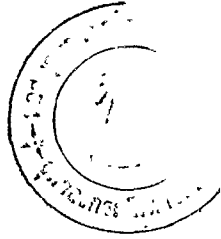


บทที่ ๑

บทนำ



### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในกระบวนการสื่อความหมายหรือสื่อสาร (communication process) ของมนุษย์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มนุษย์ติดต่อสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ความเห็น ความรู้ วิทยาการ และสิ่งต่าง ๆ ต่อกันนั้นมนุษย์ใช้ประสาทรับสัมผัสทั้ง ๕ คือ ตา หู จมูก ลิ้น และร่างกาย (ผิวหนัง) เป็นอวัยวะในการรับรู้สิ่งที่ถ่ายทอดสื่อความหมายซึ่งกันและกัน

ผลการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการรับรู้สาร (message) ของมนุษย์ โดยอาศัยประสาทรับสัมผัสทั้ง ๕ นั้น พบว่าประสาทรับสัมผัสต่าง ๆ มีประสิทธิภาพในการรับรู้สารแตกต่างกัน ซึ่งในสรุปผลการวิจัยกล่าวไว้ดังนี้ "ตาสามารถรับรู้ได้ ๙๔% หูรับรู้ได้ ๑๓% จมูกรับรู้ได้ ๓% ลิ้นรับรู้ได้ ๓% และร่างกาย(สัมผัส)รับรู้ได้ ๖%"<sup>๑</sup>

ดังนั้น การอ่านและการเขียน ซึ่งเป็นกระบวนการสื่อความหมาย โดยอาศัยตาเป็นประสาทรับรู้ ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดถึงร้อยละ ๙๔ ซึ่งมากกว่าประสาทรับรู้อื่น ๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้น และที่สำคัญยิ่งกว่านั้นก็คือ การเขียนนั้น ผู้เขียนมีเวลามีโอกาสที่จะคิดทบทวน เรียบเรียง และถ่ายทอดความคิด ความเห็น ความรู้ ความรู้สึก ทิศนคติและสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการถ่ายทอดสื่อความหมายให้ผู้อ่านได้เป็นอย่างดี ผู้อ่านก็เช่นเดียวกัน มีเวลาและโอกาสที่จะเลือกอ่าน นึกคิดตามสิ่งที่ได้อ่านและสามารถทบทวน เก็บเอาไว้อ่านอีก หรือให้ผู้อื่นอ่านได้อีกด้วย ทำให้การสื่อความหมายหรือสื่อสารเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ

ในสมัยโบราณที่มนุษย์ยังไม่มีเทคโนโลยีทางวิทยาการ และเทคโนโลยีมากนัก มนุษย์ก็ได้อาศัยการเขียน การจดบันทึก ในการถ่ายทอดข่าวสาร ความรู้ความคิด สิ่งต่าง ๆ ในการสื่อความหมาย ต่อมาเมื่อมนุษย์มีความรู้ทางวิทยาการต่าง ๆ มีความเจริญทางเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น

---

<sup>๑</sup> ชัยยงค์ พรหมวงศ์, นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล, (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐), หน้า ๑.

สามารถคิดค้นการพิมพ์หนังสือซึ่งเป็นการพิมพ์บันทึกการเขียน การจดบันทึกให้ได้จำนวนมาก ๆ พิมพ์สำหรับให้คนอ่าน และเก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน ๆ ขึ้นได้ และมีการพัฒนาการพิมพ์ให้เจริญก้าวหน้า ครอบคลุมทุกวันนี้ ซึ่งคงจะเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไปอีกมากในอนาคต ถึงแม้ว่ามนุษย์จะสามารถประดิษฐ์สื่อต่าง ๆ เช่น โทรเลข โทรศัพท์ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น และนำมาใช้ในการสื่อความหมาย สื่อสารในปัจจุบัน แต่สิ่งพิมพ์ซึ่งเป็นสื่อแบบหนึ่งก็ยังคงมีบทบาทในการสื่อความหมายมาก รวมทั้งในการเรียนการสอนปัจจุบันซึ่งใช้สิ่งพิมพ์เป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดในทุกประเทศทั่วโลก

✓ มนุษย์ในปัจจุบันนี้ได้เน้นความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ที่เป็นผลผลิตจากการพิมพ์อย่างมากมายเกือบตลอดเวลาในชีวิตประจำวัน และอาจจะเรียกว่าต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ ตั้งแต่เกิดจนถึงตายก็ว่าได้ ดังเราจะสังเกตเห็นได้จากสิ่งพิมพ์ทุกชนิดทุกประเภท เป็นต้นว่า สลากสิ่งของ เครื่องใช้ ยารักษาโรค หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือโฆษณา และอื่น ๆ อีกมาก ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาในทางความคิดของคนอย่างมากมาย ก็เพราะได้อาศัยการบันทึกประสบการณ์ ความรู้ ความคิด สิ่งที่ค้นพบ อารยธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี เป็นสิ่งพิมพ์ไว้ ให้อ่านถ่ายทอดสืบต่อกันเรื่อย ๆ มาจนถึงปัจจุบัน

ในทางการศึกษาเล่าเรียน สิ่งพิมพ์ก็มีบทบาทสำคัญยิ่ง เพราะการเรียนการสอนจากอดีตจนถึงปัจจุบัน สื่อการสอนที่ต้องมีใช้อยู่ในทุกระดับชั้นก็คือ ตำราเรียนหนังสือต่าง ๆ ตำราเรียนมีเนื้อหาวิชาการ สิ่งนี้นักเรียนต้องเรียนรู้ ต้องศึกษา และครูจะต้องถ่ายทอดแนะนำอธิบายสอนสิ่งต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจ สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และในการดำเนินชีวิตต่อไป

✓ การผลิตสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ รวมทั้งหนังสือแบบเรียน จึงต้องอาศัยความรู้ เทคนิค วิธีการ ประสบการณ์ ความละเอียดรอบคอบ พิถีพิถัน และองค์ประกอบต่าง ๆ ของการพิมพ์ เพื่อให้ได้สิ่งพิมพ์ที่มีความถูกต้อง สวยงาม ดึงดูดความสนใจ น่าจับต้อง น่าอ่าน ผู้อ่านสามารถอ่านได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

องค์ประกอบสำคัญของสิ่งพิมพ์ที่จะช่วยให้สิ่งพิมพ์นั้น ๆ มีความสวยงาม ดึงดูดความสนใจ ผู้อ่าน น่าอ่าน ผู้อ่านสามารถอ่านได้ถูกต้อง รวดเร็ว มีประสิทธิภาพนั้นมีอยู่มากมาย นับตั้งแต่ ขนาดรูปเล่ม ปก การจัดรูปเล่ม การจัดหน้า กระดาษ หมึก ภาพประกอบ เนื้อหา คุณภาพการพิมพ์ เนื้อหาภายใน และองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุดก็คือ แบบและขนาดของตัวพิมพ์ ซึ่งต้องเหมาะสม มีความ

✓ อ่านง่ายสูง เหมาะกับผู้อ่าน ทิงเคอร์ (Tinker)<sup>2</sup> กล่าวว่า "สิ่งพิมพ์ที่มีความอ่านง่ายสูงเหมาะสมที่สุดนั้น เกิดจากการกำหนดรูปแบบขนาดตัวพิมพ์ (typography, arrangement) ซึ่งรูปร่างของตัวอักษรและสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่รวมกันเป็นคำ เป็นประโยค เป็นสิ่งพิมพ์ทั้งเล่ม และองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ขนาดตัวพิมพ์ ความกว้างของบรรทัด การเว้นบรรทัด เป็นต้น ที่จะรวมกันเป็นสิ่งพิมพ์ แล้วทำให้เกิดความสบายตาเวลาอ่าน อ่านได้ง่ายและรวดเร็ว เข้าใจง่าย มีประสิทธิภาพมากที่สุด"

✓ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์ในด้านต่าง ๆ เป็นต้นว่า แบบตัวพิมพ์ ขนาดตัวพิมพ์ ขนาดความกว้างของบรรทัด ระยะเว้นบรรทัด สีของหมึกพิมพ์ สีและชนิดของกระดาษ และอื่น ๆ ของสิ่งพิมพ์ จึงเป็นการศึกษา การวิจัยที่น่าสนใจ และมีประโยชน์ ทั้งในแง่การศึกษา การพิมพ์ และด้านอื่น ๆ อีกมากมายนานัปการ

ประวัติของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์ มีมาประมาณกว่า ๑๕๐ ปีแล้ว ในทางยุโรปและอเมริกา ซึ่งเป็นเวลาที่เทคนิคต่าง ๆ ของการพิมพ์ได้พัฒนาขึ้นอย่างมาก และประกอบกับสื่ออื่น ๆ ได้เข้ามามีบทบาทเป็นคู่แข่งสำคัญของสิ่งพิมพ์ในด้านการสื่อสาร (mass communication) ของมนุษย์<sup>3</sup>

สำนักพิมพ์ ผู้พิมพ์ บรรณาธิการ จักษุแพทย์ และนักการศึกษาทั้งหลาย ให้ความสนใจเรื่องความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์มาเป็นเวลากว่าศตวรรษแล้ว ในตอนแรก ๆ ต่างคนต่างก็มีความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเรื่องนี้แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามความเห็นและข้อเสนอแนะเหล่านั้นอาศัยการสังเกตพบโดยบังเอิญมากกว่าการค้นพบโดยการศึกษาวิจัย ก่อน ค.ศ. ๑๙๐๐ มีรายงานการศึกษาทดลองอยู่น้อยมาก แต่หลังจาก ค.ศ. ๑๙๒๕ เป็นต้นมา การศึกษาวิจัยทดลองและรายงานมีอยู่มาก

<sup>2</sup> Miles A. Tinker, Legibility of Print, (3rd printing, Iowa : Iowa State University Press, 1969), p.8.

<sup>3</sup> Herbert Spencer, The Visible Word, (2nd ed., London : Royal College of Art, 1969), p.6.

ก่อนศตวรรษที่ ๑๙ การพิมพ์เน้นความสวยงามของสิ่งพิมพ์ (esthetic appearance) เป็นสำคัญ เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีของการพิมพ์มากขึ้น ก็เน้นองค์ประกอบด้านความประหยัดและความนิยมเพิ่มขึ้นมาอีกสองประการ และองค์ประกอบทั้ง ๒ ประการดังกล่าวแล้วนั้น จึงเป็นแนวทางสำคัญของการจัดหน้าสิ่งพิมพ์มาเป็นเวลานานปี ถึงแม้ในปัจจุบันก็ยังยึดถือกันอยู่ แต่ทว่าลดความสำคัญลงไปมาก เพราะเหตุดังกล่าวทำให้การกำหนดแบบขนาดการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งพิมพ์ ที่เป็นหลักวิชาการทางวิทยาศาสตร์จึงมีพัฒนาการช้า<sup>4</sup>

การศึกษารวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์ ในประเทศทางทวีปยุโรป และอเมริกาเป็นที่น่าสนใจ และมีผู้ศึกษารวิจัยไว้มาก และสามารถนำมาใช้เป็นหลักปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางทั่วไป ส่วนในประเทศไทยเราถึงแม้ว่าการพิมพ์และการสร้างตัวพิมพ์ภาษาไทย มีมานานนับร้อยปีแล้วก็ตาม ขนาดและแบบของตัวพิมพ์ก็ยังไม่มีการศึกษา วิจัย ปรับปรุงเท่าที่ควร แม้แต่ในปัจจุบันนี้เทคนิคการพิมพ์ของไทยจะเจริญก้าวหน้าเกือบทัดเทียมต่างประเทศแล้วก็ตาม แต่การศึกษารวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบและขนาดต่าง ๆ ยังมีอยู่น้อยมาก จนแทบจะกล่าวได้ว่าไม่มีเลยก็ได้ ประกอบกับผู้วิจัยมีหน้าที่ในการกำหนดขนาดรูปแบบของหนังสือ แบบและขนาดของตัวพิมพ์ (typography) และจัดหน้า (layout) หนังสือและสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของไทยอยู่เป็นประจำ จึงเป็นมูลเหตุและแรงบันดาลใจให้การศึกษารวิจัยนี้เกิดขึ้น

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

๑. เพื่อทดสอบหาความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบและขนาดต่าง ๆ
๒. เพื่อศึกษาหาแบบตัวพิมพ์และขนาดที่มีค่าความอ่านง่ายสูงสำหรับการพิมพ์
๓. เพื่อศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยที่มีความอ่านง่ายสูงสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบสร้างตัวพิมพ์

<sup>4</sup>Tinker, op. cit., p.3.

### สมมติฐานของการวิจัย

๑. แบบตัวพิมพ์ต่างกันย่อมมีความอ่านง่าย-ยากต่างกัน
๒. ขนาดตัวพิมพ์ที่ต่างกันย่อมมีความอ่านง่าย-ยากต่างกัน
๓. แบบและขนาดตัวพิมพ์ที่มีความอ่านง่ายสูงนั้น ผู้อ่านสามารถรับรู้ (perceive) ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องกว่าที่มีความอ่านง่ายต่ำ (รับรู้ได้มากกว่าในเวลาเท่ากัน)

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะจำกัดภายในขอบเขตดังนี้

๑. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ เป็นนิสิตที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ ๑-๔ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน ๔๐ คน ที่เลือกกลุ่มเป็นตัวอย่างชั้นละ ๑๐ คน ทั้งชายและหญิง
๒. การทดสอบครั้งนี้จะไม่คำนึงถึง หรือพิจารณาองค์ประกอบทางด้านความแตกต่างในด้านสติปัญญา เพศ อายุ ลักษณะของสายตา และความสามารถในการอ่านของนิสิตผู้รับการทดสอบ
๓. เวลาที่ใช้การอ่านบัตรตัวอักษรนั้น ใช้เวลาเพียงบัตรละ ๔๐ มิลลิวินาที (๑/๒๕ วินาที)
๔. ผู้รับการทดสอบนั่งอ่านบัตรตัวอักษรจากเครื่องทาคิสโตสโคป (Tachistoscope) ภายในห้องปรับอากาศที่เงียบสงบ ใช้แสงสว่างจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ไม่ใช่แสงธรรมชาติ
๕. แบบและขนาดของตัวพิมพ์ภาษาไทยที่ใช้เป็นแบบและขนาดที่นิยมใช้มากในตลาดการพิมพ์ในประเทศไทยปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์โรงพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด โดยเครื่องโมนोไทป์ (Monotype)
๖. แบบและขนาดตัวพิมพ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำกัดอยู่ ๔ แบบ ๆ ละ ๕ ขนาด ดังนี้คือ
 

๖.๑ แบบตัวบางขนาด	๑๒	๑๔	๑๖	๑๘	และ	๒๔	ป้อยท์
๖.๒ แบบตัวกลางขนาด	๑๒	๑๔	๑๖	๑๘	และ	๒๔	ป้อยท์
๖.๓ แบบตัวฝรั่งเศษขนาด	๑๒	๑๔	๑๖	๑๘	และ	๒๔	ป้อยท์
๖.๔ แบบตัวฝรั่งเศษต่ำขนาด	๑๒	๑๔	๑๖	๑๘	และ	๒๔	ป้อยท์

### ข้อตกลงเบื้องต้น

๑. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดสอบครั้งนี้ ถัดกันในเรื่องเพศ อายุ สถิติปัญญา ลักษณะสายตา และความสามารถในการอ่าน ผู้รับการทดสอบในห้องที่มีสภาพเดียวกันทั้งหมด
๒. ความสามารถในการมองเห็นอ่านตัวอักษรในเครื่องมือของกลุ่มตัวอย่าง ไม่เกี่ยวข้องกับเพศ อายุ สถิติปัญญา ความสามารถและความเข้าใจในการอ่าน ตลอดจนภูมิหลังทาง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม
๓. สภาพการทดลองถือได้ว่าเป็นสภาพการอ่านปกติทั่ว ๆ ไป
๔. แบบและขนาดของตัวพิมพ์ที่ผู้รับการทดสอบอ่าน และรายงานผลได้ถูกต้องมากที่สุด ถือว่าเป็นแบบและขนาดที่มีความอ่านง่ายสูงมากที่สุด และแบบขนาดของตัวพิมพ์ที่ผู้รับการทดสอบอ่านและรายงานผลได้ถูกต้องน้อยลดหลั่นลงมาถือว่ามีความอ่านง่ายน้อยลดลงมาตามลำดับ
๕. แบบและขนาดตัวพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ในบัตร ถือว่าเป็นแบบและขนาดที่เป็นมาตรฐาน การพิมพ์มีคุณภาพดีเท่ากันทุกแบบ ทุกขนาด ทุกบัตร

### ความจำกัดของการวิจัย

- การวิจัยครั้งนี้มีความจำกัดอยู่บ้าง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก
๑. สภาพของผู้รับการทดสอบขณะนั้น เช่น สภาพทางอารมณ์ จิตใจ และลักษณะที่บกพร่องของสายตา ถึงแม้ว่าจะแก้ไขด้วยการสวมแว่นตาแล้วก็ตาม อาจทำให้การอ่านผลแบบทดสอบไม่เหมือนกันทุกคน
  ๒. เวลาที่ใช้ในการทดสอบแต่ละบัตร เพียง ๔๐ มิลลิวินาที (๑/๒๕ วินาที) เป็นเวลาที่สั้นมาก ถ้าหากผู้รับการทดสอบไม่มีสมาธิหรือกระปริปดาในจังหวะที่ไฟฟ้าในเครื่องทาคิสโตสโคปสว่างขึ้น ก็อาจจะอ่านตัวอักษรได้ไม่เหมือนปกติ
  ๓. การทดสอบหาความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์มีอยู่หลายวิธี วิธีที่ใช้วิจัยนี้เป็นวิธีหนึ่งเท่านั้น

๔. การทดสอบวิจัยแบบนี้ไม่เหมือนการอ่านหนังสือปกติ เพราะให้อ่านตัวอักษรเป็นตัวโดด ๆ ไม่ใช่เป็นคำ เป็นประโยค เป็นข้อความยาว ๆ

๕. เครื่องทาคิสโตสโคปที่ใช้เป็นแบบเก่าที่ไม่ทันสมัย หลอดไฟฟ้าในเครื่องมีความสว่างลดลง และกลไกในเครื่องไม่ค่อยสะดวกนักอาจจะทำให้ผู้รับการทดสอบมองเห็นตัวอักษรไม่ชัดเจน เหมือนกันทุกครั้งที่

#### ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญและคาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

๑. ความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์แบบและขนาดต่าง ๆ มีผลต่อการอ่านและการพิมพ์มาก ตราบเท่าที่สิ่งพิมพ์ยังเป็นสื่อสำคัญในการเรียนการสอน และสื่อในการสื่อสารของมนุษย์ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนอยู่เสมอ

๒. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถจะนำไปใช้เป็นแนวทาง เป็นประโยชน์สำหรับผู้เกี่ยวข้องกับผลิตสิ่งพิมพ์ การพิมพ์ ครู นักการศึกษา และบุคคลอื่น ๆ

๓. เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการกำหนดแบบและขนาดตัวพิมพ์ ในสิ่งพิมพ์รูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ แบบเรียน และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ให้เหมาะสมกับผู้อ่าน และมีความสวยงามถูกต้องมากที่สุด

๔. เพื่อให้ผู้ที่ออกแบบสร้างตัวพิมพ์ นำผลการวิจัยไปใช้ในการออกแบบ และสร้างตัวพิมพ์ที่มีความอ่านง่ายสูง

๕. การวิจัยนี้จะช่วยให้เข้าใจสภาพการอ่าน การทดสอบหาความอ่านง่าย-ยาก ของตัวพิมพ์ด้วยวิธีที่ใช้วิจัย

๖. ช่วยให้เห็นลักษณะ แบบ และขนาดตัวพิมพ์ที่มีความอ่านง่าย-ยาก ในแต่ละแบบแต่ละขนาด

#### ความหมายของคำที่ใช้ในการวิจัย

แบบตัวพิมพ์

คือรูปร่างลักษณะของตัวพิมพ์แต่ละชนิด ตรงกับภาษาอังกฤษว่า type face

ขนาดตัวพิมพ์	คือขนาดความสูงของตัวพิมพ์ รวมทั้งขานหรือบ่า หรือไหล่ (shoulder) ของตัวพิมพ์ซึ่งวัดเป็นปอยท์ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า size
ปอยท์	คือมาตราที่ใช้ในการวัดและบอกขนาดความสูงของตัวพิมพ์ และการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด ที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล ตรงกับภาษาอังกฤษว่า point ๑ ปอยท์ เท่ากับ ๑ ส่วน ๗๒ นิ้ว เท่ากับประมาณ ๐.๐๑๓๘ นิ้ว
ไปคา	คือมาตราที่ใช้ในการวัดและบอกขนาดความยาวของบรรทัด และความสูงของพื้นที่ที่พิมพ์เป็นมาตรฐานสากล ตรงกับภาษาอังกฤษว่า pica ๑ ไปคา เท่ากับ ๑ ส่วน ๖ นิ้ว ดังนั้น ๑๒ ปอยท์ เท่ากับ ๑ ไปคา ๖ ไปคา เท่ากับ ๑ นิ้ว
เอ็ม	คือระบบมาตรฐานที่ใช้ในการเรียกพื้นที่จุดรัสของตัวพิมพ์คู่กับปอยท์ โดยชื่อว่า ปอยท์-เอ็ม เช่น ๑๐ ปอยท์-เอ็ม คือกว้าง ๑๐ ปอยท์ สูง ๑๐ ปอยท์ นอกจากนี้ยังใช้ในการนับปริมาณตัวพิมพ์อีกด้วย ในปัจจุบันนี้นิยมใช้เนื้อที่เอ็มในการแทรกสำหรับย่อหน้าเวลาขึ้นข้อความใหม่ด้วย บางท่าน บางแห่งก็ใช้ในความหมายเดียวกับไปคา
ตัวบาง	คือชื่อแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยชนิดหนึ่ง มีเส้นเท่ากันตลอด มีส่วนบนของตัวอักษรโค้งเป็นส่วนของวงกลม
ตัวกลาง	คือชื่อแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยชนิดหนึ่ง มีเส้นหนาเท่ากันตลอด แต่เป็นเส้นหีบกว่าตัวบาง มีส่วนบนของตัวอักษรโค้งเป็นส่วนของวงกลม
ตัวฝรั่งเศส	คือชื่อแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยชนิดหนึ่ง มีเส้นหนักเบาไม่เท่ากันตลอด มีส่วนบางของตัวอักษรโค้งเป็นส่วนของวงกลม
ตัวฝรั่งเศสคำ	คือชื่อแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยชนิดหนึ่ง มีเส้นหนาหนักเบาไม่เท่ากันตลอด แต่เป็นเส้นคำหนักกว่าตัวฝรั่งเศส มีส่วนบนของตัวอักษรโค้งเป็นส่วนของวงกลม
ตัวอักษร	หมายถึงพยัญชนะในภาษาไทย ที่ใช้เป็นประจำในปัจจุบัน ๔๒ ตัว



ความอ่านง่าย-ยาก ตรงกับคำ legibility หมายความว่า คุณสมบัติและองค์ประกอบต่าง ๆ ของตัวพิมพ์ใด ๆ หรือประกอบเป็นคำ เป็นประโยคข้อความ แล้วทำให้ผู้อ่านสามารถรับรู้ อ่านได้ง่ายและรวดเร็ว ในการวิจัยนี้ ความอ่านง่าย (ง่ายสูง) ตรงกับคำ high legibility หรือ more legible และ-ความอ่านยาก (ง่ายต่ำ) ตรงกับคำ low legibility หรือ less legible แล้วแต่กรณีและใจความ หรือความหมาย เป็นสำคัญ

ความง่ายในการอ่าน ตรงกับคำ readability หมายความว่า ความง่ายในด้านความหมายของคำ ประโยค และเรื่องราวที่อ่าน อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

### การศึกษาและการวิจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้อง

#### การศึกษาและการวิจัยในต่างประเทศ

ในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศในทวีปยุโรปและอเมริกา มีผู้สนใจศึกษาและวิจัยกันมาก เป็นเวลานานติดต่อกันนับศตวรรษแล้ว ในเรื่องเกี่ยวกับตัวพิมพ์ สิ่งพิมพ์ ความอ่านง่าย-ยาก ความน่าอ่าน รูปแบบ เทคนิคของการพิมพ์ ตลอดจนสิ่งที่เกี่ยวข้อง บางท่านก็วิจัยศึกษาเฉพาะเรื่อง แต่บางท่านก็ศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางต่อเนื่องกัน เป็นเวลานานปี มีการพิมพ์ผลงาน เผยแพร่ในวารสาร และหนังสือ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ นักศึกษาและผู้สนใจมาก ผู้วิจัยเองก็ได้อาศัยผลงาน แนวทางการวิจัยของนักวิจัยคนสำคัญ ๆ มาใช้ศึกษา และเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ด้วย อาทิ ผลการวิจัย และหนังสือของ Liles A. Tinker, D.G. Paterson, Herbert Spencer, M. Luckiesh, M.D. Vernon, R.L. Pyke, C. Burt เป็นต้น ซึ่งจะได้กล่าวถึงวิธีการผลการวิจัยอย่างละเอียดอีกครั้งในบทที่ ๓ ต่อไป

ในปัจจุบัน นักวิจัยชาวต่างประเทศก็ยังคงสนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวพิมพ์ และสิ่งพิมพ์ในด้านต่าง ๆ อยู่มากเช่นเดียวกัน และบางท่านก็ได้วิจัยความอ่านง่าย-ยากกับสื่อต่าง ๆ มาก นอกเหนือไปจากหนังสือแบบเรียน หนังสือทั่ว ๆ ไป

ต่อไปนี้จะได้อภิปรายประวัติและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวพิมพ์ สิ่งพิมพ์ ความอ่านง่าย-ยาก ในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้พอสังเขป

รายงานการทดลองของแอนนิสัน (Anison)<sup>5</sup> ซึ่งทำการทดลองที่ปารีส ระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๕๐ เป็นรายงานการวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์ ที่เก่าแก่ที่สุดเท่าที่มีหลักฐานอยู่ เขาได้ใช้ตัวพิมพ์แบบ Didot's modern Roman กับ แบบ Garamond ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรอ่านตัวอักษรทั้งสองแบบที่ระยะต่าง ๆ กัน จนไม่สามารถอ่านออกได้ ผลปรากฏว่า ตัวพิมพ์แบบ Garamond ตัวอย่างประชากรสามารถอ่านออกได้ในระยะต่าง ๆ ตึกว่า และไกลกว่าแบบ Didot

หลังจาก ค.ศ. ๑๗๕๐ เป็นต้นมา ไม่ปรากฏหลักฐานว่ามีผู้ใดศึกษาเกี่ยวกับเรื่องทำนองนี้อีกเลย จนกระทั่งในปี ค.ศ. ๑๘๒๗ แบบ์ เบจ (Charles Babbage)<sup>6</sup> ได้ทดลองเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์แบบเก่ากับแบบใหม่ ผลปรากฏว่าตัวพิมพ์ที่มีความสูงสม่ำเสมอภายในบรรทัดมีความอ่านง่ายสูงกว่าตัวพิมพ์ที่มีเส้นสูง หรือต่ำกว่าบรรทัด ซึ่งในตอนหลังทิงเคอร์ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ในปี ค.ศ. ๑๘๓๐ และได้คัดค้านผลการวิจัยของแบ็บ เบจ

ในปี ค.ศ. ๑๘๖๔ คอห์น (Cohn)<sup>7</sup> ได้ศึกษาเกี่ยวกับสายตาสั้นอย่างมีระบบเป็นครั้งแรก กับนักเรียนกว่าหมื่นคน แต่ทว่าการศึกษาความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์ตามแบบวิทยาศาสตร์นั้น เริ่มเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. ๑๘๘๗ โดย จาวาล (Emile Javal)<sup>8</sup> แห่งมหาวิทยาลัยปารีส ได้ทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวอักษรกับระยะทาง และทัศนสมรรถ (visibility) ภายใต้แสงสว่างสลัว ๆ

การศึกษาที่สำคัญของจาวาลอีกประการหนึ่งคือ การเคลื่อนที่ของดวงตาในการอ่านหนังสือนั้น เป็นการเคลื่อนที่ตามแนวเส้นบรรทัดของสิ่งพิมพ์ โดยมีการเคลื่อน ๆ หยุด ๆ สลับกัน ซึ่งเขา

<sup>5</sup> Cited in R.E. Higgins, "Effect of three typographical variables on speed of reading," Journal of Typographic Research, (Vol. 1, 1967), pp5-18.

<sup>6</sup> Cited in Spencer, op. cit., p. 13.

<sup>7</sup> Cited in Spencer, loc. cit.

<sup>8</sup> Cited in Spencer, loc. cit.

เรียกการเคลื่อนที่แบบนี้ว่า "Saccadic" ไม่ใช่เคลื่อนไปอย่างสม่ำเสมออย่างที่เชื่อกันมาก่อน

จาวาลยังได้พิจารณาถึงตัวพิมพ์หนาหรือตัวดำ และกล่าวว่าไม่ควรใช้ โดยอ้างว่าชาวเยอรมันสายตาสั้นมาก เพราะสิ่งพิมพ์ที่เยอรมันนิยมใช้ตัวพิมพ์แบบ Gothic และอาการนี้ยังถ่ายทอดไปยังชนรุ่นหลังอีกด้วย เขาตำหนิการเว้นบรรทัดห่างมาก ๆ ในหนังสือวารสาร และยังได้เสนอแนะว่าควรใช้กระดาษสีเหลืองอ่อน ๆ ซึ่งดีกว่ากระดาษขาว เช่นเดียวกับแบ็บเบจ นอกจากนี้จาวาลยังได้ชี้ให้เห็นว่า ส่วนครึ่งบนของบรรทัดสามารถอ่านได้ง่ายกว่าครึ่งบรรทัดส่วนล่าง

ความสนใจของจาวาลนั้นตรงกับของจักษุแพทย์ และการริเริ่มวิจัยของเขาเป็นจุดเริ่มต้นให้มีการวิจัยภายหลังอย่างกว้างขวาง เกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์และสิ่งที่เกี่ยวข้อง โดยนักจิตวิทยา จักษุแพทย์ นักสรีรวิทยา วิศวกรแสงสว่าง นักการศึกษา และผู้สนใจอื่น ๆ

ความเห็นของจาวาลเรื่องความสำคัญของครึ่งบนของค่านั้น ได้รับการสนับสนุนจากการค้นพบของเมสเมอร์ (Messer)<sup>9</sup> ในปี ค.ศ. ๑๙๐๓ ที่ว่าตัวอักษรที่ชี้แนะในค่านั้นคือ ตัวอักษรที่มีส่วนที่สูงกว่าแนวบรรทัดหรือหาง (ascender) เมสเมอร์พิจารณาเห็นว่า ตัวอักษรที่มีเส้นสูงกว่าความสูงของแนวตัวอักษรธรรมดา เป็นส่วนชี้แนะและมีบทบาทสำคัญให้คนอ่านทราบว่าเป็นตัวอะไร เขาได้วิเคราะห์ลักษณะของคำ และพบว่ามีองค์ประกอบสำคัญ ๓ ประการ คือ ส่วนกว้าง ส่วนแนวตั้ง และรูปทรงเรขาคณิตของตัวอักษรประกอบกัน เขาได้แบ่งประเภทของตัวอักษรภาษาอังกฤษไว้เป็น ๔ ประเภทดังนี้คือ

- ๑) มีเส้นแนวตั้ง มีตัว : f h i j l m n r t u
- ๒) มีเส้นโค้ง มีตัว : a c e g o s
- ๓) มีทั้งเส้นแนวตั้งและเส้นโค้งรวมกัน มีตัว : b d p q
- ๔) มีเส้นทแยงเอียงลาด มีตัว : k v w x y z

<sup>9</sup> Ibid., p.14.

นอกจากนี้ยังมีผู้วิจัยอื่น ๆ ได้ศึกษารวบรวมเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์ไว้หลายท่านด้วยกัน ดังที่ Herbert Spencer<sup>10</sup> ได้ประมวลไว้สั้น ๆ ซึ่งจะขอยกมากล่าวไว้ในที่นี้ เฉพาะที่เห็นว่าสำคัญอย่างสั้น ๆ คือ

ในปี ค.ศ. ๑๘๘๕ แอตเทล Cattell เป็นคนแรกที่วิจัยโดยการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวพิมพ์ ผลการค้นคว้าเขาได้เรียงลำดับความอ่านง่ายไปยากของตัวพิมพ์เล็กไว้ดังนี้ d k m q h b p w u l j t v z r o f n a x y e i g c s แอตเทลยังพบว่าลักษณะของตัว s g c และ x ทำให้อ่านเห็นได้ยาก ตัวที่มีลักษณะสับสนคือ f i j l t ทำให้สับสนกันได้ง่าย

ในปี ๑๘๘๘ E.C. Sanford ได้ทดลองโดยใช้ระยะห่าง และเวลาที่มองเห็นตัวอักษร เขาพบว่าตัวอักษรที่ใช้บ่อยจะมีความอ่านง่ายต่ำ ซึ่งเป็นความจริงโดยเฉพาะตัว e และยังพบต่อไปว่าตัวอักษรที่ดูแล้วสับสนกันก็คือตัว f i j l t เช่นเดียวกับแอตเทล .

ในปี ค.ศ. ๑๘๑๒ Reothlein ใช้วิธีการวัดระยะห่าง ในการทดสอบตัวพิมพ์ชนิดตัวพิมพ์ใหญ่ และได้เรียงลำดับความอ่านง่ายไปหายากไว้ดังนี้ W M L J I A T C V Q P D O Y U F H X G N Z K E R B S และ Luckiesh ได้รายงานความสัมพันธ์ของความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์ใหญ่แบบไม่มีกนก (sansserif) โดยเรียงลำดับดังนี้ A I J L T MW VX CU KOQ FPT D Z EN R S GH B

ในรายงานของ Pyke เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๒๖ ซึ่งสรุปไว้ว่า แบบตัวพิมพ์ต่าง ๆ อาจจะมีผลต่อความอ่านง่าย-ยากอย่างแน่นอนนั้น ความเห็นของเขาได้รับการสนับสนุน โดยแพตเตอร์สันและคิงเคอร์ ซึ่งได้ยืนยันว่า "ตัวพิมพ์แบบต่าง ๆ ที่นิยมใช้ทั่วไปนั้นมีความอ่านง่ายเท่า ๆ กัน ภายในสภาพการอ่านปกติ"<sup>11</sup> นอกจากนี้ Cyril Burt<sup>12</sup> ยังค้นพบว่า คนสายตาปกติไม่ค่อยจะมีความ

<sup>10</sup> Ibid., pp.25-51.

<sup>11</sup> Ibid., p.27.

<sup>12</sup> Cyril Burt, A Psychological Study of Typography, (London: Cambridge University Press, 1959), p. 12.

แตกต่างกันในเรื่องความอ่าน-ยากของแบบตัวพิมพ์ที่ใช้ในหนังสือทั่ว ๆ ไป แต่เขาได้กล่าวต่อไปอีกว่า ผู้อ่านหนังสือจะอ่านตัวพิมพ์ที่มีความสวยงามที่เขาชอบได้เร็วกว่า

ในการวิจัยของ Prince<sup>13</sup> ที่ได้วิจัยกับผู้ที่มีสายตาดำพร่อง เขาพบว่า "ความแตกต่างของความอ่านง่ายระหว่างตัวพิมพ์แบบต่าง ๆ จะหมดไป เมื่อเพิ่มขนาดของตัวพิมพ์ที่อ่านให้ใหญ่ขึ้น"

ในปี ค.ศ.๑๙๒๘ Miles A. Tinker สรุปรวบรวมผลการวิจัยความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์เล็ก ๑๕ ตัว ซึ่งตรงกันหลายงานวิจัยไว้ดังนี้

- ๑) d m p q w มีความอ่านง่ายสูง
- ๒) j r v x y มีความอ่านง่ายปานกลาง
- ๓) c e i n l มีความอ่านง่ายต่ำ (อ่านยาก)

ในปี ค.ศ.๑๙๓๑ M.D. Vernon พบว่า ตัวพิมพ์ที่มีเส้นสูงเลยบรรทัด คือ f กับ t และ l กับ t เป็นคู่ที่ทำให้ดูสับสนกันมาก ส่วนตัวสระคือ a กับ e และ o กับ e มีความสับสนพอ ๆ กัน

ในปี ค.ศ.๑๙๓๘ Ovink ใช้เครื่องทาคิสโตสโคปวิจัยตัวพิมพ์เล็ก มีตัว a b c e f g h i j k m q r s t u y ที่มีรูปลักษณะถึง ๖๓ แบบ ความสูงเท่ากันหมด ไม่มีหางหรือเชิง (ascender or descender) คือสูงแบบตัว x (x-height) สูง ๕ มม. เส้นหนา ๐.๘ มม. การทดสอบพบว่ารูปแบบของตัวพิมพ์มีความเกี่ยวข้องกับความจริงและการรับรู้ในการอ่าน เช่น ลักษณะส่วนโค้งของตัว a ตัว g เป็นต้น และยังพบว่าจุดบนตัว i ควรจะใหญ่ขึ้น และสูงขึ้นด้วย

นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยอื่น ๆ ที่ทำการวิจัยไว้มากในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับรูปแบบของตัวพิมพ์แบบตัวพิมพ์ใหญ่ กับตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์หนา ตัวเอน ตัวเลขต่าง ๆ เครื่องหมายวรรคตอน ความยาวบรรทัด ระยะห่างระหว่างบรรทัด การจัดท่ายบรรทัด

---

<sup>13</sup>J.H. Prince, "Printing for the Visually Handicapped," Journal of Typographic Research, (No.1, Jan. 1967), pp.31-47.

เสมอและไม่เสมอกัน ขนาดคอลัมน์ การเว้นขอบหน้ากระดาษ การย่อหน้า และอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งจะได้กล่าวถึงในบทที่ ๓

ต่อไปจะได้กล่าวถึงการวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการวิจัยร่วมสมัยตั้งแต่ปี ๕.ศ.๑๙๗๐ เป็นต้นมา โดยเฉพาะงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์พอเป็นสังเขป

ในปี ค.ศ.๑๙๗๐ Arthur Dale Jackson<sup>14</sup> ทำการวิจัยเปรียบเทียบความเร็ว และความอ่านง่าย-ยากของลายมือเขียนที่เขียนแบบต้นฉบับ (manuscript) และแบบมีเส้นติดต่อกัน (cursive) กับนักเรียนชั้นประถมตอนกลาง ที่มหาวิทยาลัยอะริโซนา ผลการวิจัยที่สำคัญคือ

๑) เด็กประถมตอนกลางคิดว่า ลายมือเขียนแบบต้นฉบับเขียนได้ดีเท่าหรือดีกว่า มากกว่าที่คิดว่าจะเปลี่ยนจากการเขียนแบบต้นฉบับไปเขียนแบบมีเส้นติดต่อกัน ความแตกต่างมีนัยสำคัญเรื่องความเร็วในการเขียนนักเรียนชอบเขียนแบบต้นฉบับ เมื่อได้รับคำสั่งให้เขียนเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

๒) การเขียนแบบต้นฉบับมีความอ่านง่ายมากกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญ

๓) เวลาที่ใช้ในการอ่านแบบต้นฉบับจะน้อยกว่าแบบมีเส้นติดต่อกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญ

๔) การเปรียบเทียบความเร็วและความอ่านง่าย-ยากของตัวเขียนแบบต้นฉบับ และมีเส้นติดต่อกันระหว่างเพศชาย เพศหญิง ปรากฏว่า เพศไม่ใช่องค์ประกอบสำคัญในด้านความเร็วของการเขียน เพศหญิงเขียนอ่านง่ายกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ คะแนนเฉลี่ยความอ่านง่ายของตัวแบบต้นฉบับดีกว่าแบบเขียนมีเส้นติดกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญ

๕) เด็กจะเขียนลายมืออ่านง่ายเมื่อเรียนชั้นสูงขึ้น

๖) ระดับสติปัญญาไม่มีผลต่อความอ่านง่าย-ยากอย่างมีนัยสำคัญ

---

<sup>14</sup> Arthur Dale Jackson, "A Comparison of speed and Legibility of Manuscript and Cursive Handwriting of Intermediate Grade Pupils," Dissertation Abstracts International, (Michigan: Xerox University Microfilms, Vol. 31, No.9, March 1971), pp.4383-4384A.

ในปี ค.ศ. ๑๙๗๑ Terry Dee Weaver<sup>15</sup> วิจัยเปรียบเทียบความอ่านง่าย-ยากของ สไลด์โพลีตีฟ และเนกะตีฟ ขาวดำ ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลการวิจัยที่สำคัญคือ

- ๑) สไลด์โพลีตีฟขาวดำอ่านง่ายกว่าสไลด์เนกะตีฟ เมื่อมีกำลังส่องสว่างมากและกลาง ๆ เพราะสไลด์โพลีตีฟมีการส่องสว่างและเห็นภาพได้ดีกว่า
- ๒) สไลด์เนกะตีฟอ่านได้ง่ายกว่าเมื่อกำลังส่องสว่างต่ำ เพราะการส่องสว่างและการมองเห็นสไลด์เนกะตีฟมีผลต่อความสว่างตัดกันน้อยกว่า

ในปี ค.ศ. ๑๙๗๓ James Wesley Sanner Jr.<sup>16</sup> วิจัยความสัมพันธ์ของสี กับความอ่านง่าย-ยากของสไลด์เนกะตีฟไฮคอนทราสต์ ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลการวิจัยที่สำคัญคือ

- ๑) สีทั้ง ๔ สี คือ ขาว แดง เหลือง เขียว และน้ำเงิน ทั้ง ๔ สีมีความอ่านง่ายพอ ๆ กัน
- ๒) สีขาวอ่านง่ายที่สุด
- ๓) ถ้าหากภายในห้องมืด สีเหลืองกับสีขาวมีความอ่านง่ายดีพอกัน
- ๔) หากภายในห้องสลัว ๆ (๑๒ แลมเบอร์ต) แล้ว สีแดงและสีเขียวตามด้วยสีขาวอ่านได้ง่ายดี
- ๕) ถ้าหากห้องไม่มีมืด (๕๐ แลมเบอร์ต) สีเขียวและสีขาวอ่านได้ดีที่สุดในบรรดาสีทั้งหมด

002641

<sup>15</sup>Terry Dee Weaver, "A Study of the Comparative Legibility of Positive and Negative Black and White Slides," Dissertation Abstracts International, (Michigan : Xerox University Microfilms, Vol. 32, No. 8 Feb. 1972), p. 4259A.

<sup>16</sup>James Wesley Sanner Jr., "The Relationship of Color to the Legibility of Projected High contrast Negative," Dissertation Abstracts International, (Michigan : Xerox University Microfilms, Vol. 34, No. 8 Feb. 1974), p. 4580A.

ในปี ค.ศ.๑๙๗๔ Harry Andrew Herbert<sup>17</sup> วิจัยผลของความสว่างตัดกัน (brightness contrast) ๙๖, ๘๐, ๖๐% และการส่องสว่าง (Luminance) ระดับ ๕, ๒๕, ๑๒๕ ฟุต-แลมเบิร์ต ที่มีต่อความอ่านง่าย-ยากของตัวอักษรไฮคอนทราสต์ที่ฉาย ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลการวิจัยที่พบคือ

๑) สภาพความสว่างตัดกันสูง (๙๖%) ลดความอ่านง่ายของตัวอักษร เนกะตีฟ เมื่อความสว่างในการฉายเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ

๒) สภาพความสว่างตัดกันสูง เพิ่มความอ่านง่ายของตัวอักษรโพลีตีฟเมื่อความสว่างในการฉายเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ

๓) ที่สภาพความสว่างตัดกันกลาง ๆ (๘๐%) และต่ำ (๖๐%) ความอ่านง่าย-ยากของตัวอักษรโพลีตีฟและเนกะตีฟที่ฉาย จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความสว่างระหว่าง ๕ และ ๑๒๕ ฟุต-แลมเบิร์ต

๔) ความอ่านง่ายของตัวอักษรฉายทั้ง ๒ แบบ จะสูง เหมาะที่สุดและไม่แตกต่างกัน เมื่อความสว่างในการฉายเป็น ๒๕ กับ ๑๒๕ ฟุต-แลมเบิร์ต ขณะที่ความตัดกันเป็น ๘๐%

๕) ตัวอักษรเนกะตีฟมีความอ่านง่ายกว่าแบบโพลีตีฟเล็กน้อยที่ความสว่างในการฉายต่ำกว่า ๕ ฟุต-แลมเบิร์ต เมื่อความสว่างตัดกันมากกว่า ๖๐% โดยประมาณ

๖) ภายใต้สภาพความสว่างตัดกันต่ำกว่า ๖๐% ตัวอักษรฉายทั้ง ๒ แบบมีความอ่านง่ายลดลง เมื่อระดับความส่องสว่างเพิ่มขึ้นหรือลดลงกว่า ๒๕ ฟุต-แลมเบิร์ต โดยประมาณ

17

Harry Andrew Herbert, "The Interacting Effects of Varying Brightness Contrast and Luminance on the Legibility of Projected High Contrast Lettering," Dissertation Abstracts, International, (Michigan : Xerox University Microfilms, Vol. 35, No.9, Mar. 1975), pp.5680-5681A.



### การวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

การวิจัยเกี่ยวกับตัวพิมพ์และเรื่องที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยนั้น ยังไม่กว้างขวางแพร่หลายเหมือนในต่างประเทศ เพิ่งจะมีผู้ให้ความสนใจทำการศึกษารวิจัยเกี่ยวกับตัวพิมพ์บ้าง เพียงไม่กี่รายเมื่อไม่นานมานี้ โดยเฉพาะการวิจัยเกี่ยวกับความอ่านง่าย-ยากของสิ่งพิมพ์โดยตรงนั้น ปรากฏว่ายังไม่มี การวิจัยเลย ที่มีการวิจัยอยู่บ้างก็ไม่ได้เป็นการวิจัยเกี่ยวข้องโดยตรงมากนัก ซึ่งพอจะประมวลการวิจัยที่ปรากฏได้ดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ.๒๕๐๕ กมล สุดประเสริฐ<sup>๑๔</sup> ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับขนาดตัวหนังสือ ช่องไฟ และทักษะในการอ่านกับเด็กชั้นประถมปีที่ ๔ จำนวน ๑,๓๖๗ คน โดยให้อ่านบทความทดสอบ ๒ เรื่อง ซึ่งพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์แบบตัวเหลี่ยม และตัวกลมบางขนาด ๒๔ ปอยท์ แต่ละขนาดแยกเป็นแบบแยกคำและไม่แยกคำ ผลปรากฏว่า เด็กอ่านบทความที่พิมพ์ด้วยตัวเหลี่ยม ได้เร็วกว่าตัวกลางบางเมื่อไม่แยกคำ (ไม่เว้นช่องไฟ) แต่อ่านบทความที่พิมพ์ด้วยตัวกลางบางได้ดีกว่า เมื่อพิมพ์แยกคำ (เว้นช่องไฟ)

ในปี พ.ศ.๒๕๑๑ สุภาพ วาดเขียน<sup>๑๕</sup> วิจัยค้นคว้าสภาพของแสงสว่าง ที่เหมาะสมในการอ่านตัวพิมพ์ แบบตัวธรรมดา ๑๒ ปอยท์ ตัวธรรมดา ๑๔.๕ ปอยท์ และตัวฝรั่งเศส ๑๔.๕ ปอยท์ โดยทดลองกับนิสิตปริญญาโท ๖๕ คน ผลปรากฏว่า ลักษณะสายตาที่ขนาดตัวพิมพ์ไม่มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัด และยังพบว่าตัวอักษรขนาดต่างกันมีผลต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>๑๔</sup> กมล สุดประเสริฐ, "ขนาดตัวหนังสือ ช่องไฟ และทักษะในการอ่าน," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๐๕).

<sup>๑๕</sup> สุภาพ วาดเขียน, "การค้นคว้าสภาพของแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่านตัวพิมพ์ไทยซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑).

ในปี พ.ศ.๒๕๑๓ วรณีย์ แยมประทุม<sup>๒๐</sup> ได้วิจัยเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำบนพื้นสีขาว กับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ผลปรากฏว่า อักษรสีน้ำเงินและอักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าอักษรสีดำบนพื้นขาว อักษรสีน้ำเงินและสีเขียวทำให้เกิดการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน อักษรที่มีสีหลายสีทำให้นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ได้ไม่ดีเท่ากับอักษรที่มีเพียงสีเดียว

ในปี พ.ศ.๒๕๑๔ เขาวเลิศ เลิศชโลพาร<sup>๒๑</sup> ำวิจัยเกี่ยวกับขนาดตัวอักษรไทย ที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้ตัวพิมพ์แบบตัวโป่ง ๓๒ ปอยท์ เป็นมาตรฐาน แล้วประดิษฐ์บัตรคำ แผนภูมิ แผนภาพ ที่ใช้ตัวอักษรมาตรฐานขยายตามอัตราส่วน ความกว้าง ความสูง ความหนา เป็น ๔ : ๖ : ๒ ซึ่งความสูงตัวอักษรที่ได้คือ ๐.๗๕, ๑.๐๐, ๑.๒๕, ๑.๕๐, ๑.๗๕ และ ๒.๐๐ เซ็นติเมตร ผลการวิจัยพบว่า ที่ระยะห่างจากตัวอักษร ๔, ๖ และ ๘ เมตร ขนาดตัวอักษรพอเหมาะที่เล็กที่สุดซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอน มีความสูงของตัวอักษร คือ ๑.๐๐, ๑.๕๐ และ ๑.๗๕ เซ็นติเมตรตามลำดับ และนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยได้ชัดเจนกว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

ในปี พ.ศ.๒๕๑๔ อีรศักดิ์ อัครบวร<sup>๒๒</sup> ทำการวิจัยเกี่ยวกับขนาดและแบบตัวพิมพ์ ที่เหมาะสมกับแบบเรียนระดับมัธยมศึกษา แบบและขนาดตัวพิมพ์ที่ใช้ทดสอบกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา

---

<sup>๒๐</sup> วรณีย์ แยมประทุม, "การศึกษาเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำ บนพื้นสีขาว กับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑," (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๓).

<sup>๒๑</sup> เขาวเลิศ เลิศชโลพาร, "ขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา," (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔).

<sup>๒๒</sup> อีรศักดิ์ อัครบวร, "ขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทยที่เหมาะสมกับแบบเรียนระดับมัธยมศึกษา," (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔).

ปีที่ ๓ คือ ตัวธรรมดา ๑๒, ๑๙.๕, ๒๔ ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษ ๑๒, ๑๙.๕, ๒๔ ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษ  
 คำ ๑๒, ๑๙.๕, ๒๔ ปอยท์ ตัวเอน ๑๒, ๑๙.๕ ปอยท์ ผลการวิจัยพบว่า ๑) ตัวฝรั่งเศษมี  
 คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด ๑๒ ปอยท์ ๒) ตัวฝรั่งเศษคำมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด ๑๙.๕  
 ปอยท์ ๓) ตัวธรรมดามีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด ๒๔ ปอยท์ ๔) ตัวเอน ๑๒ ปอยท์ มี  
 คะแนนเฉลี่ยดีกว่าขนาด ๒๔ ปอยท์ ๕) ขนาด ๒๔ ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มตัวพิมพ์แบบ  
 ธรรมดา ๖) ขนาด ๒๔ ปอยท์ขนาด ๑๒ ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกันมากในกลุ่มตัวพิมพ์แบบ  
 ฝรั่งเศษ ๗) ขนาด ๑๙.๕ ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มตัวพิมพ์แบบตัวฝรั่งเศษคำ

ในปี พ.ศ.๒๕๑๔ เช่นเดียวกัน ริชชี ญโยธิน<sup>๒๓</sup> วิจัยผลของคำต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้  
 ในระดับประถมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน ดี  
 กว่าที่พิมพ์ด้วยสีดำ ส่วนคำที่พิมพ์ด้วยสีดำได้ผลไม่แตกต่างกับคำที่พิมพ์ด้วยสีสามสี ผลการเรียนรู้ทาง  
 การอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียว สีน้ำเงิน สีดำ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้สูง  
 กับกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ และระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ไม่แตกต่างกัน  
 แต่ผลการเรียนรู้ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียวของนักเรียนหญิงดีกว่านักเรียนชาย ผลการเรียนรู้  
 ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียวและสีน้ำเงินจากการทดลองครั้งที่ ๒ ได้ผลดีกว่าการทดลองครั้งที่ ๑  
 ส่วนคำที่พิมพ์ด้วยสีดำ ได้ผลไม่แตกต่างกับผลการเรียนรู้ทางการอ่านคำสีต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับผล  
 การทดสอบอ่านไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ในระดับสูง

ในปี พ.ศ.๒๕๑๘ สุกรี รอดโพธิ์ทอง<sup>๒๔</sup> วิจัยเพื่อหาขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทย ที่เหมาะ

<sup>๒๓</sup> ริชชี ญโยธิน, "ผลของคำต่างสีที่มีผลต่อการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาตอนต้น,"  
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
 ๒๕๑๔).

<sup>๒๔</sup> สุกรี รอดโพธิ์ทอง, "ขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทยที่เหมาะสมสำหรับแบบเรียนระดับ  
 ประถมศึกษาตอนปลาย," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘).

สมสำหรับแบบ เรียงระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ตัวพิมพ์แบบตัวบางขนาด ๑๔, ๑๖, ๑๘ ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษขนาด ๑๔, ๑๖, ๑๘ ปอยท์ ตัวบางเอนขนาด ๑๖, ๑๘ ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษคำขนาด ๑๔, ๑๖, ๑๘ ปอยท์ ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๖ จำนวน ๔๕๐ คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ๑) ตัวพิมพ์แบบตัวบางขนาด ๑๖ ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด และมีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเทียบกับขนาดและแบบตัวพิมพ์อื่น ๆ ๒) ตัวฝรั่งเศษมีความเหมาะสมรองลงมา เมื่อเทียบกับขนาดและแบบตัวพิมพ์อื่น ๆ ๓) ความสามารถในการอ่านตัวพิมพ์แบบตัวบางและฝรั่งเศษคำทั้ง ๓ ขนาด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ ส่วนตัวฝรั่ง เศสไม่มีความแตกต่าง ๔) ความสามารถในการอ่านตัวพิมพ์ขนาด ๑๔ ปอยท์ และ ๑๘ ปอยท์ ไม่มีความแตกต่างกัน

ในปี พ.ศ.๒๕๑๘ ดร. อีระ อาชวเมธี<sup>๒๔</sup> อาจารย์แผนกวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการวิจัยการรับรู้ตัวอักษรไทยในพริบตาเดียว โดยผู้รับการทดลอง ๓๕ คน แต่ละคนมองดูตัวอักษรไทย ๘ ชุด ที่พิมพ์บนบัตรขนาด ๕ X ๕.๕ นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้คือตัว Letter press หมายเลข T1105 ของบริษัท Mecanorma ตัวใหญ่ประมาณ ๐.๓ X ๐.๕ ซม. ตัวอักษรแต่ละชุดปรากฏให้เห็นเพียง ๔๐ มิลลิวินาที ในเครื่องฉายที-สะโคป (Tachistoscope) ตัวอักษรในแต่ละบัตรประกอบด้วยตัวอักษรกลางหนึ่งตัว ล้อมรอบด้วยตัวอื่น ๆ แปดตัวอักษร ซึ่งครึ่งหนึ่งเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏสูง และอีกครึ่งหนึ่งเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏต่ำ ในตัวอักษรไทย ๘ ชุดนั้น ครึ่งหนึ่งมีตัวอักษรตรงกลางเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏสูง และอีกครึ่งหนึ่งเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏต่ำ ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้รับการทดลองรายงานตัวอักษรที่ล้อมรอบตัวกลาง ที่มีอัตราปรากฏสูงได้ถูกต้องมากกว่าที่มีอัตราปรากฏต่ำอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) ตัวอักษรรอบตัวกลางที่รายงานได้ถูก มักเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏสูง ( $p < .001$ ) และตัวที่รายงานผิดพลาดมักเป็นตัวอักษรที่มีอัตราปรากฏสูงเช่นกัน ( $p < .001$ ) ผู้รับการทดลองรายงานตัวอักษรรอบตัวกลางที่อยู่ทางขวามือของตัวกลางได้ถูกต้องมากที่สุด และรายงานตัวที่อยู่ซีกบนของตัวกลางได้ถูกต้องมากกว่าซีกล่าง

<sup>๒๔</sup> อีระ อาชวเมธี, "การรับรู้อักษรไทยในพริบตาเดียว," เอกสารทางวิชาการ, (ฉบับที่ ๖, อุตสาหกรรม, ๑๘ พ.ย. ๒๕๑๘).