการกำกับดูแลโดยวิธีอื่น ๆ ด้วย

และประเภทที่สาม คือ การกำกับดูแลร่วม (Co-regulation) เป็นทางเลือกที่ผสมผสานระหว่างการกำกับดูแลโดยภาครัฐและการกำกับดูแลกันเองหรือดูแลตนเอง ข้อดีคือ สามารถใช้กฎหมายและนโยบายของรัฐเข้ามาใช้ไปพร้อม ๆ กับการมีส่วนร่วมขององค์กรวิชาชีพหรือกลุ่มผู้ประกอบการได้ ดังนั้น ข้อดีของการกำกับดูแลร่วม คือ สามารถเข้าใจธรรมชาติของผู้ให้บริการกันเองโดยที่รัฐยังสามารถเข้ามาส่งเสริมหรือสร้างกรอบบางประการได้ แต่วิธีการนี้จำเป็นต้องศึกษาให้ชัดเจนเพิ่มเติมว่าจะส่งเสริมกันอย่างไร เช่น รัฐเข้ามาดูแลด้านกฎระเบียบในการดำเนินกิจการ สร้างการส่งเสริมผู้สร้างสรรค์และผู้ประกอบกันไปพร้อม ๆ กับมีบทลงโทษในเชิงของการปกป้องคุ้มครองผู้บริโภค โดยตั้งอยู่บนฐานของความเข้าใจในองค์กรวิชาชีพหรือผู้ประกอบการที่จะมีมาตรฐานเนื้อหาทั่วไปในทางเดียวกัน แต่ต้องดำรงไว้ซึ่งอิสระในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลายของผู้ผลิตด้วย

4.6 กรณีศึกษาการกำกับดูแลสื่อแพลตฟอร์มโอททีในต่างประเทศ

ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง และปรกรณ์ วิญญูหัตถกิจ (2566) ได้ศึกษาการผลิตเนื้อหาของสตรีมมิงและโอทีทีไว้ 3 ประเด็น ได้แก่ ผู้ถูกกำกับดูแล เนื้อหารายการ และการส่งเสริมการผลิตเนื้อหา ดังนี้

ในประเด็นผู้ถูกกำกับดูแล ปัจจุบันมีแนวทางกำกับผู้ถูกกำกับดูแลอยู่สองแนวทาง แนวทางแรก คือ กำกับบริการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิงและการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอแอชริง แนวทางนี้เป็นแนวทางที่ราชอาณาจักรเดนมาร์กและสาธารณรัฐสิงคโปร์ รวมถึงสหภาพยุโรปใช้ในช่วงหลัง ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) และแนวทางที่สอง คือ กำกับเฉพาะการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิง แต่ไม่กำกับการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอแอชริงพร้อมกันในช่วงแรก โดยอาจกำกับเพิ่มเติมเฉพาะแพลตฟอร์มวิดีโอแอชริงที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในภายหลัง แนวทางนี้เป็นแนวทางที่สหภาพยุโรปใช้ก่อน ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563)

ในประเด็นเรื่องเนื้อหารายการ ปัจจุบันมีแนวทางในการกำกับเนื้อหาของวิดีโอออนไลน์ตามด้อยสองประเภท คือ แนวทางแรกเป็นการออกกฎหมายหรือกฎเกณฑ์ออกมากำกับเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น การคุ้มครองเนื้อหาที่ผู้เยาว์สามารถรับชมได้ และคุ้มครองไม่ให้มีเนื้อหาลามก ส่งเสริมความรุนแรงและเกลียดชัง ดังเช่นในราชอาณาจักรเดนมาร์กและสหภาพยุโรป และการคุ้มครองเนื้อหาที่ผู้เยาว์สามารถรับชมได้ และคุ้มครองเนื้อหาไม่ให้เป็นการทำลายความมั่นคงหรือความสงบเรียบร้อยของประเทศ ดังเช่นในสาธารณรัฐสิงคโปร์ ส่วนแนวทางที่สองเป็นการใช้กฎหมายทั่วไปในการบังคับใช้ ไม่ใช่กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ที่ออกเป็นการเฉพาะ ดังเช่นการใช้กฎหมายกำกับดูแลอินเทอร์เน็ตของญี่ปุ่นและสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้)

และประเด็นสุดท้าย เรื่องการส่งเสริมการผลิตเนื้อหา ปัจจุบันมีแนวทางการส่งเสริมการผลิตเนื้อหาวิดีโอออนไลน์ตามด้อยสามประเภท คือ แนวทางแรก เป็นการสร้างกลไกส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยผ่านกองทุนที่เก็บรายได้จากผู้ประกอบการรายใหญ่ เช่น สาธารณรัฐสิงคโปร์มีการจัดตั้งกองทุนร่วมระหว่างสื่อในประเทศและต่างประเทศเพื่อระดมทุนสนับสนุนรายได้ในการผลิตเนื้อหาของผู้ประกอบการรายย่อย แนวทางที่สอง เป็นการสร้างกลไกส่งเสริมให้พื้นที่ออกอากาศหรือสตรีมมิงกับภาพยนตร์บางประเภทของผู้ประกอบการรายย่อย เช่น ราชอาณาจักรเดนมาร์กกำหนดให้แพลตฟอร์มต้องมีเนื้อหาสัญชาติยุโรปไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 หรือการที่สาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้) ออกกฎระเบียบเพื่อรักษาผลประโยชน์ของผู้ผลิตเนื้อหาด้วยการกำหนดพื้นที่ในการเผยแพร่เนื้อหาของสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้) เป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งจำกัดการลงทุนจากต่างประเทศไม่ให้เกินร้อยละ 49 ของทุนจดทะเบียน รวมถึงกำหนดส่วนแบ่งการตลาดของผู้ให้บริการโอทีที ไม่ให้เกิน 1 ใน 3 ของจำนวนสมาชิกบริการแพคเกจและเสียงหรือบริการโทรทัศน์ทุกแพลตฟอร์ม (รมิดา จรินทร์พิทักษ์, 2560) ขณะที่แนวทางที่สาม เป็นการสร้างกลไกส่งเสริมเนื้อหาผ่านการรวมตัวสนับสนุนนโยบายและทุนของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการส่งออกวัฒนธรรมโดยตรง เช่น นโยบายส่งเสริมวัฒนธรรมสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้) เรียกว่า “Hallyu” และนโยบายส่งเสริมการส่งออกวัฒนธรรมญี่ปุ่น เรียกว่า “Cool Japan” รวมถึงมาตรการทางภาษีเพื่อลดภาษีเงินได้การผลิตเนื้อหา

5. ผลการศึกษา

5.1 ความเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์สื่อจากธุรกิจโอทีทีและสตรีมมิง

5.1.1 ความเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาที่ออกอากาศทางโทรทัศน์สู่สตรีมมิง

ในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพโดยเฉพาะกิจการโทรทัศน์ นอกจากสภาพการณ์ของอุตสาหกรรมเดิมจะต้องแข่งขันกันเองระหว่างโทรทัศน์ระบบทีวีดิจิทัล ทีวีดาวเทียม เคเบิลทีวีแล้ว ยังต้องเข้าสู่การแข่งขันกับแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วย แต่ขณะที่ผู้ประกอบการโทรทัศน์ในรูปแบบดั้งเดิม (Linear) ต้องอยู่ภายใต้กฎหมายและการกำกับดูแลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการโอทีทีทีวีซึ่งไม่ใช่ผู้ลงทุนผลิตเนื้อหา รวมทั้งไม่ต้องลงทุนทำสถานีโทรทัศน์หรือโครงข่ายโทรทัศน์เพื่อให้บริการนั้น กลับไม่ต้องอยู่ภายใต้กฎหมายและการกำกับดูแลดังกล่าว จึงทำให้เกิดการได้เปรียบในเรื่องต้นทุนการบริการ (รมิตา จรินทร์พิทักษ์, 2560) ในปัจจุบันผู้ประกอบการโอทีทีทีวียิ่งกลายมาเป็นผู้ลงทุนผลิตเนื้อหาด้วย ยิ่งทำให้ได้เปรียบในการแข่งขันขึ้นอีก ความไม่สมดุลในการกำกับดูแลเมื่อพิจารณารายได้และต้นทุนจากการกำกับดูแลทีวีดั้งเดิมและโอทีทีทีวี จะเห็นได้ว่า ผู้ประกอบการทีวีดั้งเดิมมีต้นทุนอย่างชัดเจน เช่น ค่าธรรมเนียมรายปี เป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสในการประกอบการ แต่ผู้ให้บริการสตรีมมิงไม่ต้องรับภาระต่อต้นทุนอย่างชัดเจนซึ่งถูกควบคุมโดยกฎหมายและการกำกับดูแล (ฐรี สิริสุนทร และพิจิตรา ศุภสวัสดิ์กุล, 2566)

ความเปลี่ยนแปลงของภูมิทัศน์สื่อจากธุรกิจโอทีทีทีวีพิจารณาได้ในสองมิติ คือ มิติของผู้บริโภค โอทีทีทีวีทำให้ผู้บริโภค สามารถเลือกเนื้อหาที่จะรับชมได้ตลอดเวลาในทุกสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต จากพฤติกรรมผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคมีแนวโน้มจะใช้เวลาไปกับการรับชมเนื้อหามากเกินไปจนเกิดความจำเริญในแต่ละวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับชมเนื้อหาตลอดทั้งวันทั้งคืนติดต่อกันโดยไม่พัก (Binge-watching) และมีติ่งผู้ผลิตเองก็มีแนวโน้มที่จะผลิตเนื้อหาต่าง ๆ มากเกินความจำเป็น ซึ่งเป็นภาระให้กับผู้ผลิตในด้านต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น

ในปัจจุบันมีแพลตฟอร์มเนื้อหาจำนวนมากให้บริการในประเทศไทย ได้แก่ เน็ตฟลิกซ์ (Netflix), ดิสนีย์พลัส ฮอตสตาร์ (Disney+ Hotstar), เอชบีโอโก (HBO GO), ไพรม์วิดีโอ (Prime Video), วีทีวี (WeTV) และไอควีไอ (IQIYI) โดยเน็ตฟลิกซ์เป็นแพลตฟอร์มเนื้อหาที่ทรงอิทธิพลอย่างมากในช่วงการขยายธุรกิจไปเป็นแพลตฟอร์มระดับโลก ทั้งในด้านอุตสาหกรรมสื่อ โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ในเชิงนโยบายสื่อและพฤติกรรมผู้บริโภคเนื้อหาสื่อ (McDonald & Smith-Rowsey, 2016) และยังเป็นตัวอย่างของแพลตฟอร์มที่มีอำนาจสูงเหนือกว่าผู้ให้บริการเครือข่าย (Provider) ทั้งด้านการแพร่ภาพและกระจายเสียงเนื้อหา เช่นเดียวกับแพลตฟอร์มเนื้อหาเสียงและดนตรีอย่าง สปอติฟาย (Spotify) หรือ ไอทูนส์ (iTunes) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ การที่ผู้ให้บริการเอไอเอส (AIS) และทรู (True) รวมทั้งผู้ให้บริการ

อุปกรณ์โทรศัพท์ซัมซุง (Samsung) ต่างสร้างความร่วมมือในการเสนอขายสินค้าและบริการกับเน็ตฟลิกซ์ (Archer, 2020) เน็ตฟลิกซ์ไม่เพียงแต่พยายามรวบรวมแต่ละพื้นที่เพื่อในห่วงโซ่อุตสาหกรรมการผลิตและสร้างสรรค์เนื้อหาเท่านั้น แต่ยังกลายเป็นเจ้าของพื้นที่เองแต่ละชิ้นในห่วงโซ่ด้วย ตัวอย่างของเน็ตฟลิกซ์ยังสะท้อนให้เห็นว่า แพลตฟอร์มสตรีมมิงระดับโลกได้กลายเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมการรับสารและประสบการณ์ของผู้ชมผู้บริโภค เช่น การสร้างวัฒนธรรมดูเนื้อหาประเภทซีรีส์หลายตอนติดต่อกันทั้งวันทั้งคืนโดยไม่พัก (Jenner, 2018) และมีเนื้อหาทั้งไทยและต่างประเทศในรูปแบบของภาพยนตร์ ละคร ซีรีส์ รายการเกมโชว์ สารคดีจำนวนมาก เน็ตฟลิกซ์ทำหน้าที่เสมือนผู้คัดสรรคัดเลือกเนื้อหาต่าง ๆ ตามประเภทรสนิยมของผู้ชม ตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคล ระดับชาติ และระดับภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก รวมถึงแนะนำเนื้อหาที่เน็ตฟลิกซ์อยากให้ชมไว้ที่หน้าแรกของแพลตฟอร์มเพื่อชักนำผู้บริโภคเสมือนการบังคับให้ชมอีกด้วย (Ramasoota & Kitikamdhorn, 2021)

ในทวิปยุโรปการเข้ามาของผู้มีอำนาจในห่วงโซ่อุตสาหกรรมภาพยนตร์รายใหม่อย่างผู้เป็นเจ้าของแพลตฟอร์มสตรีมมิง คือ ผู้มีอำนาจจากฝั่งผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งได้กลายเป็นตัวแปรสำคัญต่อการกำหนดทิศทางในอนาคตของอุตสาหกรรม แพลตฟอร์มสตรีมมิงก่อให้เกิดระบบนิเวศใหม่ ส่งผลให้ผู้ผลิตรายเล็กไม่สามารถแข่งขันได้ เว้นแต่จะเปลี่ยนมาเป็นผู้ร่วมมือและเครือข่ายสนับสนุนแทน (Salvador et al., 2019) ซึ่งสอดคล้องกับกรณีของไทยที่ปัจจุบันผู้ผลิตเนื้อหากลายเป็นผู้ร่วมผลิตและสร้างสรรค์กับบริษัทแพลตฟอร์มสตรีมมิงเช่นในกรณีของเน็ตฟลิกซ์ ขณะที่สหรัฐอเมริกามีการวิเคราะห่มุมมองของผู้ผลิตและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ว่า ผู้บริหารของบริษัทผู้ให้บริการสตรีมมิงได้กลายเป็นผู้ผลิตภาพยนตร์ด้วยโดยตัดสินใจสร้างภาพยนตร์หรือเนื้อหาแบบใดจากข้อมูลที่เก็บได้จากแพลตฟอร์มว่าจะสามารถตอบสนองต่อการสร้างฐานลูกค้าใหม่หรือทำให้เกิดการสมัครสมาชิกกับแพลตฟอร์มได้หรือไม่ เพื่อเน้นการสร้างเนื้อหาให้เข้าถึงตลาดผู้บริโภคในวงกว้างและหลากหลาย (Hadida et al., 2020) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของผู้สร้างและผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยเช่นกัน (วิโรจน์ สุทธิสีมา, 2564)

ในภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมภาพยนตร์ที่เกิดจากการเข้ามาของแพลตฟอร์มสตรีมมิงในประเทศไทย ทำให้ลดการผูกขาดการแข่งขันหรือลดการมีอำนาจเหนือตลาดของบริษัทโรงภาพยนตร์ เนื่องจากเดิมโรงภาพยนตร์คือใหญ่เป็นผู้ควบคุมห่วงโซ่อุตสาหกรรมภาพยนตร์อย่างเบ็ดเสร็จ การเข้ามาของแพลตฟอร์มสตรีมมิงทำให้ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายภาพยนตร์รายย่อยสามารถนำภาพยนตร์เฉพาะทาง ภาพยนตร์ที่มีทุนสร้างน้อยเข้าสตรีมมิงได้ ทั้งภาพยนตร์ที่เข้าฉายโรงภาพยนตร์ในช่วงเวลาสั้น ๆ ไปแล้วหรือยังไม่ได้เข้าฉาย ซึ่งแพลตฟอร์มสตรีมมิงระดับโลกอย่างเน็ตฟลิกซ์, ไลน์ ทีวี (LINE TV) และวิว (VIU) เปิดรับเนื้อหาเหล่านี้ไปสตรีมมิง (Ramasoota & Kitikamdhorn, 2021) กรณีตัวอย่างของภาพยนตร์ที่ได้รับประโยชน์จากการที่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายสามารถขายลิขสิทธิ์ให้กับสตรีมมิงเน็ตฟลิกซ์เนื่องจากประสบปัญหาไม่สามารถหาโรงฉายภาพยนตร์ได้ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของภาพยนตร์อย่างมีนัยสำคัญ (Kim & Kim, 2017) เช่น ภาพยนตร์เรื่อง The Cave นางนอน (2562) ที่ไม่สามารถหาโรงฉายภาพยนตร์ในวงกว้างได้ และภาพยนตร์เรื่อง The Maid สาวลับใช้ (2563) ที่ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ไม่สามารถหาโรงฉายภาพยนตร์ได้เช่นกัน

5.1.2 ความเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรมเชิงการบริหารจัดการเนื้อหาและเชิงเนื้อหาและความคิดสร้างสรรค์

ในด้านวัฒนธรรมเชิงการบริหารจัดการเนื้อหา แพลตฟอร์มสตรีมมิงยังคงพัฒนาภาพรวมของเนื้อหาให้เป็นสากลและตอบสนองต่อผู้ชมนานาชาติ ขณะเดียวกันก็ยังคงให้ความสำคัญกับความเป็นท้องถิ่นตามลักษณะของผู้ผลิตในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อให้เกิดมูลค่าในตัวเนื้อหาซึ่งแปลกใหม่และหาจากที่อื่นไม่ได้ เช่น กลยุทธ์ “GLT” (Globalization/Internationalization, Localization, and Translation) ของเน็ตฟลิกซ์หรือกลยุทธ์ “Long Tail” เพื่อนำเสนอเนื้อหาท้องถิ่น (Local content) ให้เหมาะกับแพลตฟอร์มสตรีมมิงของผู้ประกอบการไทย ภายใต้แนวคิดรายได้จากสินค้าหมวดรองที่เมื่อรวมกันแล้วอาจจะเป็นสินค้าขายดี ทำรายได้มากกว่าสินค้าที่เป็นหมวดหลักได้ (“คนไทยชอบดูคอนเทนต์เรียล ๆ”, 2565)

ปัจจัยสำคัญที่แรงให้ผู้ชมและผู้บริโภคไทยสนใจเนื้อหาบนแพลตฟอร์มสตรีมมิงมากขึ้น เกิดจากคลื่นวัฒนธรรมเกาหลีใต้ (Hallyu) ในช่วง ค.ศ. 2019 (พ.ศ. 2562) สาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้) ส่งออกสินค้าทางวัฒนธรรมภายใต้แนวคิดอำนาจอ่อนหรือพลังอำนาจโน้มน้าวใจ (Soft power) ด้วยภาพยนตร์ซีรีส์ และผ่านผลงานเพลงของศิลปิน K-Pop ขณะที่สตรีมมิงเน็ตฟลิกซ์ก็มีภาพยนตร์และซีรีส์เกาหลีใต้ให้ผู้ชมรับชมผ่านแพลตฟอร์มมากขึ้นในช่วงปีนี้ด้วยเช่นกัน (Ramasoote & Kitikamdhorn, 2021)

แพลตฟอร์มสตรีมมิงยังขยายแผนงานการผลิตจากภาพยนตร์ความยาวประมาณ 2 ชั่วโมงไปเป็นเนื้อหาแบบซีรีส์ที่มีจำนวนตอนหลายตอน โดยมีมากกว่า 6-8 ตอนขึ้นไป ตอนละประมาณ 45 นาทีถึง 1 ชั่วโมง เพื่อดึงผู้ชมให้อยู่กับแพลตฟอร์มนานที่สุด หายยสตรีมมิงออกอากาศ 1-2 ตอนต่อสัปดาห์ และทำให้ผู้ชมต้องติดตามเนื้อหาต่อเนื่องเป็นเรื่องเป็นเวลาหลายเดือน ด้วยวิธีการวัดผลความสำเร็จจากปริมาณการรับชมสตรีมมิงของผู้ชมทำให้แพลตฟอร์มสตรีมมิงสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตและนำไปสู่การวางแผนผลิต ทั้งการเลือกโครงเรื่องและสถานที่ถ่ายทำที่เหมาะสมในเรื่องต่อ ๆ ไป

นอกจากนี้ หากพิจารณากรณีของต่างประเทศในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ช่วง ค.ศ. 2020 - 2021 (พ.ศ. 2563 - 2564) จะพบว่า เครือข่ายโรงภาพยนตร์รายใหญ่ที่สุดในโลกจากสหรัฐอเมริกา มีรายได้ลดลงอย่างมาก บริษัทสตูดิโอภาพยนตร์ได้ปรับตัวนำภาพยนตร์ที่ตั้งใจจะฉายโรงภาพยนตร์ไปสตรีมลงแพลตฟอร์มสตรีมมิงพร้อมกันกับการเข้าฉายโรงภาพยนตร์ (ปราณ สุวรรณทัต และรชต สนิท, 2564) ส่งผลให้เกิดการฟ้องร้องจากทางผู้ผลิตกับบริษัทสตูดิโอ เนื่องจากผิดข้อตกลงในสัญญาที่ระบุว่า ภาพยนตร์ที่ว่าจ้างให้ผลิตขึ้นนั้นจะถูกนำไปฉายโรงภาพยนตร์ก่อนแล้วจึงนำไปเผยแพร่ในระบบอื่นในภายหลัง (Barnes & Sperling, 2020) จากสถานการณ์ข้างต้น ทำให้ผู้บริโภคจำนวนหนึ่งตัดสินใจชมภาพยนตร์ในแพลตฟอร์มสตรีมมิงแทนที่จะชมในโรงภาพยนตร์ซึ่งมีราคาตั๋วสูงกว่ามาก

ด้านการผลิตและจัดจำหน่ายเนื้อหา เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการจัดฉายในโรงภาพยนตร์และโฮมวิดีโอหรือดีวีดี พบว่า แพลตฟอร์มสตรีมมิงเข้ามาแทนที่ธุรกิจโฮมวิดีโอ ทำให้การขายดีวีดีในปัจจุบันหายไปจากตลาด และสตรีมมิงเข้ามาแทนที่ตลาดในส่วนนี้เกือบทั้งหมด เช่น สาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้)

หรือประเทศแถบละตินอเมริกา (Jung & Melguizo, 2023) ส่วนช่องว่างของเวลาฉาย (Window) ระหว่างการเข้าฉายภาพยนตร์ในโรงกับสตรีมมิง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับภาพยนตร์ที่จะเก็บรายได้ ขณะฉายโรงได้ระยะเวลานานที่สุด (Sharma, et al. 2023) ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ช่องว่างของเวลาฉายลดลงสั้นลงกว่าเดิม โดยปัจจุบันอยู่ที่ 45-90 วัน นับจากฉายในโรงภาพยนตร์วันแรก

5.2 การกำกับดูแลและส่งเสริมเนื้อหาในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ ภายใต้อาณัติการเปลี่ยนแปลงจากธุรกิจโอทีที

5.2.1 แนวทางการกำกับดูแลธุรกิจโอทีทีของไทยที่ผ่านมา

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพของไทย ในปัจจุบัน จากรายงานการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ สาขาภาพยนตร์และวีดิทัศน์ของ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (2564) ระบุว่า 3 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ คือ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส.) และสำนักงานปลัดกระทรวงวัฒนธรรม ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากการขาดการบูรณาการในการบริหารจัดการและกำกับดูแลของแต่ละหน่วยงานอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในด้านการส่งเสริมและพัฒนา อุตสาหกรรมสร้างสรรค์

ในปี พ.ศ. 2560 คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ในฐานะประธานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ โอทีที หรือ ผู้ให้บริการแพร่ภาพและเสียงผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เชิญกลุ่มผู้ผลิตคอนเทนต์บนแพลตฟอร์มยูทูบ (YouTube) หรือยูทูบเบอร์ (YouTuber) เข้าร่วมประชุม เพื่อชี้แจงขอบเขต ขั้นตอน และแนวทางการให้บริการโอทีทีในประเทศไทย โดยมีผู้ผลิตคอนเทนต์บนยูทูบ จำนวน 44 ราย มาร่วมรับฟัง อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่า ยูทูบเบอร์ล้วนเป็นสื่อมวลชนหรือบริษัทบันเทิงขนาดใหญ่ ชัดกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน ที่ผู้บริโภคสามารถสร้างเนื้อหาได้เอง ทำให้เกิดยูทูบเบอร์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ ในปีเดียวกัน กสทช. ยังได้พยายามกำกับดูแลผู้ให้บริการโอทีที 2 บริษัท คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) และยูทูบ ดำเนินธุรกิจ ภายใต้อาณัติการบรรษัทธรรมภิบาลที่ต้องประกอบธุรกิจอย่างเป็นธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคมตาม พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 มาตรา 27 วรรคหนึ่ง (6) (“โหด! กสทช. สั่งเอเจนซีระงับโฆษณา”, 2560)

แนวทางดังกล่าวเป็นไปตามแนวทางของต่างประเทศในการกำหนดให้ผู้ให้บริการโอทีทีต้อง ลงทะเบียนแสดงตัวตนหรือรับใบอนุญาต รวมถึงนำกฎหมายลิขสิทธิ์มาใช้เช่นเดียวกับในสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐเกาหลี และสาธารณรัฐสิงคโปร์ (รมิตา จรินทร์พิทักษ์, 2560) อย่างไรก็ตาม จากกรณีดังกล่าว ยังไม่เกิดสภาพบังคับตามกฎหมายที่เฟซบุ๊กและยูทูบจะต้องปฏิบัติตามแนวทางของ กสทช. และไม่เคย เกิดกรณีการบังคับใช้กฎหมายเพื่อลงโทษตามกฎหมายกับ 2 ผู้ให้บริการโอทีที คือ เฟซบุ๊กและยูทูบขึ้นจริง

5.2.2 ปัญหาแนวทางการกำกับดูแลธุรกิจโอทีทีในปัจจุบัน

ช่องว่างทางกฎหมายของการกำกับดูแลเนื้อหาในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ ยังอยู่ที่การจัดสรรหน่วยงานภาครัฐเข้ามารับผิดชอบ โดยแม้ในปัจจุบันจะมีสำนักงาน กสทช. ทำหน้าที่ ออกใบอนุญาตแก่ผู้ให้บริการโทรคมนาคมที่เผยแพร่เนื้อหาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แต่สำนักงาน กสทช. จะ กำกับดูแลผู้ให้บริการโทรคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตเท่านั้น ไม่สามารถกำกับดูแลไปถึงผู้ผลิตเนื้อหา ในแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้ ทั้งแพลตฟอร์มสตรีมมิงของไทยและต่างประเทศ โดยเฉพาะหากบริษัทแพลตฟอร์ม สตรีมมิงนั้น ๆ ไม่ได้จดทะเบียนบริษัทเพื่อดำเนินกิจการในไทย ยิ่งอยู่นอกเหนือเขตอำนาจของ กสทช. ขณะที่กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม มีขอบเขตอำนาจตามกฎหมายในการควบคุมการกระทำผิด ที่เป็นอาชญากรรมทางไซเบอร์ผ่านพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ในลักษณะของการปิดเซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือการเข้าถึงเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสม เท่านั้น แต่ไม่สามารถกำกับลงไปถึงแนวทางการผลิตเนื้อหาในแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้เช่นกัน (Ramasoota & Kitikamdhorn, 2021)

5.2.3 ผลการศึกษาแนวทางการกำกับดูแลธุรกิจโอทีทีของต่างประเทศในปัจจุบัน

จากปัญหาดังกล่าว มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลและส่งเสริมเนื้อหาในอุตสาหกรรม กระจายเสียงและแพร่ภาพ ซึ่งปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง และปรกรณ์ วิญญูหัตถกิจ (2566) ได้อธิบายในส่วนที่ เกี่ยวข้องกับการผลิตเนื้อหาของสตรีมมิงและโอทีทีไว้ 3 ประเด็น ได้แก่ ผู้ถูกกำกับดูแล เนื้อหารายการ และการส่งเสริมการผลิตเนื้อหา ดังนี้

ในประเด็นผู้ถูกกำกับดูแล ปัจจุบันมีแนวทางกำกับผู้ถูกกำกับดูแลอยู่สองแนวทาง แนวทางแรก คือ กำกับการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิงและการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงธุรกิจ มีข้อดีตรงที่เป็น การกำกับผู้ให้บริการแพลตฟอร์มอย่างเท่าเทียมทุกประเภท แต่ข้อเสียคือ หน่วยงานกำกับดูแลจะมีภาระ หน้าที่มากกว่าการกำกับผู้ให้บริการประเภทใดประเภทหนึ่ง ขณะที่แนวทางที่สอง คือ กำกับดูแลเฉพาะ การให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิง แต่ไม่กำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงธุรกิจพร้อมกันในช่วงแรก โดยอาจจะกำกับดูแลเพิ่มเติมเฉพาะแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงธุรกิจที่ส่งผลกระทบต่อสังคม ข้อดีคือ การจัดสรร แบ่งภาระในการผลิตเนื้อหาหรือค่าธรรมเนียมให้ตกอยู่กับผู้ประกอบการแพลตฟอร์มรายใหญ่ที่มีรายได้ สูงกว่า ทำหน้าที่แบกรับต้นทุนของทั้งอุตสาหกรรมซึ่งคาดหมายได้ว่า จะทำได้ดีกว่าให้เป็นภาระของผู้ประกอบการ รายย่อย แต่ข้อเสียคือ เป็นการผลักภาระให้ผู้ประกอบการรายใหญ่และเป็นการกำกับอย่างไม่เท่าเทียม

ในประเด็นเรื่องเนื้อหารายการ ปัจจุบันมีแนวทางในการกำกับดูแลเนื้อหาของวิดีโอออนไลน์ อยู่สองประเภท แนวทางแรกเป็นการออกกฎหมายหรือกฎเกณฑ์ออกมากำกับดูแลเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น การคุ้มครองเนื้อหาที่ผู้เยาว์สามารถรับชมได้ ไม่ให้มีเนื้อหาลามก ส่งเสริมความรุนแรงและเกลียดชัง และคุ้มครองเนื้อหาไม่ให้มีเนื้อหาที่บ่อนทำลายความมั่นคงหรือความสงบเรียบร้อยของประเทศ แนวทางนี้

มีข้อดีตรงที่จะเกิดการกำกับดูแลที่เท่าเทียมกันระหว่างกิจการโทรทัศน์เดิมและแพลตฟอร์มวิดีโอออนไลน์ แต่ข้อเสียคือ การที่ผู้ประกอบการต้องรับภาระในการปฏิบัติตามกฎหมายทั่วไปและกฎหมายหรือกฎเกณฑ์เฉพาะที่ซ้ำซ้อนกัน ขณะที่แนวทางที่สอง เป็นการใช้กฎหมายทั่วไปในการบังคับใช้ ไม่ใช้กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ที่ออกเป็นการเฉพาะ ข้อดีคือ ผู้ประกอบการไม่มีภาระมากนักในการปฏิบัติตามกรอบกว้าง ๆ ของกฎหมาย และกฎเกณฑ์ เอื้อต่อความสามารถในการผลิตเนื้อหาอย่างสร้างสรรค์ ตรงกับความต้องการผู้บริโภคหรือผู้ชมได้มากขึ้น แต่ข้อเสียคือ ความไม่เท่าเทียมระหว่างการกำกับกิจการโทรทัศน์เดิมและแพลตฟอร์มวิดีโอออนไลน์

และประเด็นสุดท้ายเรื่องการส่งเสริมการผลิตเนื้อหา ปัจจุบันมีแนวทางการส่งเสริมการผลิตเนื้อหาวิดีโอออนไลน์อยู่สามประเภท คือ แนวทางแรก การสร้างกลไกส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยผ่านกองทุนที่เก็บรายได้จากผู้ประกอบการรายใหญ่ โดยความเสี่ยงของแนวทางนี้คือ หากกองทุนที่ตั้งขึ้นบริหารจัดการไม่ดี จะทำให้การส่งเสริมไม่มีประสิทธิภาพ แนวทางที่สอง เป็นการสร้างกลไกส่งเสริมให้พื้นที่ออกอากาศหรือสตรีมมิงกับภาพยนตร์บางประเภทของผู้ประกอบการรายย่อย และจำกัดการลงทุนจากต่างประเทศให้ไม่เกินสัดส่วนของส่วนแบ่งการตลาดที่หน่วยงานของประเทศนั้น ๆ กำหนด ข้อเสียของแนวทางนี้คือ การผลักภาระไปให้กับผู้ประกอบการรายใหญ่หรือเจ้าของแพลตฟอร์ม ขณะที่แนวทางที่สาม เป็นการสร้างกลไกส่งเสริมเนื้อหาผ่านการรวมตัวสนับสนุนนโยบายและทุนของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการส่งออกวัฒนธรรมโดยตรง เช่น นโยบายส่งเสริมคลื่นวัฒนธรรมและนโยบายส่งเสริมการส่งออกวัฒนธรรม รวมถึงมาตรการทางภาษีเพื่อลดภาษีจูงใจการผลิตเนื้อหา ซึ่งข้อเสียคือ ไม่ใช่ทุกประเทศที่มีศักยภาพและงบประมาณในการสร้างมาตรการและแนวทางส่งเสริมคลื่นวัฒนธรรมและนโยบายส่งเสริมการส่งออกวัฒนธรรมได้อย่างเป็นรูปธรรมในระยะยาว

6. การอภิปรายผล

จากปัญหาแนวทางการกำกับดูแลและส่งเสริมด้านการผลิตคอนเทนต์หรือเนื้อหาของไทยภายใต้การเปลี่ยนแปลงของธุรกิจโอทีที นำมาสู่การอภิปรายผลเพื่อแสดงให้เห็นว่า แนวทางการกำกับดูแลอุตสาหกรรมเนื้อหา สามารถทำได้ทั้งการกำกับดูแลและการส่งเสริม โดยเฉพาะแนวทางในการกำกับเฉพาะการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิง แต่ไม่กำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงพร้อมกันในช่วงแรก ซึ่งจะเห็นว่า การใช้กฎหมายทั่วไปโดยไม่ใช้กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ที่ออกเป็นการเฉพาะ และสร้างกลไกส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยผ่านกองทุนที่เก็บรายได้จากผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีอำนาจมากและทุนในการประกอบธุรกิจสูง เป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานกำกับดูแลของไทยที่ยังไม่เคยมีแนวทางและมาตรการกำกับดูแลแพลตฟอร์มโอทีทีที่สตรีมมิงมาก่อน

นอกจากนี้ ควรนำยุทธศาสตร์และแนวทางของการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ สาขาภาพยนตร์และวิทัศน์ของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (2564) มาปรับใช้ เป็นการนำเสนอ

ยุทธศาสตร์ 2 ด้าน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ สาขาการกระจายเสียง ได้แก่ การกำกับดูแลด้วยการยกระดับปัจจัยเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรม (Infrastructure enhancement) และการสนับสนุนการผลิตและพัฒนาเนื้อหาให้หลากหลายและมีคุณภาพ (Content bloom and development) เนื่องจากเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับหน่วยงานกำกับดูแลของไทยที่ยังไม่เคยมีแนวทางและมาตรการกำกับดูแลแพลตฟอร์มโอทีทีสตรีมมิงมาก่อนเช่นกัน กล่าวคือ

6.1 การเพิ่มมาตรการกำกับดูแลด้วยการยกระดับปัจจัยเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรม

จากแนวทางในการกำกับดูแลแพลตฟอร์มวิดีโอออนไลน์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ และประเทศไทยยังมีมาตรการกำกับบริหารเนื้อหาบนแพลตฟอร์มโอทีทีที่ไม่ครอบคลุมในประเด็นผู้ถูกกำกับดูแล การเข้าสู่ตลาด เนื้อหารายการ การโฆษณา การคุ้มครองผู้บริโภค การแข่งขัน การส่งเสริม และค่าธรรมเนียมและภาษีอากร ดังนั้น การพิจารณาเพื่อยกระดับปัจจัยเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรมจึงควรเริ่มดำเนินการ ไม่มุ่งเพียงประเด็นเรื่องการกำกับดูแลเท่านั้น แต่ต้องชั่งน้ำหนักกับการส่งเสริมเนื้อหาในตลาดด้านการผลิตและเผยแพร่ระดับโลกที่แข่งขันกันสูงด้วยภาครัฐและภาคเอกชนควรสร้างความร่วมมือวางแผนกำกับดูแลเนื้อหาและผู้ผลิตเนื้อหาที่ชัดเจน เช่น การกำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิง แต่ไม่กำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอจริงพร้อมกันในช่วงแรก เพื่อจะได้กำกับดูแลบริการกลุ่มแรกให้สำเร็จ เห็นผลเป็นรูปธรรมจริงเสียก่อน สร้างแนวทางการกำกับดูแลร่วมกัน และดึงภาคเอกชน ไม่ว่าจะเป็นบริษัทแพลตฟอร์มต่างชาติ หรือผู้ผลิตเนื้อหาในประเทศไทยเข้าสู่ความร่วมมือในการกำกับดูแล ขณะเดียวกันควรต้องสร้างแนวทางร่วมกันในการลดภาระและอุปสรรคในการกำกับดูแลเนื้อหา ค่าธรรมเนียมและภาษีอากรต่าง ๆ ส่งเสริมผู้ผลิตเนื้อหาของไทยให้มีอำนาจต่อรอง มีศักยภาพที่เพียงพอในการเข้าสู่ตลาด การสร้างเนื้อหารายการ และการโฆษณาเผยแพร่เนื้อหาไปสู่ระดับสากล

นอกจากนี้ ยังมีประเด็นด้านกฎหมายลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการผูกขาดทรัพย์สินทางปัญญาหรือลิขสิทธิ์ในเนื้อหาภาพยนตร์ของบริษัทแพลตฟอร์มสตรีมมิง เนื่องจากเมื่อบริษัทสตรีมมิงกลายเป็นผู้ออกทุนสร้างภาพยนตร์ ลิขสิทธิ์ของผลงานสร้างมักตกเป็นของบริษัทสตรีมมิงตามที่ตกลงในสัญญา ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีกฎหมายหรือหน่วยงานกำกับดูแลอุตสาหกรรมภาพยนตร์ที่ให้แนวทางและดูแลปัญหานี้ หากในอนาคตสัดส่วนของภาพยนตร์สตรีมมิงมีมากขึ้นกว่าที่เข้าฉายในโรงภาพยนตร์ในรูปแบบเดิมในปัจจุบัน ก็มีแนวโน้มที่ลิขสิทธิ์ของผลงานภาพยนตร์ส่วนใหญ่ในอนาคตจะตกเป็นของบริษัทสตรีมมิงต่างชาติ และทำให้ผลประโยชน์จากรายได้งานสร้างสรรค์ตกเป็นของต่างชาติ ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานกำกับดูแลภาพยนตร์จึงควรจัดการปัญหาการถือครองลิขสิทธิ์ เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองให้ผู้ผลิตเนื้อหาไทยซึ่งได้รับผลกระทบจากบริษัทสตรีมมิงต่างชาติ และกำหนดการบริหารจัดการลิขสิทธิ์ในสัดส่วนที่เหมาะสมด้วย

6.2 การส่งเสริมด้านการผลิตและพัฒนาเนื้อหาให้หลากหลายและมีคุณภาพ

กสทช. ควรกำหนดขอบเขตของบริการโอทีทีให้ชัดเจน ครอบคลุมทุกบริการบนอินเทอร์เน็ตและใช้หลักเกณฑ์ที่มีอยู่ กำหนดให้มีการจดทะเบียนหรือแต่งตั้งตัวแทนในประเทศไทยเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมระหว่างผู้ประกอบการไทยและต่างชาติ อย่างไรก็ตาม ยังมีแนวทางการกำกับดูแลกันเองระหว่างองค์กรผู้ผลิตและสร้างสรรค์เนื้อหา โดยภาครัฐมีหน้าที่เพียงกำหนดกรอบนโยบายในการกำกับดูแลแบบกว้าง ๆ เน้นการสนับสนุนมากกว่าควบคุม เป็นอีกหนึ่งแนวทางกำกับดูแลที่หลายประเทศที่ประสบความสำเร็จด้านการกำกับดูแลสื่อใช้ในยุคปัจจุบัน (Henriques, 2021; Lampe & McRae, 2021)

กสทช. และสำนักงาน กสทช. สามารถเป็นเจ้าภาพหรือผู้รับผิดชอบหลักในการสร้างกลไกส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยผ่านกองทุนที่เก็บรายได้จากผู้ประกอบการรายใหญ่ ควบคู่ไปกับการสร้างกลไกส่งเสริมให้พื้นที่ออกอากาศหรือสตรีมมิ่งกับภาพยนตร์บางประเภทของผู้ประกอบการรายย่อย และยังสามารถสร้างกลไกส่งเสริมเนื้อหาผ่านการรวมตัวสนับสนุนนโยบายและทุนของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการส่งออกวัฒนธรรมโดยตรง เช่น กระทรวงวัฒนธรรม ตัวอย่างความร่วมมือที่สำนักงาน กสทช. สามารถพัฒนาร่วมกับภาครัฐและเอกชนต่างชาติได้ตามที่พระราชบัญญัติการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2551 มาตรา 52 กำหนดให้อำนาจไว้ว่า ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่ารายการใดเป็นประโยชน์ต่อสังคม หรือสมควรส่งเสริมให้มีการผลิตรายการ หรือผู้ประกอบการรายใดปฏิบัติตามมาตรการในการส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของศิลปินและคนด้อยโอกาส ตามมาตรา 36 คณะกรรมการอาจพิจารณาให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายจากกองทุนได้ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประกาศกำหนด โดยหนึ่งในเนื้อหาที่เห็นสมควรให้ส่งเสริมก็คือรายการที่มีศักยภาพในการผลิตร่วมกับต่างประเทศ

7. บทสรุป

จากปัญหาการศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมและทันสมัยในการกำกับดูแลอุตสาหกรรมเนื้อหาภายใต้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีโอทีทีที่สตรีมมิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งควรเป็นแนวทางที่เท่าทันต่อผู้ให้บริการแพลตฟอร์มข้างต้น ขณะเดียวกันแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวควรต้องมีทั้งมาตรการกำกับและส่งเสริมการผลิตเนื้อหาควบคู่กันไปท่ามกลางสภาพการแข่งขันที่สูงในตลาดการผลิตเนื้อหาระดับโลก

ปัจจัยสำคัญของปัญหาเกิดจากกฎหมายที่ใช้บังคับในการกำกับดูแลการประกอบกิจการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโอทีทีสตรีมมิ่ง ยากจะปรับปรุงให้เท่าทันต่อพัฒนาการเทคโนโลยีแบบผสมผสาน (Convergence) ภูมิทัศน์สื่ออุตสาหกรรมการผลิตเนื้อหาเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วภายหลังการมาถึงของเทคโนโลยีธุรกิจโอทีทีและสตรีมมิ่ง หน่วยงานกำกับดูแลกิจการที่เกี่ยวข้องของประเทศไทยควรมีแนวทางเพื่อกำกับและส่งเสริมอุตสาหกรรมเนื้อหาในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ และอุตสาหกรรมภาพยนตร์ เพื่อให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต

ประเด็นสำคัญของหน่วยงานกำกับ ควรพยายามลดช่องว่างทางกฎหมายของการกำกับดูแลเนื้อหา ในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ สำนักงาน กสทช. และหน่วยงานที่รับผิดชอบอื่น ๆ ควรพิจารณา ปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเกิดจากกฎหมายล้าสมัยหรือไม่ สามารถบังคับใช้ได้อย่างครอบคลุมถึงผู้ให้บริการ ที่เป็นบริษัทแพลตฟอร์มต่างชาติขนาดใหญ่หรือไม่ หรืออย่างไรจึงจะมีแนวทางที่ชัดเจนในการกำกับดูแล เนื้อหาบนแพลตฟอร์มโอทีทีสตรีมมิง ทั้งนี้ เพื่อสร้างกลไกและแนวทางกำกับดูแลการผลิตเนื้อหาใน แพลตฟอร์มต่าง ๆ ทั้งแพลตฟอร์มสตรีมมิงของไทยและต่างประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยอาจ เป็นการกำกับดูแลรูปแบบใหม่ตามแนวทางสากล เช่น การกำกับดูแลร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ผู้ผลิตเนื้อหาหรือเริ่มต้นมีแนวทางหรือมาตรการกำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิงที่มีลักษณะ ใกล้เคียงกับแนวทางหรือมาตรการการกำกับดูแลกิจการโทรทัศน์เดิมไปก่อน ซึ่ง กสทช. และสำนักงาน กสทช. มีความคุ้นเคยและมีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายในระดับหนึ่ง ก่อนจะขยายการกำกับเพิ่มเติมแพลตฟอร์ม วิดีโอเชิงธุรกิจที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในลำดับถัดไป

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ คือ ข้อมูลแนวทางในการสร้างอิทธิพลของบริษัทแพลตฟอร์มโอทีที สตรีมมิงต่างชาติที่เข้ามาประกอบธุรกิจในไทยที่ยังมีไม่มากนัก โดยพบว่า ยังไม่มีงานวิจัยที่ได้สัมภาษณ์ เชิงลึกผู้บริหารหรือผู้กำหนดทิศทาง หรือตัวแทนของบริษัทต่าง ๆ เหล่านี้ มีเพียงการให้สัมภาษณ์จาก ผู้บริหารคนไทยของเน็ตฟลิกซ์ผ่านสื่อไม่กี่ครั้ง หากในอนาคตมีผู้ศึกษาวิจัยที่สามารถเข้าถึงข้อมูลหรือ ได้สัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหารบริษัทต่าง ๆ หลายแห่งจะสามารถทำให้เข้าใจถึงอิทธิพลและกลยุทธ์ในการ ผลิตเนื้อหาของบริษัททั้งหลายในไทยได้มากขึ้น รวมถึงการใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจาก ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data analytics) เช่น ข้อมูลระยะเวลาในการรับชมของผู้ชมต่อเนื้อหาแต่ละเรื่อง ก็จะทำให้ผลการศึกษาในประเด็นเดียวกันนี้มีความสมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้นด้วยเช่นกัน

ส่วนประเด็นแนวทางการกำกับดูแล แม้ว่าแนวทางในการกำกับแพลตฟอร์มวิดีโอออนไลน์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงโครงสร้างของอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพของปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง และปรกรณ์ วิญญูห์ตถกิจ (2566) จะเป็นข้อเสนอที่ทันสมัยและเป็นไปได้มากที่สุดในปัจจุบัน แต่ยังไม่มีการศึกษาผลลัพธ์และข้อดีข้อเสียของการนำไปบังคับใช้จริงในต่างประเทศมากนัก หากมีการนำมาประยุกต์ใช้ ตามแนวทางใดแนวทางหนึ่งที่ผู้เขียนได้เสนอ การศึกษาในอนาคตจะได้ศึกษาและอภิปรายผลถึงผลลัพธ์ ความเหมาะสมกับบริบทประเทศไทยต่อไปด้วย นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาวิจัยแนวทางในการส่งเสริม อย่างหลากหลายต่ออุตสาหกรรมเนื้อหาควบคู่ไปกับการกำกับเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเนื้อหาของไทย ต่อไป

8.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

การกำกับดูแลและส่งเสริมเนื้อหาในอุตสาหกรรมกระจายเสียงและแพร่ภาพ ในมิติของผู้ถูกกำกับดูแล ควรมีแนวทางหรือมาตรการกำกับดูแลเฉพาะการให้บริการแพลตฟอร์มสตรีมมิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการกำกับดูแลกิจการโทรทัศน์เดิม แต่ไม่กำกับดูแลการให้บริการแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงพร้อมกันในช่วงแรก เนื่องจากสำนักงาน กสทช. มีประสบการณ์ในการกำกับดูแลกิจการโทรทัศน์แล้ว ทั้งนี้ อาจกำกับดูแลเพิ่มเติมเฉพาะแพลตฟอร์มวิดีโอเชิงพร้อมกันที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในภายหลัง หลังจากมีการศึกษากรณีตัวอย่างจากต่างประเทศมากขึ้น

ขณะที่การกำกับดูแล กสทช. อาจกำหนดให้ผู้ถูกกำกับดูแลบางกลุ่มซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่แบบรับภาระให้ผู้ประกอบการรายย่อยที่มีทุนน้อย เช่น สนับสนุนค่าธรรมเนียมและสนับสนุนการผลิตเนื้อหาท้องถิ่น (Local content contribution) สร้างความหลากหลายของเนื้อหา และส่งเสริมการเติบโตของผู้ประกอบการรายย่อย โดยเป้าหมายสำคัญของ กสทช. ควรพยายามผลักดันให้เกิดความเท่าเทียมในการบังคับใช้กฎหมายกำกับดูแลและส่งเสริมการผลิตเนื้อหากับผู้ประกอบการแพลตฟอร์มต่างประเทศ เช่นเดียวกับผู้ประกอบการไทย

ในมิติของเนื้อหา ควรใช้กฎหมายทั่วไป ไม่ใช่กฎหมายหรือกฎเกณฑ์ที่ออกเป็นการเฉพาะเกินความจำเป็น เพื่อให้ผู้ประกอบการไทยไม่ต้องรับภาระมากเกินไปในการปฏิบัติตามกฎหมาย ในปัจจุบันการกำกับดูแลเนื้อหาแพลตฟอร์มวิดีโอสตรีมมิ่งที่ผิดกฎหมายอยู่ภายใต้ขอบเขตของพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีขอบเขตการบังคับใช้กฎหมายครอบคลุมอยู่แล้วในเรื่องของการคุ้มครองลิขสิทธิ์ ส่วนบทบาทของสำนักงาน กสทช. ควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเฝ้าระวัง ติดตาม และประสานงานกับหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรม

และสุดท้ายมิติของการส่งเสริมการผลิตเนื้อหา ได้มีการเสนอแนวทางในการสร้างกลไกส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรายย่อยผ่านกองทุนที่เก็บรายได้จากผู้ประกอบการรายใหญ่เป็นหลัก เนื่องจากเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าแนวทางอื่น ๆ สำหรับความเสี่ยงเรื่องกองทุนที่ตั้งขึ้นใหม่เพื่อรับผิดชอบการบริหารจัดการผู้ประกอบการรายใหญ่และรายย่อยโดยเฉพาะ หากบริหารจัดการไม่ดีจะทำให้การส่งเสริมไม่มีประสิทธิภาพ กสทช. และสำนักงาน กสทช. ในฐานะองค์กรกำกับดูแล ควรเข้ามามีบทบาทในการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการกองทุนนี้ รวมถึงใช้แนวทางอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น กำหนดให้ผู้ประกอบการรายใหญ่มีหน้าที่ร่วมส่งเสริมภาพรวมของอุตสาหกรรมเนื้อหาโดยอาจกำหนดเป็นหน้าที่ทางการเงิน

รายการเอกสารอ้างอิง

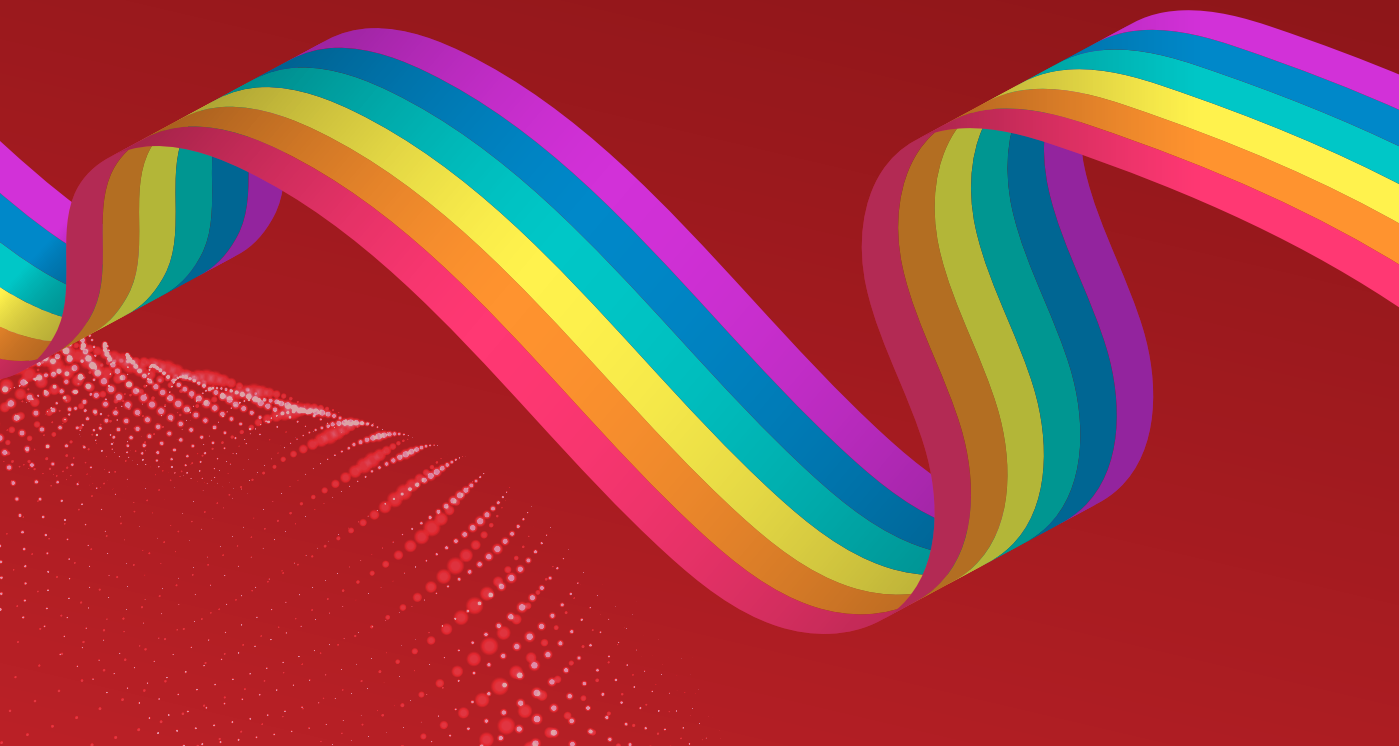
- คนไทยชอบดูคอนเทนต์เรียวๆ โปรดักชั่นไม่ต้องอลังการ ‘บันเทิง-กีฬา-ข่าว’ มีโอกาสโตมากสุดบนสตรีมมิง. (2565, 17 กรกฎาคม). WorkpointToday. <https://workpointtoday.com/thai-streaming-platform/?fbclid=IwAR089HO67uifytakLGJ4gpXU-LSVzHok396biH82qWKIUgeTQVNGOK mtrL8>
- ณัฐกานต์ แก้วขำ และยุบล เบ็ญจรงค์กิจ. (2564). บทบาทของอุตสาหกรรมสื่อโทรทัศน์ในภูมิทัศน์ของสื่อใหม่ภายใต้ระบบเศรษฐกิจดิจิทัล. วารสารนิเทศศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 39(1), 107-120. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jcomm/article/download/244229/167918>
- ธาม เชื้อสถาปนาศิริ. (2557.) “USER-GENERATED CONTENT”: ยุคสื่อของผู้ใช้. Positioning Magazine. <https://positioningmag.com/58244>
- ปราณ สุวรรณทัต และรชต สนิท. (2564, 24 มกราคม). [บทความวิเคราะห์] โรงหนังกับสตรีมมิง ใครจะเป็นผู้ชนะในศึกแห่งภาพยนตร์. Brand Inside. <https://brandinside.asia/cinema-vs-streaming/>
- ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง และปรณ วิญญูหัตถกิจ. (2566, 27 มีนาคม). แนวทางการกำกับดูแลวิดีโอออนไลน์. โครงการศึกษาแนวทางในการพัฒนาหลักเกณฑ์ในการกำกับดูแลกิจการโทรทัศน์ไทยให้สอดคล้องกับระบบนิเวศของอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป. <https://drive.google.com/drive/folders/102XUYeWDD2VAlOMUs85jLw662xcXgPOO>
- ปิยาพัชร วงษ์ประสิทธิ์. (2560). มาตรการทางกฎหมายในการกำกับดูแลการประกอบธุรกิจบริการโอทีที (OTT) [วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU_2017_5801033316_8721_8213.pdf
- เพ็ญพักตร์ เตียวสมบูรณ์กิจ และณรงค์ ขำวิจิตร. (2559). ความรู้เท่าทันสื่อของผู้ใช้สื่อโทรทัศน์ไทยภายใต้ภูมิทัศน์สื่อโทรทัศน์ที่เปลี่ยนไป. วารสารการประชาสัมพันธ์และการโฆษณา, 9(1), 93-105. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jprad/article/view/133211/99903>
- ภูริ สิริสุนทร และพิจิตรา ศุภสวัสดิ์กุล. (2566, 27 มีนาคม). ทิศทางและแนวโน้มอุตสาหกรรมโทรทัศน์. โครงการศึกษาแนวทางในการพัฒนาหลักเกณฑ์ในการกำกับดูแลกิจการโทรทัศน์ไทยให้สอดคล้องกับระบบนิเวศของอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป <https://drive.google.com/drive/folders/102XUYeWDD2VAlOMUs85jLw662xcXgPOO>
- รมิดา จรินทร์พิทักษ์. (2560). บริการ OTT: ความท้าทายต่อสื่อเก่าและการกำกับดูแล. NBTC Journal, 1(1), 316-341. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/view/116011
- รัชณิวรรณ ขาวนา และรัตพงษ์ สอนสุภาพ. (2563). บริการโทรทัศน์แบบ Over the Top TV (OTT TV) ในประเทศไทย. NBTC Journal, 4(4), 288-309. https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/view/244787/168262
- วิโรจน์ สุทธิสีมา. (2564). ความเปลี่ยนแปลงของสื่อสตรีมมิงในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย: มุมมองจากกลุ่มผู้สร้างและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง. Journal of Liberal Arts, Maejo University, 9(2), 104-120. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/liberalartsjournal/article/download/251441/171284/939705>

- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2563). รายงานผลการศึกษาดัชนีสมบุรณ์ (Final Report) โครงการศึกษาผลกระทบของ OTT ต่อกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ และแนวทางการส่งเสริมและกำกับดูแล. สำนักงาน กสทช. <https://www.nbtc.go.th/Information/ผลการศึกษาวิจัย/49215.aspx>
- สมสุข หินวิมาน, ศิริมิตร ประพันธ์ธุรกิจ, ภัทธีรา สารากรบริรักษ์, อารดา ครุจิต, กรรณิกา รุ่งเรืองพงษ์, และกุลนารี เสือโรจน์. (2557). *ความรู้เบื้องต้นทางวิทยุและโทรทัศน์*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์. (2564). รายงานการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ปี 2564 สาขา ภาพยนตร์และวีดิทัศน์. Creative Economy Agency. <https://www.cea.or.th/th/single-industries/Creative-Industries-Development-Report-2021-Film>
- โหด! กสทช. สั่งเจเนซิสระงับโฆษณา Facebook-YouTube หากสองเจ้านี้ไม่มาลงทะเบียนก่อน 22 ก.ค. (2560, 28 มิถุนายน). The Standard. <https://thestandard.co/news-thailand-nbtc-suspension-advertising-on-illegal-platform-like-facebook-and-youtube/>
- Archer, J. (2020, February 12). *Netflix And Samsung Reveal Controversial Exclusive Content Deal [UPDATED]*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/johnarcher/2020/02/12/netflix-and-samsung-reveal-controversial-exclusive-content-deal/?sh=36e7a016613b>
- Barnes, B., & Sperling, N. (2020, 8 December). *Trading Box Office for Streaming, but Star Still Wants Their Money*. The New York Times International. <https://www.nytimes.com/2020/12/07/business/media/warner-bros-hbo-max-movies-pay.html>
- Cambridge Dictionary. (n.d.). *Streaming*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/streaming>
- Eliashberg, J., Elberse, A., & Leenders, M. A. A. M. (2006). The Motion Picture Industry: Critical Issues in Practice, Current Research, and New Research Directions. *Marketing Science*, 25(6), 638-661. <http://www.jstor.org/stable/40057207>
- Giulianotti, R., & Robertson, R. (2012). Glocalization and Sport in Asia: Diverse Perspectives and Future Possibilities. *Sociology of Sport Journal*, 29(4), 433-454. <https://doi.org/10.1123/ssj.29.4.433>
- Hadida, A. L., Lampel, J., Walls, W. D., & Joshi, A. (2020). Hollywood studio filmmaking in the age of Netflix: a tale of two institutional logics. *Journal of Cultural Economics*, 45, 213-238. <https://doi.org/10.1007/s10824-020-09379-z>
- Henriques, D. (2021). Effects of TV airtime regulation on advertising quality and welfare. *Information Economics and Policy*, 55, 100897. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2020.100897>
- Jenner, M. (2018). *Netflix and the Re-invention of Television*. Springer.
- Jung, J., & Melguizo, Á. (2023). Is your Netflix a substitute for your Telefunken? Evidence on the dynamics of traditional pay TV and OTT in Latin America. *Telecommunications Policy*, 47(1), 102397. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102397>

- Kim, E., & Kim, S. (2017). Online movie success in sequential markets: Determinants of video-on-demand film success in Korea. *Telematics and Informatics*, 34(7), 987-995. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.04.009>
- Lampe, R., & McRae, S. (2021). Self-regulation vs state regulation: Evidence from cinema age restrictions. *International Journal of Industrial Organization*, 75, 102708. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2021.102708>
- McDonald, K., & Smith-Rowsey, D. (Eds.). (2016). *The Netflix Effect: Technology and Entertainment in the 21st Century*. Bloomsbury Publishing.
- Mirrlees, T. (2013). *Global entertainment media: Between cultural imperialism and cultural globalization*. Routledge.
- Porter, M. E. (1985). Technology and Competitive Advantage. *Journal of business strategy*, 5(3), 60-78. <https://doi.org/10.1108/eb039075>
- Ramasoota, P., & Kitikamdhorn, A. (2021). "The Netflix effect" in Thailand: Industry and regulatory implications. *Telecommunications Policy*, 45(7), 102156. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102156>
- Salvador, E., Simon, J. P., & Benghozi, P. J. (2019). Facing disruption: The cinema value chain in the digital age. *International Journal of Arts Management*, 22(1), 25-40. https://www.researchgate.net/publication/327417997_Facing_disruption_the_cinema_value_chain_in_the_digital_age
- Sharma, M., Basu, S., Chakraborty, S., & Bose, I. (2023). Determining the optimal release time of movies: A study of movie and market characteristics. *Decision Support Systems*, 165, 113893. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113893>



บทความปริทัศน์



การสื่อสารความหลากหลายทางเพศ และการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียม ของประเทศไทยที่ปรากฏในซีรีส์วาย

COMMUNICATION ABOUT GENDER
DIVERSITY AND DRIVING OF MARRIAGE
EQUALITY IN THAILAND THAT IS
APPARENT IN BOY'S LOVE SERIES

ณัฐเดช ยอแซฟ¹
อัศวิน เนตรโพธิ์แก้ว²
Natthadet Joseph¹
Asawin Nedpogaeo²

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพฯ 10240^{1 และ 2}

National Institute of Development Administration Bangkok, 10240 Thailand^{1 and 2}

Corresponding E-mail : nutthadet.jos@stu.nida.ac.th

Received Date February 8, 2023
Revised Date August 21, 2023
Accepted Date September 4, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปิดรับความหลากหลายทางเพศผ่านกระแสความนิยมซีรีส์วาย และการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมผ่านเนื้อหาในซีรีส์วาย โดยรวบรวมข้อมูลเอกสารทางวิชาการ บทความออนไลน์ ข่าว และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้จัดละคร ผู้กำกับ รวมทั้งบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมซีรีส์วายและมีบทบาทในการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566 ผลการศึกษาพบว่า กระแสความนิยมซีรีส์วายทำให้สังคมเปิดรับความหลากหลายทางเพศมากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากการที่ความสัมพันธ์ระหว่างชายกับชายที่มีอยู่ในสังคมไทยกลายเป็นเรื่องปกติ เห็นการเปิดเผยตัวตนของ LGBTQIA+ เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม แม้สังคมจะเปิดกว้างต่อภาพความรักของกลุ่มคนที่มีความหลากหลายทางเพศในพื้นที่สาธารณะมากขึ้น แต่ไม่ได้เป็นการยืนยันว่าเป็นที่ยอมรับแล้วในสังคมไทย นอกจากนี้ ซีรีส์วายมีอิทธิพลต่อการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมผ่านความสุนทรีย์แบบซีรีส์วาย สามารถสร้างความสนใจในเรื่องสมรสเท่าเทียมให้กับผู้ชมได้ แม้จะจำกัดเฉพาะกลุ่มก็ตาม

คำสำคัญ: ซีรีส์วาย ความหลากหลายทางเพศ การสมรสเท่าเทียม

Abstract

The purpose of this paper is to explore the exposure of gender diversity through the popularity of boys' love series and the drive towards marriage equality through the presentation of the series' content. It gathered academic papers, online articles, news, and in-depth interviews with series producers, directors, as well as individuals who were involved in boys' love series industry and played a role in advancing marriage equality in Thailand. The study was undertaken between July 2022 and June 2023, and found that the popularity of boys' love series resulting in the society's more open to gender diversity. This was evident from the fact that relationship between man and man that has been existing in Thai society has become normal, and the LGBTQIA+ identity has been increasingly exposed. However, the society's more open to the images of LGBTQIA+ love in public space did not substantiate that it was accepted in Thai society. Moreover, with its aesthetics, the boy's love series also influenced the drive towards marriage equality. It could generate interest in marriage equality among viewers even if it was limited to a specific group.

Keywords: Boys' Love series, Gender diversity (LGBTQIA+), Marriage equality

1. บทนำ

ปัจจุบันซีรีส์วาย (Boys' Love series) เป็นธุรกิจบันเทิงไทยที่มีอัตราการเติบโตต่อเนื่อง สวนกระแสภาพรวมธุรกิจบันเทิงไทยในด้านอื่น ๆ ที่ค่อนข้างซบเซาในช่วงของการแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ผ่านมา และส่งผลให้เกิดการเติบโตในภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น การท่องเที่ยว ทำให้เกิดการท่องเที่ยวตามรอยซีรีส์จนทำให้เกิดกระแสซอฟต์แวร์ (Soft power) ด้วยความนิยมดังกล่าว ส่งผลให้ซีรีส์เรื่อง “แปลรักฉันด้วยใจเธอ” ได้รับรางวัลในงาน Seoul International Drama Awards โดยเมื่อมองคลื่นพลังซอฟต์แวร์ไทยที่กำลังมาแรงในช่วงระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา ซีรีส์วายได้พัฒนาก้าวกระโดดเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย อาทิ ซีรีส์เรื่อง “เพราะเราคู่กัน 2gether The Series” และ “SOTUS The Series” ซึ่งกลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ทำให้คอนเทนต์โดยเฉพาะซีรีส์วายของประเทศไทยเป็นที่รู้จักในระดับเอเชีย (“ส่องปรากฏการณ์ซีรีส์วาย Soft Power”, 2564)

อย่างไรก็ตาม แม้ซีรีส์วายจะสามารถสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ยังมีคำถามว่า ซีรีส์วายให้คุณค่าอื่นใดต่อสังคมหรือไม่ เนื่องจากซีรีส์วายเกาะเกี่ยวอยู่กับเรื่องราวความสัมพันธ์ของคู่รักชาย-ชาย แต่ไม่ได้สะท้อนความเป็นจริงและปัญหาที่คู่รักชาย-ชายนอกจะต้องเผชิญ โดยเนื้อหาส่วนใหญ่ยังเป็นค่านิยมเดิมซึ่งยังคงเป็นประเด็นปัญหาสังคม เช่น การนำเสนอภาพชายเป็นใหญ่ (Patriarchy) การคุกคามทางเพศ

(Sexual harassment) การนำบรรทัดฐานรักต่างเพศ (Heteronormativity) มาครอบงำบริบทคนรักเพศเดียวกัน รวมถึงไม่ได้สะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตของเกย์ (Gay) ซึ่งเป็นอัตลักษณ์ทางเพศ (Gender identity) ของกลุ่มคนที่ชีรส่วยนำมาเป็นลักษณะของตัวละครหลัก (“ตั้งวงคุยในเสวนาจักรวาลชีรส่วยไทย”, 2564; อธิปสิฐ มหานครานนท์, 2565; ภานนท์ คุ่มสุภา, 2565; สิทธิศักดิ์ บุญมั่น, 2564)

ปรากฏการณ์ข้างต้นทำให้ชีรส่วยเป็นที่สนใจของขบวนการทางสังคมแบบใหม่ (New social movement) ที่กำลังเรียกร้องสิทธิความเท่าเทียมของกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ (Gender diversity) และการสมรสเท่าเทียม (Marriage equality) ในประเทศไทย ดังนั้น ในบทความนี้ผู้เขียนจะเน้นกล่าวถึงความหลากหลายทางเพศ และการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียม ซึ่งเป็นประเด็นทางสังคม (Social issue) ที่ปรากฏอยู่ในชีรส่วยของประเทศไทย โดยผู้เขียนจะนำเสนอแนวคิด ข่าว บทความ และบทสัมภาษณ์ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมชีรส่วย ได้แก่ ผู้จัดละคร ผู้กำกับ นักเขียนบทโทรทัศน์ นักแสดงนำ นักแสดงสมทบ นักเคลื่อนไหวทางสังคม ผู้นำทางความคิด (Key Opinion Leader: KOL) ตลอดจนความคิดเห็นของผู้เขียนมาเสนอประกอบในบทความนี้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาการเปิดรับความหลากหลายทางเพศผ่านกระแสความนิยมชีรส่วย
- 2.2 เพื่อศึกษาการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมผ่านเนื้อหาในชีรส่วย

3. วิธีการศึกษา

3.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเอกสารทางวิชาการ (Documentary study) ได้แก่ แนวคิด งานวิจัย รวมทั้ง ข่าว บทสัมภาษณ์ของนักเคลื่อนไหวทางสังคม และผู้นำทางความคิดที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชีรส่วยและบทบาทในการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้ บทความวิชาการจำนวน 9 เรื่อง บทความออนไลน์ จำนวน 12 เรื่อง ข่าว จำนวน 8 ข่าว วิดีโอ จำนวน 1 รายการชีรส่วย จำนวน 9 เรื่อง โดยมีการสืบค้นเอกสารผ่านฐานข้อมูลวรรณกรรมทางวิชาการขนาดใหญ่ทางอินเทอร์เน็ต (Google Scholar) และฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์กูเกิล (Google) และยูทูบ (YouTube) โดยใช้คำสำคัญ ได้แก่ สมรสเท่าเทียม ชีรส่วย LGBTQIA+ และกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ

3.2 สัมภาษณ์เชิงลึกผู้จัดละคร ผู้กำกับ นักเขียนบทโทรทัศน์ นักแสดงนำ นักแสดงสมทบ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชีรส่วยของประเทศไทย โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ที่มีผลงานเกี่ยวกับชีรส่วยในช่วงปี พ.ศ. 2562 - 2565 จำนวนทั้งหมด 7 คน ได้แก่ โปรดิวเซอร์และผู้กำกับรวม 3 คน นักเขียนบทโทรทัศน์ 1 คน นักแสดงนำและนักแสดงสมทบรวม 3 คน

ทั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลในช่วงระยะเวลาระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

ซีรีส์วาย (Boys' Love series)	หมายถึง	ชุดออกอากาศในลักษณะเป็นตอน (Episode) เผยแพร่ต่อเนื่องทางโทรทัศน์หรือสื่อออนไลน์ในรูปแบบต่าง ๆ มีตัวละครเอกรับบทโดยนักแสดงชายทั้งคู่ บางส่วนมีเนื้อหาเล่าถึงความสัมพันธ์ในเชิงคู่สาวของชายที่มีความสัมพันธ์กับชายในทุกมิติ ไม่ต่างกับความสัมพันธ์คู่สาวระหว่างชายและหญิง และมีการนำเสนอการดำเนินชีวิตตามเพศวิถี (Sexual Orientation) ตลอดจนความสัมพันธ์ในครอบครัว ชีวิตการทำงาน การยอมรับในสังคม เป็นต้น และในต่างประเทศ ซีรีส์วายอาจครอบคลุมไปถึงกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ
การสมรสเท่าเทียม (Marriage equality)	หมายถึง	สถานการณ์ที่คู่รักเพศเดียวกันมีสิทธิตามกฎหมายที่จะแต่งงานเช่นเดียวกับคู่รักเพศตรงข้าม และได้สิทธิเท่าเทียมทุกประการเหมือนกับการสมรสระหว่างชายและหญิงตามที่ประมวลกฎหมายได้กำหนดเอาไว้

5. การทบทวนวรรณกรรม

5.1 ซีรีส์วายไทย

“วาย (Y)” ย่อมาจากคำว่า “ยะโออิ (Yaoi)” ซึ่งเป็นวัฒนธรรมจากญี่ปุ่น ที่แรกเริ่มเดิมทีจะเป็นเรื่องราวความสัมพันธ์ของชาย-ชายในนิยายและการ์ตูน หรือเรียกอีกอย่างว่า “Boys' Love” “คู่จิ้นชาย-ชาย” หรือ “ชายจิ้นชาย” คือ การจับคู่ผู้ชายมารักกับผู้ชายอีกคนโดยกลุ่มผู้หญิง เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นมานานแล้ว ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 โดยปรากฏในการ์ตูนผู้หญิงของญี่ปุ่น และนี่กลายเป็นจุดเริ่มต้นของวัฒนธรรมวายจนถึงปัจจุบัน (“Introduction: ซีรีส์วายคืออะไร?”, 2020)

นันทนัย ประสานนาม (2562) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับซีรีส์วาย ว่า “วาย” มาจากคำภาษาญี่ปุ่นว่า “Yaoi” หรือ ยะโออิ การเกิดขึ้นของยะโออิมีกาศัพท์ที่เกี่ยวข้องหลายคำ ในบริบทของวัฒนธรรมประชานิยมในญี่ปุ่น เช่น โชเน็นไอ (Shonen-ai) จูเน (JUNE) และบอยส์เลิฟ (Boys' Love) อธิบายว่า ปัจจุบันโชเน็นไอกับจูเน ถูกแทนที่ด้วยคำว่า “บอยส์เลิฟ” และ “ยะโออิ” ไปแล้ว แม้ว่าลักษณะของทั้งสองคำนี้จะเป็นข้อถกเถียงว่ามีความหมายบางอย่างแตกต่างกัน แต่ระยะหลังนักวิชาการจำนวนมากเลือกให้คำสองคำนี้มีความหมายเดียวกัน ส่วนในบริบทของไทยหลังจากรับเอาวัฒนธรรมดังกล่าวเข้ามา ก็มักใช้คำว่า ยะโออิ หรือ วาย มากกว่าอีกคำ เช่นเดียวกันกับในสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้)

ทักษิณ หมอกบัว (2564) กล่าวว่า วัฒนธรรมวายได้แพร่ขยายมายังไทยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 ปี ผ่านนิยายแปลและหนังสือการ์ตูนอยู่ในกลุ่มจำกัดเฉพาะผู้หญิง แม้ว่ามีช่วงเวลาหนึ่งต้องเผชิญกับการเข้ามาควบคุมโดยกฎหมาย เนื่องจากมีเนื้อหาบางส่วนบางฉากที่เกี่ยวกับความปรารถนาทางเพศ (Erotic) (“จับการ์ตูนเกย์ ‘ร้านมดดำ’ กลางสยาม”, 2550) ทำให้นิยายของกลุ่มนี้ถูกตีวงแคบให้อยู่ภายในสมาชิกกลุ่มเว็บบอร์ดเท่านั้น หลักของวัฒนธรรมวาย คือ การสร้างเรื่องขึ้นมาใหม่เพื่อตอบสนองความสุขทางจินตนาการ หรือ “การจิ้น” เมื่อตัวละครหรือบุคคลที่เป็นที่นิยมมีความสัมพันธ์กันและรักกัน ลักษณะพิเศษของกลุ่มสาววาย คือ การมองแบบยะโออิ (Yaoi gaze) ที่จะสามารถใช้จินตนาการในการมองความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชายกับผู้ชายมีความเป็นไปได้มากกว่าสิ่งที่คนปกติเห็น ถ้าไม่มีการมองแบบยะโออิ เวลาเห็นผู้ชายตบหัวกันก็จะเข้าใจว่าพวกเขาเป็นแค่เพื่อนกัน แต่หากว่าเป็นสาววายกลับเห็นว่าพวกเขาสัมผัสศีรษะกันอย่างอ่อนโยนตามขนบของวาย สนุกหรือประทับใจหรือประทับใจในแบบนวนิยายโรมานซ์ที่มักพบเจออุปสรรคระหว่างทางบ้าง แต่ก็จบด้วยความสุขสมหวังจนบางครั้งเรื่องราวก็อาจจะชวนพาฝันและไม่อิงความเป็นจริงหรือความสมจริง (นันทนัย ประสานนาม, 2562)

ทักษิณ หมอกบัว (2564) ได้อธิบายเกี่ยวกับซีรีส์วายของไทยในมิติของสื่อละครโทรทัศน์ไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2557 มีการสร้างซีรีส์วายที่มีตัวละครหลักเป็นผู้ชายสองคนรักกัน ซึ่งก็คือเรื่อง “Love Sick The Series รักอุ่น วยร้อนแสบ” มีเนื้อหาคล้ายซีรีส์วายรุ่นทั่วไป แต่มีลักษณะเด่น คือ มีตัวละครนำเป็นชายรักชาย ซึ่งได้ผลตอบรับเป็นอย่างดีจนมีการสร้างภาคต่อ และเริ่มทำให้วงการซีรีส์วายรุ่นไทยเริ่มผลิตซีรีส์วายออกมาเพื่อสนองตอบด้านจินตนาการให้ “กลุ่มสาววาย” ทั้งที่เป็นผู้เขียนหรือผู้ผลิตผลงานแนววาย และกลุ่มผู้เสพเนื้อหาด้วย ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าในยุคแรกนี้เป็นการดำรงอยู่ของวัฒนธรรมเพื่อสาววายโดยเฉพาะ

นุชนาภรณ์ สมญาติ (2561) ได้แบ่งลักษณะเฉพาะของซีรีส์วายออกเป็นจำนวน 6 ลักษณะ ได้แก่

- 1) การขายผ่านคุณสมบัติของตัวละครที่ต้องเป็นผู้ชายในอุดมคติของผู้หญิงหรือจะเป็นการขายผ่านเนื้อเรื่องที่น่าสนใจใหญ่ก็มีตอนจบสวยงาม
- 2) จำลองความจริง ในซีรีส์ยายนั้นมีการจำลองสังคมที่ยอมรับความรักของชายรักชายและการสร้างสถานการณ์จำลองที่ทำให้ตัวละครเกิดความใกล้ชิดกัน
- 3) การใช้บทบาทตัวละครหญิงเพื่อให้เกิดความชัดเจนในความสัมพันธ์รูปแบบชายรักชาย
- 4) การใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อบทบาททางเพศและอารมณ์ความรู้สึกของตัวละคร
- 5) การใช้การเขียนแทนคำพูดเพื่อแสดงความรู้สึก
- 6) การใช้วงจณภาษาแทนวงจณภาษา เพื่อแสดงความรู้สึกของตัวละคร

5.2 การเคลื่อนไหวเพื่อสิทธิความหลากหลายทางเพศ

การเคลื่อนไหวเพื่อสิทธิความหลากหลายทางเพศปรากฏอย่างเป็นทางการในปี ค.ศ. 1924 (พ.ศ. 2467) เมื่อ Henry Gerber ก่อตั้งมูลนิธิ Society for Human Rights ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นองค์กรแรกที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสิทธิเกย์ (Gay) และในปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) Harvey Milk นักสิทธิมนุษยชนเริ่มดำเนินการขับเคลื่อนให้ซานฟรานซิสโกเป็นเมืองแห่งสิทธิของชาวกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ (LGBTQIA+: L (Lesbian), G (Gay), B (Bisexual), T (Transgender), Q (Queer), I (Intersex), A (Asexual)) นำไปสู่ “San Francisco Pride” ในเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 1970 (พ.ศ. 2513) ซึ่งหลังจากนั้นเป็นต้นมาทำให้เดือนมิถุนายนของทุกปีทั่วโลกต่างออกมาแสดงออกเชิงสัญลักษณ์เพื่อให้ความหลากหลายทางเพศที่มีอยู่บนโลกใบนี้เป็นที่ยอมรับ ส่งผลให้ในปัจจุบันมีการประกาศใช้กฎหมายให้คู่รักเพศเดียวกันสามารถสมรสและได้สิทธิตามกฎหมาย โดยเดือนธันวาคมปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์เป็นประเทศแรกในโลกที่ทำให้การแต่งงานของคู่รักเพศเดียวกันถูกต้องตามกฎหมาย โดยรัฐสภาเนเธอร์แลนด์ผ่านกฎหมายด้วยคะแนน 3 ต่อ 1 เสียงสาระสำคัญของกฎหมายดังกล่าว คือ อนุญาตให้คู่รักเพศเดียวกันแต่งงาน หย่าร้าง และรับเลี้ยงบุตรได้ กระบวนการทางกฎหมายดังกล่าวได้แก้ไขกฎหมายสมรสที่มีอยู่แล้วเพียงประโยคเดียวเท่านั้น คือ “การแต่งงานสามารถทำได้ระหว่างคนสองคนที่มีเพศแตกต่างกันหรือเพศเดียวกัน” (“สอง ‘กฎหมายสมรสเท่าเทียม’ เพศไหนก็แต่งงานกันได้”, 2566)

5.3 การสมรสเท่าเทียม

การสมรสเท่าเทียม คือ สิทธิมนุษยชนขั้นพื้นฐานในการสร้างครอบครัวโดยไม่จำกัดเพศ ซึ่งร่างพระราชบัญญัติสมรสเท่าเทียม เป็นร่างกฎหมายที่พรรคก้าวไกลเสนอต่อสภาผู้แทนราษฎร ในปี พ.ศ. 2563 ก่อนที่จะผ่านวาระแรกพร้อมกับร่างพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับความเท่าเทียมทางเพศทั้งหมดจำนวน 4 ฉบับ เพื่อปลดล็อกข้อจำกัดต่าง ๆ ในการสมรส จัดทะเบียนสมรส และใช้ชีวิตคู่เป็นคู่สมรสไม่ว่าบุคคลเพศสภาพใดเมื่อสมรสกัน จะได้รับสิทธิประโยชน์ที่กฎหมายรองรับ โดยไม่จำเป็นว่าคู่สมรสนั้นต้องเป็นชายและหญิงเท่านั้น ทำให้มีการร่างข้อกฎหมายที่แก้ไขถ้อยคำระบุรายละเอียดให้มีความเท่าเทียมกันมากขึ้น (ธัญวรัตน์ กมลวงศ์วัฒน์, 2565; “‘สมรสเท่าเทียม’ คืออะไร”, 2565; iLaw, 2021; iLaw, 2023)

6. ผลการศึกษา

6.1 การเปิดรับความหลากหลายทางเพศผ่านกระแสความนิยมซีรีส์วาย

6.1.1 การเติบโตของอุตสาหกรรมซีรีส์วาย

ประเทศไทยถือเป็นศูนย์กลางความบันเทิงของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตซีรีส์วาย (Y-Series) (“ซีรีส์วาย ซอฟท์เพาเวอร์ ไทยตลาดหลักโลก”, 2565) หลังจากปรากฏการณ์ของภาพยนตร์ “รักแห่งสยาม” ที่มีการนำเสนอแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของชายกับชายโดยตรง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความรักในรูปแบบชายกับชายมีอยู่ในสังคมไทยและทำให้เกย์หลายคนกล้าที่จะเปิดเผยตนเอง (Come out) กับครอบครัวและสังคมผ่านการพูดคุย จึงเป็นผลให้อุตสาหกรรมบันเทิงไทยรับแรงผลิตซีรีส์วายเพื่อส่งเข้าสู่ตลาดทั้งในและนอกประเทศ ส่งผลให้จำนวนซีรีส์วายของไทยมีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 92 ต่อปี และเพิ่มขึ้นจนถึงปัจจุบัน (Sukthungthong & Bunyavejchewin, 2019) ทำให้ประเทศไทยกลายเป็นฐานการผลิตยักษ์ใหญ่ของซีรีส์วาย

อย่างไรก็ตาม เมื่อซีรีส์วายเป็นการเล่าเรื่องราวความสัมพันธ์ของชายกับชาย จึงยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอย่างแพร่หลายทั้งในวงวิชาการ กลุ่มผู้ชม หรือคนทั่วไปว่า “ซีรีส์วาย” เป็นซีรีส์ LGBTQIA+ หรือซีรีส์เกย์หรือไม่ โดยกลุ่ม LGBTQIA+ กล่าวว่า ซีรีส์วายนั้นเป็นซีรีส์เกย์ เพราะหยิบยืมเอาอัตลักษณ์ทางเพศของ LGBTQIA+ โดยเฉพาะในกลุ่มของเกย์และไบเซ็กชวล (Bisexual) มานำเสนอ ในขณะที่กลุ่มผู้ชมซีรีส์หรือผู้อ่านนิยายวาย หรือที่เรียกว่า “สาววาย” บางกลุ่มกลับไม่ได้ยอมรับว่า ซีรีส์วายนั้นเป็นซีรีส์เกย์ แต่เป็นเรื่องราวของมิตรภาพของผู้ชาย 2 คน ดังนั้น ประเด็นนี้ทำให้เรื่องเพศกลับกลายเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน และมีการให้ความหมายแตกต่างกันไปตามเจตนาของผู้สื่อสาร (นภภรณ์ หะวานนท์ และคณะ, 2555) ซึ่งอาจมองในอีกมุมหนึ่งได้ว่า ซีรีส์วายเป็นตัวแทนการบอกเล่าเรื่องราวความรักที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นเพศสภาพใด (Gender) หรือมีเพศวิถีและรสนิยมทางเพศแบบไหน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอีกหนึ่งสัญญาณของการมีอยู่ของความหลากหลายทางเพศก็ได้

6.1.2 ซีรีส์วายกับการเปิดกว้างในความหลากหลายทางเพศที่มีอยู่ในสังคม

เมื่อการจับมือ กอด จูบ ของผู้ชายกับผู้ชาย ที่ถูกถ่ายทอดผ่านซีรีส์วาย กำลังทำให้สังคมยอมรับความหลากหลายทางเพศได้ หรือบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็นคุณูปการที่เกิดขึ้นของความเฟื่องฟูของซีรีส์วาย แต่ก่อให้เกิดคำถามที่ถกเถียงด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากมีบางกลุ่มมองว่าเป็นการยึดเยื้อเรื่องความหลากหลายทางเพศให้กับสังคมมากเกินไป ทั้งยังมีผู้ที่ยังกล่าวว่า เมื่อเยาวชนชมซีรีส์วายแล้ว อาจเกิดพฤติกรรมเลียนแบบ เพราะการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม (Bandura & Walters, 1977) ทำให้เมื่อซีรีส์วายออกอากาศผ่านทางโทรทัศน์ดิจิทัลช่องหลัก มักถูกจัดหมวดให้เป็น 13+ และส่วนใหญ่จะออกอากาศหลัง 22.00 น.

ในปี พ.ศ. 2565 ช่องรายการ 33HD ได้ตัดสินใจครั้งใหญ่ในการให้ละครเรื่อง “คุณหมิปาฏิหาริย์” ซึ่งมีเนื้อหาเป็นละครชายรักชาย ออกอากาศเป็นละครหลังข่าว โดยให้นักแสดงที่มีชื่อเสียงของสถานีอย่าง สาริน รมเกียรติ (อิน) รับบทนักแสดงนำ และประชาสัมพันธ์ว่าเป็นละครครอบครัว ผลปรากฏว่า “คุณหมิปาฏิหาริย์” ทำเรตติ้ง (Rating) ได้ศูนย์ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะได้เรตติ้งต่ำจนน่าตกใจ แต่ผู้เขียนคาดว่า ช่องรายการ 33HD สามารถประเมินสถานการณ์เรื่องเรตติ้งได้ล่วงหน้า เนื่องจากเป็นเรื่องยากมากที่จะทำให้ช่วงเวลาละครหลังข่าวซึ่งเป็นเวลาครอบครัวที่พ่อแม่ลูกมานั่งรวมตัวกันดูละคร “คุณหมิปาฏิหาริย์” ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับชายรักชาย ซึ่งเป็นละครที่ไม่ตรงตามปกติวิสัยที่คนไทยโดยทั่วไปรับชม แต่ด้วยสถิติการเติบโตของอุตสาหกรรมซีรีส์วายและการดำเนินงานเกี่ยวกับละครและซีรีส์ของประเทศไทย จึงคาดว่า ช่องรายการ 33HD ต้องการเปิดตลาดใหม่ให้กับละครหลังข่าวมากกว่า อย่างไรก็ตาม เรื่องนี้สะท้อนว่า เวลาออกอากาศมีผลกับเรตติ้ง เนื่องจากละครเรื่อง “นับสิบจะจูบ” ซึ่งมีเนื้อหาเป็นละครชายรักชายเช่นกัน ออกอากาศช่วงเวลาหลัง 22.00 น. โดยเป็นช่วงเวลาที่ยาวชนอายุต่ำกว่า 13 ปีส่วนใหญ่เข้านอนแล้ว ไม่ได้มีเรตติ้งศูนย์

ช่วงปลายปี พ.ศ. 2565 ช่องรายการ One 31 นำเสนอละครย้อนยุค (Period) ชายรักชาย เรื่อง “คุณชาย” โดยมีนักแสดงนำ คือ ธนภัทร กาวีละ (ฟิล์ม) คู่กับนักแสดงใหม่อย่าง รชตะ หัมพานนท์ (แจม) ถึงแม้เรตติ้งเฉลี่ยตลอด 16 ตอน ของการออกอากาศจะอยู่ที่ 1.74 และมีผู้ชมผ่านทางออนไลน์ประมาณ 1 แสนคน แต่มีประเด็นน่าสนใจว่า ทุกครั้งที่มีการออกอากาศ ละคร “คุณชาย” จะถูกพูดถึงบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยสามารถขึ้นอันดับที่ 1 บนเทรนด์ทวิตเตอร์ (Twitter trend) ของประเทศไทยได้เกือบทุกสัปดาห์ รวมถึงติดอันดับเทรนด์ทวิตเตอร์ระดับโลกอีก 3 ตอน ในขณะที่ออกอากาศ ทำให้ละครเรื่อง “คุณชาย” สามารถเปิดประตูให้กับซีรีส์วายหรือละครชายรักชายเข้ามาเป็นละครหลังข่าว โดยที่ไม่จำเป็นต้องขายฉากความสัมพันธ์ให้ผู้ชมจินตนาการความสัมพันธ์ของพระเอก-นางเอก หรือฉากรักอันร้อนแรง หากแต่สามารถทำให้เนื้อหาออกมามากล้นจนน่าติดตาม เพื่อลดความกังวลในเรื่องของพฤติกรรมเลียนแบบ รวมถึงความรู้สึกถูกยึดเยียดความหลากหลายทางเพศในกลุ่มผู้ชมชายหญิงทั่วไป

ผู้เขียนเห็นว่า ความนิยมซีรีส์วายในประเทศไทย และการเติบโตของอุตสาหกรรมซีรีส์วายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มีคุณูปการให้สังคมเปิดรับความหลากหลายทางเพศมากขึ้น กล่าวคือ ทำให้ความสัมพันธ์ของชายกับชายที่มีอยู่ในสังคมเป็นเรื่องปกติเช่นเดียวกับความสัมพันธ์ของชายหญิง ซึ่งเห็นได้จากพัฒนาการของการเปิดรับความหลากหลายทางเพศของสังคม โดยจะเห็นการเปิดเผยตัวตนของ LGBTQIA+ เพิ่มมากขึ้น เห็นคู่รัก LGBTQIA+ ในสังคมมากขึ้น รวมถึงเห็นการเปิดรับความหลากหลายทางเพศผ่านสื่อ และการเมืองการปกครองมีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรที่เป็น LGBTQIA+ เสนอร่างพระราชบัญญัติสมรสเท่าเทียมเข้าสู่สภาผู้แทนราษฎร อย่างไรก็ตาม การมีซีรีส์วายจำนวนมาก หรือมีการออกอากาศซีรีส์วายผ่านทางโทรทัศน์ดิจิทัลของหลักเป็นละครหลังข่าว ไม่ได้เป็นการยืนยันและบ่งบอกว่า ความหลากหลายทางเพศหรือการที่ผู้ชายจะรักกับผู้ชาย จะเป็นที่ยอมรับในสังคมไทย แม้ว่า “ความเปิด” ที่มีต่อภาพความรักของชายรักชายในพื้นที่สาธารณะ จะเปิดกว้างอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนก็ตาม (Sukthungthong & Bunyavejchewin, 2019) ดังที่ Peter A. Jackson และ Nerida M. Cook นักวิชาการด้านเพศสภาพและเพศวิถีไทยชี้ให้เห็นว่า สังคมไทยมีความอดกลั้น แต่ไม่ยอมรับการดำรงอยู่ของเกย์ในอาณานิคมบริวาร (Jackson & Cook, 1999)

สำหรับนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เชิญชวนนักท่องเที่ยวกลุ่มคนหลากหลายทางเพศทั่วโลกให้เข้ามาเที่ยวประเทศไทยผ่านทางโครงการรณรงค์ทางการท่องเที่ยว ที่ชื่อว่า “LGBTQIA+ Friendly Destination” เนื่องจากในปี พ.ศ. 2566 - 2567 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยมีแผนส่งเสริมการตลาดกลุ่ม LGBTQIA+ โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานกรุงโรม ได้จัดโครงการ “A Moment of Love in Amazing Thailand Paradise” สร้างการรับรู้ให้ประเทศไทยเป็น “LGBTQIA+ Friendly Destination” เจาะตลาดสาธารณรัฐอิตาลี ราชอาณาจักรสเปน และรัฐอิสราเอล ขณะที่สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในภูมิภาคอเมริการ่วมกับพันธมิตร Travel advisors และสายการบิน ทำตลาด LGBTQIA+ พร้อมจัด “Media Fam Trip” เชิญนักเขียนกลุ่ม LGBTQIA+ เขียนถึงประเทศไทย เป็น “One of the best LGBTQIA+ honeymoon destinations” ในสื่อต่าง ๆ ด้วยมุ่งเจาะกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวละตินอเมริกาเพิ่มเติมจะเป็นตลาดทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา โดยผลสำรวจระดับโลกชี้ว่า นักท่องเที่ยวกลุ่ม LGBTQIA+ มีมูลค่าตลาดสูงถึง 6.64 ล้านล้านบาท และมีกำลังซื้อสูงกว่านักท่องเที่ยวทั่วไปถึงร้อยละ 40 จึงเป็นเป้าหมายสำคัญของการท่องเที่ยวไทยที่มีจุดแข็ง เมื่อเทียบกับเพื่อนบ้าน คือ จุดหมายที่เป็นมิตรกับ LGBTQIA+ ซึ่งคาดการณ์กันว่าจะมีนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ประมาณ 180 ล้านคนในปี ค.ศ. 2030 (พ.ศ. 2573) (“ททท. ชูไทย Friendly destination ดึงกลุ่ม LGBTQ ไทย”, 2566)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าซีรีส์สวยจะมีคุณูปการทำให้สังคมเปิดรับความหลากหลายทางเพศมากขึ้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว กลุ่มคนหลากหลายทางเพศในประเทศไทยกลับยังไม่ได้ได้รับความเท่าเทียมหรือยอมรับเท่าที่ควร หรือไม่เป็นไปตามที่รัฐบาลพยายามโฆษณาชวนเชื่อว่า ประเทศไทยเปิดกว้างพร้อมสำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มคนหลากหลายทางเพศ โดยจะพบว่า บางครั้งตามที่สาธารณะ เราก็ยังได้ยินคนไทยเล่นมุก “สายเหลือ” หรือการล้อเลียนกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศด้วยถ้อยคำอื่น ๆ ซึ่งมีความพยายามมาเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้ว ที่จะสื่อสารว่าเป็นการหยอกล้อที่ไม่เหมาะสม ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายังมีคนอีกจำนวนไม่น้อยที่ไม่ได้เรียนรู้เรื่องความหลากหลาย ความเท่าเทียม และการเคารพผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับที่ ธนบูรณ์ วิศว์รุ่งโรจน์ นักแสดงนำซีรีส์สวยได้ให้สัมภาษณ์ไว้ว่า “ในสื่อสังคมออนไลน์ยังคงมีให้เห็นในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ให้เกียรติและเคารพในความหลากหลายทางเพศที่มีอยู่ในสังคม ซึ่งเมื่อได้อ่านความคิดเห็นเหล่านั้นแล้วก่อให้เกิดความไม่สบายใจ และคาดหวังให้สังคมไทยในปัจจุบันก้าวข้ามผ่านในเรื่องของการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ให้เกียรติ และไม่เคารพในความหลากหลายทางเพศ” (ธนบูรณ์ วิศว์รุ่งโรจน์, การสื่อสารส่วนบุคคล, 26 กันยายน 2565)

6.2 การขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมผ่านการนำเสนอเนื้อหาในซีรีส์วาย

จากการศึกษาการสื่อสารเกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมที่นำเสนอในซีรีส์วายพบว่า ซีรีส์วายสร้างการรับรู้เกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย เช่น “NOT ME เขา...ไม่ใช่ฉัน”, “Love Stage”, “Vice Versa รักสลับโลก” ที่มีการพูดถึงเรื่องของสมรสเท่าเทียมอย่างชัดเจน ตัวอย่างเรื่อง “Vice Versa รักสลับโลก” ที่ตัวละครหลัก “ทะเล” (ทวินันท์ อนุกุลประเสริฐ) ได้เข้าไปอยู่ในโลกคู่ขนาน ซึ่งในโลกคู่ขนานนั้นเขาเห็นผู้ชาย 2 คนแต่งงานกันได้ และคนที่อยู่โลกนั้นได้ถามกลับว่า “โลกปัจจุบันของเราผู้ชายยังแต่งงานกันไม่ได้เหรอ” (ณัฐพงศ์ มงคลสวัสดิ์, การสื่อสารส่วนบุคคล, 30 กันยายน 2565) ส่งผลให้กลุ่มผู้ชมมีความสนใจในเรื่องสมรสเท่าเทียม และรวมตัวกันพูดคุยในสื่อสังคมออนไลน์เกี่ยวกับสมรสเท่าเทียม รวมทั้งออกมาแสดงจุดยืนทั้งสนับสนุนสมรสเท่าเทียม และเรียกร้องให้นักแสดงซีรีส์วายเองออกมาสื่อสารเกี่ยวกับการสมรสเท่าเทียม เนื่องจากผู้ชมและผู้เรียกร้องเชื่อว่า การสื่อสารของนักแสดงซีรีส์วายมีอิทธิพลโดยตรงกับการขับเคลื่อนสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย โดยเฉพาะด้านการสร้างการรับรู้ ดังจะเห็นได้จากสำนักข่าวจะทำข่าวทุกครั้งทีนักแสดงซีรีส์วายหรือเนื้อหาซีรีส์วายพูดถึงประเด็นสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย และถึงแม้ว่าจะมีซีรีส์วายหรือนักแสดงซีรีส์วายออกมาช่วยสื่อสารเรื่อง “การสมรสเท่าเทียม” แล้วก็ตามแต่รายละเอียดหรือความสนใจจำกัดเพียงเฉพาะกลุ่มเท่านั้น (ฐิติพันธ์ รักษาสมัย, การสื่อสารส่วนบุคคล, 27 กันยายน 2565; ธนบูรณ์ วิศว์รุ่งโรจน์, การสื่อสารส่วนบุคคล, 26 กันยายน 2565)

อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนได้เห็นคุณูปการของซีรีส์วายในการขับเคลื่อนสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย เนื่องจากการศึกษาค้นคว้านี้ทำให้เห็นว่า ในช่วง พ.ศ. 2565 จะเห็นนักแสดงซีรีส์วาย ผู้ติดตาม และผู้ที่มีความสนใจในเรื่องสมรสเท่าเทียมสื่อสารพูดคุยเกี่ยวกับการเรียกร้องสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งเป็น “พื้นที่เสมือน” (Virtual space) และ “ชุมชนเสมือน” (Virtual community) คู่ขนานไปกับโลกความเป็นจริงที่มีทั้งการชุมนุมเรียกร้องสมรสเท่าเทียม การแสดงออกเชิงสัญลักษณ์ รวมถึงการพิจารณาร่างพระราชบัญญัติสมรสเท่าเทียมในขณะนั้น ซึ่งการเกิดการสื่อสารเรื่องสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์สามารถเกิดผลกระทบเป็นอย่างมากกับโลกความเป็นจริงโดยเฉพาะเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งปรากฏการณ์เรียกร้องการสมรสเท่าเทียมถือได้ว่าเป็นตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากคนในอุตสาหกรรมซีรีส์วายและกลุ่มผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ส่วนตัว เชิญชวนให้ลงชื่อเพื่อสนับสนุนร่างพระราชบัญญัติสมรสเท่าเทียมผ่านสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งเป็น “พื้นที่เสมือน” และ “ชุมชนเสมือน” จนนำไปสู่การนำร่างพระราชบัญญัติสมรสเท่าเทียมที่ประชาชนร่วมกันลงชื่อสนับสนุนเข้าไปสู่กระบวนการพิจารณาในสภาผู้แทนราษฎร (สมัชชา นิลปัทม์, 2559)

7. บทสรุป

ซีรีส์วาย นอกจากจะทำหน้าที่มอบความบันเทิงตามเจตคติของผู้ชมแล้ว จากการศึกษาพบว่า ผู้ผลิตมีความตั้งใจที่จะใช้ซีรีส์วายเป็นสื่อในการส่งสารถึงผู้ชมเกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศที่มีอยู่ในสังคม และการสมรสเท่าเทียมผ่านสุนทรียไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง บทโทรทัศน์ และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ปรากฏในซีรีส์วาย ทำให้ในปัจจุบันสังคมไทยเปิดรับความหลากหลายทางเพศมากขึ้น นอกจากนี้ ซีรีส์วายยังเป็นหนึ่งในวิธีการขับเคลื่อนเกี่ยวกับการสมรสเท่าเทียมโดยสื่อสารผ่านเนื้อหาของซีรีส์ ดังจะเห็นได้จากบทโทรทัศน์ซีรีส์วายในปัจจุบันนอกจากจะพูดถึงความรักแบบเจตคติแล้ว จะต้องมีการพูดถึงเรื่องสมรสเท่าเทียมอย่างชัดเจนและตรงไปตรงมา

ปัจจุบันประเทศไทยมีการออกอากาศซีรีส์วายในช่องรายการหลักมากขึ้น ส่งผลให้เห็นว่า สังคมมีการเปิดรับความหลากหลายทางเพศมากขึ้น มองความสัมพันธ์ของชายกับชายที่มีอยู่ในสังคมเป็นเรื่องปกติ เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ของชายหญิง มีการเปิดเผยตัวตนของ LGBTQIA+ เพิ่มขึ้น เห็นครึก LGBTQIA+ ในสังคมมากขึ้น รวมถึงเห็นการเปิดรับความหลากหลายทางเพศผ่านสื่อ อย่างไรก็ตาม แม้สังคมจะเปิดกว้างต่อภาพความรักของกลุ่มคนที่มีความหลากหลายทางเพศในพื้นที่สาธารณะมากขึ้น แต่ไม่ได้เป็นการยืนยันว่าเป็นที่ยอมรับแล้วในสังคมไทย นอกจากนี้ ซีรีส์วายมีอิทธิพลต่อการขับเคลื่อนการสมรสเท่าเทียมผ่านความสุนทรียแบบซีรีส์วาย สามารถสร้างความสนใจในเรื่องสมรสเท่าเทียมให้กับผู้ชมได้ แม้จะจำกัดเฉพาะกลุ่มเหมือนในอดีตที่ผ่านมา

หากรัฐบาลต้องการให้ซีรีส์วายไทยเป็นซอฟต์แวร์ ต้องเริ่มจากการสนับสนุนสิทธิ LGBTQIA+ ในประเทศอย่างเป็นรูปธรรมเสียก่อน ไม่ได้แค่นำอัตลักษณ์หรือรสนิยม LGBTQIA+ มาหารายได้เท่านั้น แต่ต้องสนับสนุนสิทธิ LGBTQIA+ ควบคู่กับการสนับสนุนอุตสาหกรรมซีรีส์วายในประเทศไทย จะยังส่งผลให้ซีรีส์วายกลายเป็นซอฟต์แวร์ที่พร้อมจะสร้างรายได้ให้กับประเทศได้

นอกจากนี้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า อุตสาหกรรมซีรีส์วายจะเปิดโอกาสให้กับกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ ได้นำเสนอและถ่ายทอดเรื่องราวความรัก ความสัมพันธ์ และความหลากหลายที่แท้จริงในสังคมได้อย่างตรงไปตรงมาเพื่อสร้างการรับรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศ รวมทั้งขับเคลื่อนเรื่องของสมรสเท่าเทียมสามารถทำได้อย่างเสรีในอนาคต ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมซีรีส์วายโดยเฉพาะนักแสดง ไม่ต้องกลัวหรือวิตกกังวลว่าการที่สนับสนุนการสมรสเท่าเทียมและความหลากหลายทางเพศ จะถูกมองว่าเป็นกลุ่มที่ทำให้ LGBTQIA+ เสียภาพลักษณ์ หรือขาดโอกาสในวงการบันเทิงจนไม่สามารถเติบโตในสายงานได้

ที่สำคัญเรื่องความหลากหลายทางเพศและการสมรสเท่าเทียมในประเทศไทย ไม่ควรเป็นการฝากความหวังไว้ที่ซีรีส์วายเท่านั้น แต่ต้องเกิดจากความร่วมมือจากทุกหน่วยของสังคม ผ่านการสื่อสารหลากหลายรูปแบบ จึงจะนำมาสู่การสร้างความสำเร็จเกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศและการสมรสเท่าเทียมได้อย่างแท้จริง

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอสำหรับการศึกษาในอนาคต

ควรศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของผู้รับสาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเผยแพร่ชีรส์วาย เพื่อให้ได้บทสรุปครอบคลุมในทุกมิติของการสื่อสาร ตั้งแต่ผู้ส่งสารไปจนถึงผู้รับสาร

8.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับกิจการสื่อสาร

8.2.1 ดำเนินการด้านนโยบายสนับสนุนให้การเผยแพร่เนื้อหาที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศมีอิสระมากขึ้น ไม่ถูกจำกัด เพื่อลดการถูกตีตราจากทางสังคมว่าเป็นเรื่องที่ผิดศีลธรรมหรืออาจเกิดการเลียนแบบพฤติกรรมความหลากหลายทางเพศ และเป็นการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการมีอยู่ของความหลากหลายทางเพศในสังคม

8.2.2 ดำเนินการด้านนโยบายสนับสนุนการจัดทำสื่อสร้างสรรค์ที่สนับสนุนความหลากหลายทางเพศ เช่น โฆษณาสั้น ภาพยนตร์สั้น โดยกำหนดให้มีการสื่อสารสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศ เช่น การสร้างการยอมรับในครอบครัว การอยู่ในสังคมโรงเรียน การรณรงค์ลดการระรานทางไซเบอร์ (Cyber bullying) และการแนะนำกฎหมายที่ควรรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางเพศ สนับสนุนให้มีการเผยแพร่ซึ่งมีส่วนขับเคลื่อนให้สังคมเกิดความตระหนักรู้ในเรื่องความหลากหลายทางเพศในวงกว้าง

รายการเอกสารอ้างอิง

- จับการ์ตูนเกย์ “ร้านมดดำ” กลางสยาม-นร.หญิง ม.ปลายลูกค้าหลัก! (2550, 30 พฤศจิกายน). *มติชนออนไลน์*. <https://mgronline.com/crime/detail/9500000142437>
- ชีรีส์วาย ซอฟท์เพาเวอร์ ไทยตลาดหลักโลก. (2565, 16 มิถุนายน). *ผู้จัดการออนไลน์*. <https://mgronline.com/business/detail/9650000057127>
- ตั้งวงคุยในเสวนาจักรวาลชีรีส์วายไทย กับโลกของชายแท้รักกันยังเหมือนเดิมอยู่ไหม. (2564). *workpointTODAY*. <https://workpointtoday.com/series-y/>
- ททท. ชูไทย Friendly Destination ดึงกลุ่ม LGBTQ เที่ยวไทย [วิดีโอ]. (2566, 5 มิถุนายน). CH3Plus. <https://ch3plus.com/news/economy/ruangden/351412>
- ทักษญา หมอกบัว. (2564). พฤติกรรมการเปิดรับสื่อที่มีผลต่อความชื่นชอบชีรีส์วายเรื่อง เพราะเรารู้กันของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร. DSpace at Bangkok University. <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/4927>
- ธัญวัจน์ กมลวงศ์วัฒน์. (2565, 16 มีนาคม). *ต่างชาติกั๊กชา ครม. เต่าง่วง #สมรสเท่าเทียม*. <https://www.moveforwardparty.org/news/parliament/11269/>
- ธิพิสิฐ มหานีรานนท์. (2565, 25 มกราคม). มอง ‘ชีรีส์วายไทย’ อีกด้าน กับสารพัดคำถามที่คนดูอาจต้องการคำตอบ. *Thairath Plus*. <https://plus.thairath.co.th/topic/subculture/101015>
- นภาพรณ ะหวานนท์, กิตติกร สันคติประภา, อุษณีย์ ธโนศวรรย์, และธีรวัลย์ วรธโนทัย. (2555). การสร้างความฉลาดรู้เรื่องเพศในวัฒนธรรมบริโภค. *การสร้างความฉลาดรู้เรื่องเพศในสังคมไทย*. (น. 66). มูลนิธิสร้างเสริมความเข้าใจเรื่องสุขภาพผู้หญิงและสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นัทธนัย ประสานนาม. (2562). นวนิยายอาโออิของไทย: การศึกษาเชิงวิเคราะห์. *วารสารวิชาการหอสมุดแห่งชาติ*, 7(2), 16-34. https://www.academia.edu/42316014/นัทธนัย_ประสานนาม_2562_นวนิยายอาโออิของไทย_การศึกษาเชิงวิเคราะห์_วารสารวิชาการหอสมุดแห่งชาติ_ปีที่_7_ฉบับที่_2_กรกฎาคม_ธันวาคม_16_34
- นุชนาถรณ์ สมญาติ. (2561, 15 กันยายน). *ชีรีส์วาย (Y): ลักษณะเฉพาะและการนำเสนอความรักของชายรักชาย*. โครงการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติของนักศึกษาด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 1/2561 (น. 67-83). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. <http://hs.ssru.ac.th/useruploads/files/20181003/718d4dc58fed4855031dd6d992543a161ccfabfa.pdf>
- ภานนท์ คัมสุภา. (2565). การสร้างกรอบโครงความคิดเพื่อการเคลื่อนไหวทางสังคมในปริมณฑล ชีรีส์วายไทยปี 2563-2565. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร*, 5(3), 137-147. <https://doi.org/10.14456/iissc.2022.13>
- “สมรสเท่าเทียม” คืออะไร ประโยชน์ที่ LGBTQIA+ จะได้รับมีอะไรบ้าง?. (2565, 16 มิถุนายน). *ไทยรัฐออนไลน์*. <https://www.thairath.co.th/lifestyle/life/2420562>

- สมัชชา นิลปัทม์. (2559, 23 เมษายน). “อำนาจ” และ “สังคมเครือข่าย” ข้อพิจารณาอย่างย่อและเร็ว ๆ. Deep South Watch ศูนย์เฝ้าระวังสถานการณ์ภาคใต้. <https://deepsouthwatch.org/node/8545>
- ส่อง ‘กฎหมายสมรสเท่าเทียม’ เพศไหนก็แต่งงานกันได้. (2566, 6 กุมภาพันธ์). Komchadluek Online. <https://www.komchadluek.net/kom-lifestyle/generalknowledge/542404>
- ส่องปรากฏการณ์ซีรี่ย์สวย Soft Power ปลุกเศรษฐกิจไทยกับบอริสจอห์นสัน ไส้ตั่วโลก ผู้อำนวยการ CEA. (2564, 15 พฤศจิกายน). BLT Bangkok. <https://www.bltbangkok.com/people/38083/>
- สิทธิศักดิ์ บุญมั่น. (2564, 18 ตุลาคม). ภาพจำของซีรี่ย์สวยในประเทศไทย: เมื่อความเป็นจริงไม่ใช่สิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอ. แอมเนสตี้ อินเตอร์เนชั่นแนล ประเทศไทย. <http://www.amnesty.or.th/latest/blog/923/>
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- iLaw. (2021, December 3). แจกแจงประเด็นจากคำวินิจฉัยศาลรัฐธรรมนูญ ไม่สนช้อกฎหมาย ไม่เข้าใจ #สมรสเท่าเทียม. <https://ilaw.or.th/node/6036>
- iLaw. (2023, February 9). #สมรสเท่าเทียม ยังไปต่อได้! ถ้ากรม. ชุดหน้าขอให้สภาพิจารณาต่อ. <https://ilaw.or.th/node/6379>
- Introduction: ซีรี่ย์สวยคืออะไร?. (2020). Minimore. <https://minimore.com/b/F0CvQ/1>
- Jackson, P. A., & Cook, N. M. (1999). *Tolerant but Unaccepting: The Myth of a Thai ‘Gay Paradise’*. Silkworm Books.
- Sukthungthong, N., & Bunyavejchewin, P. (2019). Wai Series: A Preliminary Statistical Study. *Thai Journal of East Asian Studies*, 23(2), 360-383. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/easttu/article/view/241362>

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 (สายลม)
แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2670 8888 โทรสาร 0 2271 4228
www.nbt.go.th



NBTC Journal



 www.facebook.com/nbtacademy