

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและสภาพปัญหา (PROBLEM STATEMENT)

การสืบค้นข้อมูล หรือ ความรู้จาก Internet เป็นสิ่งที่จำเป็นเพราะสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วโดยมีต้นทุนที่ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่สืบค้นนั้นมีหลายลักษณะเช่น ข้อความ (Message) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Video) เสียง (Voice) ประกอบกับปริมาณข้อมูลมีขนาดมหาศาล ดังนั้นการสืบค้นโดยใช้การสืบค้นข้อมูลในลักษณะต่างๆกัน มักจะประสบปัญหาหลายประการเช่น การได้ข้อมูลมีปริมาณมากส่งผลให้ผู้สืบค้น ต้องเสียเวลามาคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้บางครั้งก็อาจจะได้ข้อมูลที่มีความหมายไม่ตรงตามที่ต้องการ ส่งผลให้ผู้สืบค้นต้องทำการทดลอง ในการหาคำสำคัญอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือบางครั้งต้องหาคำอื่นที่มีสัมพันธ์ภาพกับประเด็นเนื้อหาที่ต้องการ การสืบค้นในเนื้อหาที่เรียกกันทั่วไปว่า Content Based Information Retrieval (CBIR) นั้นผู้สืบค้นจำเป็นจะต้องไปหาความหมายโดยการกำหนดนิยามรวมทั้งการกำหนดคุณสมบัติของสิ่งที่จะสืบค้นที่เรียกว่าความหมาย (Semantic) แต่เนื่องจากข้อมูลมีอยู่หลายรูปลักษณะ ดังนั้นการศึกษานิยามความหมายในแต่ละรูปแบบของข้อมูลจึงความซับซ้อนในส่วนของการรายละเอียดแตกต่างกันไป

การสืบค้นภาพจาก Search Engine ประเภทต่างๆนั้นจะสามารถทำการสืบค้นได้โดยภาพเหล่านั้นต้องมีการกำกับด้วยข้อความว่าเป็นภาพอะไรหรือมีสีอะไร ตัวอย่างการใช้ Google เป็น Search engine ในการสืบค้นนั้นจะต้องอาศัยการกำหนดภาพนั้นด้วยข้อความ หรือในกรณีของการค้นหาใน อินเทอร์เน็ตด้วย Search engine ต่างๆก็ต้องอาศัยข้อความที่กำกับรอบข้างจึงจะสืบค้นได้ (Chanorro, J., et al., 2009) ในกรณีที่ไม่มีมีการกำกับภาพไว้ก่อนการสืบค้นนั้นจะไม่สามารถดำเนินการได้ จึงทำให้ต้องมีทำการกำกับภาพโดยมนุษย์ก่อนล่วงหน้า ซึ่งส่งผลให้เสียค่าใช้จ่ายมากและไม่สามารถทำได้ทันกับจำนวนภาพที่เติบโตอย่างมหาศาล ในยุคที่เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ ที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเพื่อตอบสนองต่อการสืบค้นภาพด้วยภาษามนุษย์จึงมีการวิจัยในส่วนของการดึงลักษณะของภาพที่เรียกว่า Features ออกมาเพื่อช่วยในการสืบค้น เช่นการดึงลักษณะของสี รูปร่าง (Biacino, L., Gerla, G., 2002.) รวมทั้งผนวกเอาองค์ประกอบอื่นเข้ามาช่วย ตัวอย่างเช่นภาพทะเลมีองค์ประกอบคือ สีเขียวของน้ำทะเล หรืออาจจะเพิ่มองค์ประกอบอื่นๆเช่น มีหาดทราย เรือ ต้นมะพร้าว เป็นต้น ในการดำเนินการ

ลักษณะนี้จะอาศัยเทคนิคหลายประการมาช่วยเช่น การทำ Segmentation การทำ Object detection รวมทั้งการจัดการเรื่อง Color การดำเนินงานจะมีทั้งส่วนของ Low Level Feature จนถึงระดับ Semantic ที่เป็น High Level นอกจากนี้ในส่วนของสีของภาพซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งก็มีการศึกษาอยู่หลายลักษณะ

ในส่วนของ การสืบค้นรูปภาพด้วยภาษามนุษย์ หรือที่เรียกว่าภาษาธรรมชาติ นั้นมีงานที่ศึกษาในต่างประเทศอย่างกว้างขวาง (Borghesani et al., 2009) ภายใต้อาณาเขตที่ศึกษาต่างๆ เช่น Color Language Analysis, Color Semantic หรือ Fuzzy Color ในการศึกษาลักษณะของความหมายของสีในภาษาไทยยังมีจำนวนน้อยมาก โดยที่งานส่วนใหญ่ที่ศึกษาในประเทศไทยเป็นการสืบค้นประเภทของภาพ (Image Retrieval) หรือการจัดการในส่วนของ การประมวลผลภาพ (Image Processing) มากกว่า

การใช้ภาษาอังกฤษในส่วนของ การกำหนดคำเพื่ออธิบายสีมีอยู่หลายรูปแบบเช่น การกำหนดในลักษณะวัตถุที่มนุษย์รู้จักมาเป็นตัวขยายลักษณะสีเช่น “green grass”, “yellow lemon” ในกรณีที่มีสองสีก็จะมีการนำสีเหล่านั้นมาประกอบกัน เช่น reddish-brown, greenish-blue, yellowish-green เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการสร้างภาษาเพื่อกำหนดลักษณะของสีโดยการนำคำนามที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสีมาใช้ประกอบเช่น light, dark, bright, saturated, vivid, muddy, moderate, dull, pale, washed-out โดยการนำคำเหล่านี้มาเป็นตัวขยายนาม (adjective) ของสีที่กล่าวถึง รวมทั้งการใช้คำต่างๆในภาษามนุษย์เข้ามาช่วยในการเรียกสีนั้นเพื่อสร้างความเข้าใจยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การสร้างนามวลี (Noun Phrase) เช่น “slightly less yellow”, “much darker”, “more saturated”, “greener”, “significantly punchier”, “smidge lighter” การใช้คำในภาษาเข้าไปใส่จะช่วยขยายความเข้าใจในส่วนของสีได้ลึกซึ้งขึ้น ซึ่งในลักษณะนี้ก็มิปรากฏในภาษาไทยเช่นกัน เช่น การใช้ในลักษณะเปรียบเทียบกับสิ่งที่คนไทยรู้จักกัน เช่นคำว่า “ดำเหมือนถ่าน”, “แดงเลือดนก” หรือในกรณีของการใช้นามวลีดังเช่นในภาษาอังกฤษเช่นคำว่า “แดงเข้ม”, “เหลืองสว่าง”, “เขียวเข้ม” เป็นต้น การอธิบายสีในลักษณะนี้มักจะเป็นการอธิบายสีเดียวโดยมีคำขยายลักษณะสีเพิ่ม หรือในกรณีของการอธิบายวัตถุที่มีสองสีเช่นคำว่า reddish-brown นั้นจะมีความแตกต่างกับการใช้นามวลีลักษณะของสีในภาษาไทยที่แตกต่างจากภาษาอังกฤษในส่วนที่ภาษาไทยสามารถนำเอาคำกริยาช่วยผสมเช่น คำว่า “อม”, “เหลือง”, “แกม”, “เจือ” การใช้คำเหล่านี้มาผสมกันเป็นนามวลี เช่น “ส้มอมเหลือง”, “เหลืองอมส้ม”, “ส้มแกมเหลือง” จะส่งผลให้ความหมายของสีต่างกัน ปัญหาของการค้นหาภาพที่ไม่มีการกำกับ โดยเฉพาะสีในลักษณะที่มีหลายสีผสมร่วมกับคำกริยาดังกล่าว จัดเป็นปัญหาของภาษาไทยในการสืบค้นรูป

ทั้งนี้เพราะจะต้องดำเนินการสองส่วนคือการประมวลผลสี (color processing) ในภาพร่วมกับการนำมาประมวลผลในส่วนของการตีความในภาษาไทย (Thai language processing) โดยการ ใช้ Regular expression สำหรับสีในภาษาไทย ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนการสืบค้นภาพด้วยภาษาไทย ภายใต้บริบทของข้อมูลในยุคดิจิทัลที่เป็นสื่อหลายมิติและมีขนาดมหาศาล เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ เช่น ทางการแพทย์ ทางธุรกิจ หรือแม้กระทั่งเพื่อความบันเทิง โดยตอบสนองต่อการใช้งานง่ายด้วยภาษา โดยได้ข้อมูลภาพที่ตรงกับความหมายที่ต้องการจากข้อมูลที่มีขนาดมหาศาลในอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ (OBJECTIVES)

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าของสีของภาพในการรับรู้ของคอมพิวเตอร์กับการรับรู้ของมนุษย์ในภาษาไทย ทั้งนี้เพื่อจะได้นำผลการศึกษาไปพัฒนาสู่การสืบค้นรูปภาพ (Image Retrieval) รวมทั้งการสร้างระบบกำกับชื่อของสีให้กับภาพแบบอัตโนมัติโดยใช้ภาษาไทยที่แสดงมูลค่าของสีด้วยคอมพิวเตอร์

1.3 สมมติฐานการวิจัย (HYPOTHESES)

ลักษณะของสีทางภาษาไทย (Thai Linguistic Color Value) สามารถแสดงด้วยมิติของสี แบบ RGB และ HSV (HSI) โดยใช้เทคนิคของการเรียนรู้ของเครื่องจักร ด้วยนำวิธีการต่างๆ มาผสมผสาน เช่น การประมวลผลภาพสี เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Principal Component) เทคนิคเครือข่ายประสาท (Neural Net Work) และ เทคนิค ตรรกแบบคลุมเครือ (Fuzzy Logic)

1.4 ขอบเขตการวิจัย (SCOPE OF RESEARCH)

1.4.1 ศึกษาการให้ความหมายในส่วนของภาษาไทยกับภาพสีต่างๆ โดยใช้กลุ่มทดลอง 100 คน เพื่อทำการจำแนกภาพที่สืบค้นได้ว่าเป็น สีอะไรในการรับรู้

1.4.2 ศึกษาการสร้าง Language Expression ในภาษาไทยกับ คำที่ประกอบด้วย คำนามสามสีคือ แดง ส้ม เหลือง และคำกริยา สามคำคือ อม แกรม และ เจือ เพื่อสร้าง นามวลีของสีที่ผสมกันในภาษาไทย โดยศึกษาเฉพาะนามวลีของสี ต่อไปนี้คือ “แดงอมส้ม” “ส้มอมแดง” “เหลืองอมส้ม” “ส้มอมเหลือง” “เหลืองแกรมส้ม” “ส้มแกรมเหลือง” “แดงเจือส้ม” และ “ส้มเจือแดง”

1.4.3 ภาพที่ใช้ในการทดลองจะทำการ Segment เฉพาะพื้นที่เกี่ยวข้องกับสี ที่ศึกษา อันเป็นพื้นผิวของวัตถุ เช่น พื้นสีของผ้า อัญมณี ดอกไม้ และเครื่องสำอางค์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ (DEFINITION OF TECHNICAL TERMS)

CBIR (Content Based Information Retrieval) หมายถึงการสืบค้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายตามที่ต้องการ เช่นการสืบค้นรูปที่มนุษย์รับรู้ เช่นสี ผิว รูปร่าง ขนาด หรือตำแหน่งในสภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น โดยการสืบค้นนั้นจะใช้ภาษาธรรมชาติ (Natural Language) กระบวนการสืบค้นนี้อาจจะสืบค้นจากฐานข้อมูลหรือจากอินเทอร์เน็ตก็ได้

Color Semantic หมายถึงการนิยามความหมายมูลค่าของสีในการรับรู้ของมนุษย์ โดยใช้คำประกอบของสีเช่น “เหลืองอมแดง” “แดงแกมเหลือง”

Language Variable หมายถึงการใช้คำ(Variable) ในภาษามนุษย์ในการให้ความหมายในการรับรู้ ตัวอย่างเช่นคำในภาษาไทยคือ แดงเข้ม แดงอมเหลือง และ some-what yellow, many green, few red ในภาษาอังกฤษ

Fuzzy Logic หมายถึงเทคนิคในการวิเคราะห์เพื่อแทนค่ามูลค่าที่เราสนใจด้วยค่าความเป็นสมาชิก (Degree of Membership) โดยมีการกำหนดกฎ

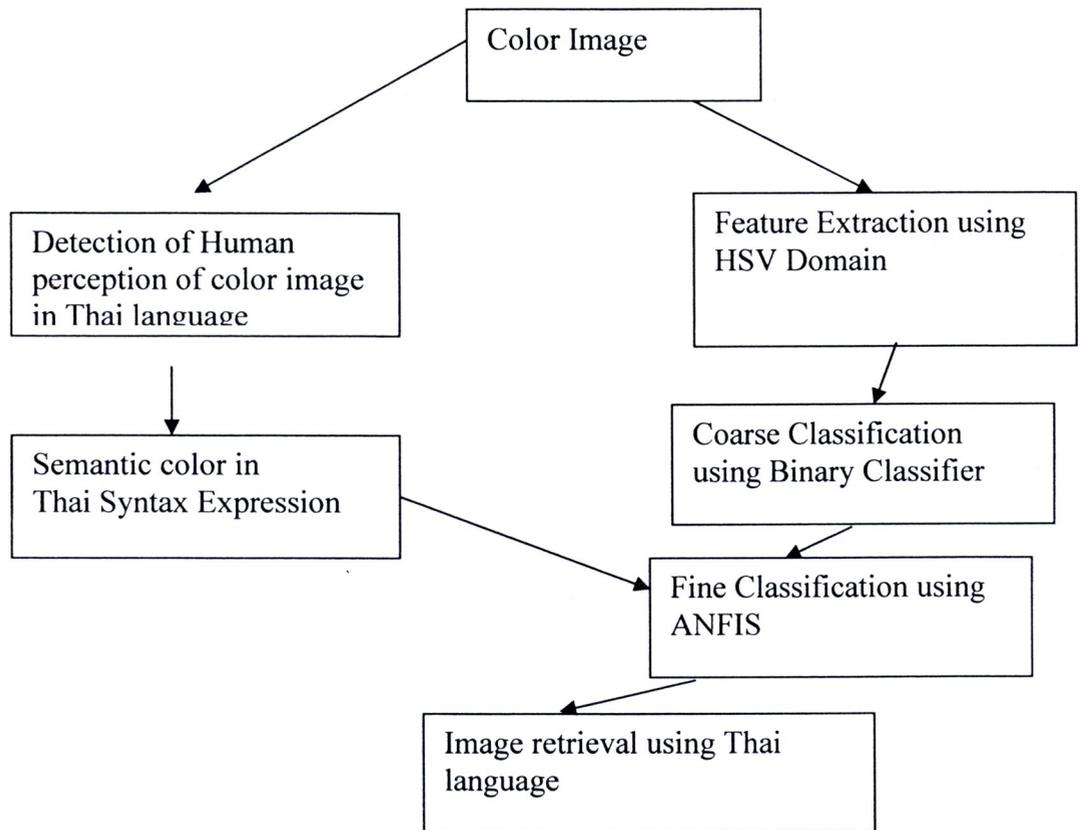
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย (OUTPUTS AND BENEFIT)

1.6.1 ความรู้ใหม่ที่ค้นพบจะนำไปสู่การให้ความหมายในภาษาไทยในการสื่อถึงสีในภาพที่สามารถนำไปตีความด้วยคอมพิวเตอร์

1.6.2 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเพิ่มศักยภาพของระบบสืบค้น (Search Engine) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในการสืบค้นภาพสีด้วยภาษาไทยกับภาพที่ไม่มีการกำกับ เช่นการสืบค้นสินค้าประเภทผ้าไหม และ อัญมณีในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

1.6.3 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการระบบกำกับภาพด้วยด้วยภาษาไทยในส่วนของสีได้อย่างอัตโนมัติ

1.7 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย (Proposed Frame Work)



ภาพที่ 1 แสดงแนวทางในการศึกษา