บทที่ 3
สีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์

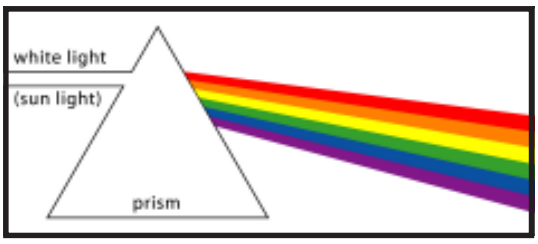
ในการออกแบบสิ่งพิมพ์ นอกเหนือจากหลักการออกแบบ การใช้ระบบตาราง ภาพประกอบ ตัวอักษร ระบบการพิมพ์ กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ การจัดเลย์เอาต์ การทำอาร์ตเวิร์คเหล่านี้แล้ว สิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผลงานออกมาสวยงามน่าสนใจ คือเรื่องของสี ซึ่งในบทนี้จะแบ่งเป็นเรื่องหลักๆ 4 เรื่องคือ การรับรู้เกี่ยวกับสี มิติของสี ทฤษฎีสี และการผสมสีของหมึกพิมพ์ การจัดโครงสีและสัดส่วนของสี เพื่อให้นักออกแบบสิ่งพิมพ์ได้มีสามัญทัศน์เกี่ยวกับสีและการออกแบบทางการพิมพ์

การรับรู้เกี่ยวกับสี

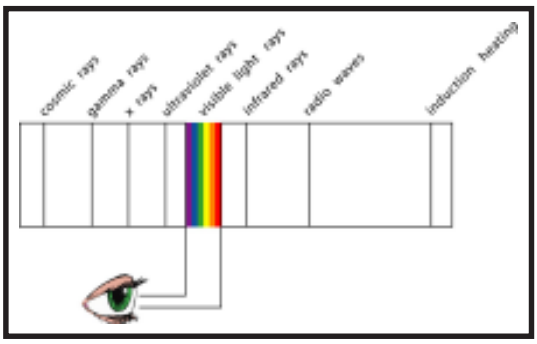
จากหนังสือกราฟิกฟอร์วิชวลคอมมิวนิเคชั่น (Graphics for Visual Communication) เรียบเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับสี โดย เคล็ก เด็นตัน (Denton. 1992: 102-114) ความโดยสรุปว่า เรื่องราวของสีมีมากมายเกินกว่าจะจำได้ การใช้สีก็ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวเหมือนคณิตศาสตร์ เรื่องของสีอาจขยายวงกว้างออกไปหรือทำให้แคบลงก็ได้ และในเมื่อสีไม่ได้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทางกายภาพ ของสิ่งหนึ่งอาจมีสีหนึ่งเมื่ออยู่ตามลำพัง แต่การรับรู้เกี่ยวกับสีกลับขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ รอบตัว ทำให้ต้องศึกษาเกี่ยวกับการตีความด้านกายภาพของสี กระบวนการทางสรีรวิทยา สภาพแวดล้อม สภาพทางวัฒนธรรม อิทธิพลของสีต่ออารมณ์ การเชื่อมโยงความคิด การสร้างสัญลักษณ์ให้จดจำ และการให้ความรู้สึก ตามสุนทรียภาพ

1. กายภาพของสี

เกี่ยวกับเรื่องกายภาพของสี (physical of color) ได้มีการค้นพบว่าสีเป็นส่วนหนึ่งของแสง เป็นเพียงส่วนเล็กๆ ส่วนหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แพร่กระจาย ในความถี่ที่เราสามารถมองเห็นได้ แสงที่มนุษย์มองเห็นเป็นแสงสีขาว (light white) ซึ่งที่แท้จริงแล้วแสงสีขาวนี้ประกอบไปด้วยสีที่เหมือนกับสีรุ้งโดยการค้นพบของเซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isac Newton)ในปี ค.ศ.1661 ได้ทดลองให้แสงอาทิตย์ส่องผ่านปริซึมรูปสามเหลี่ยม (prism) แสงที่ผ่านออกมาอีกด้าน จะมีสีดังที่เห็นในสีรุ้งกินน้ำ เซอร์ไอแซค นิวตัน จึงได้กำหนดชื่อไว้ดังนี้ red orange yellow green blue indego (บางทีเรียกว่า violet) สีแดงมีความยาวคลื่นมากที่สุดเรียงตามลำดับตามการรับรู้ในสีรุ้ง

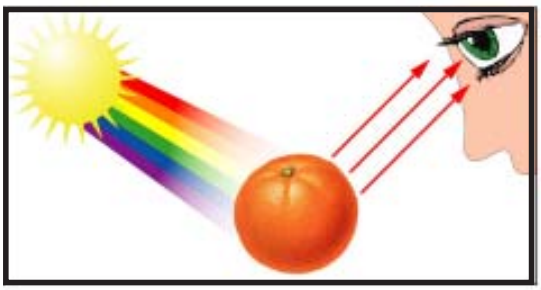


ภาพที่ 3.1 ภาพการหักเหของแสง



ภาพที่ 3.2 ภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสงที่มนุษย์มองเห็นได้

สีไม่มีคุณสมบัติด้านกายภาพด้วยตัวเอง การมองเห็นสีของมนุษย์แท้จริงเกิดจากแสง ถ้าไม่มีแสงก็ไม่มีสี ยกตัวอย่างเช่น ผลส้ม สีที่มองไม่เห็น (invisible colors) ของแสงอาทิตย์ส่องมาที่ผลส้ม ผิวของส้มดูดซึมสีของแสงทั้งหมดยกเว้นสีส้มแล้วสะท้อนมายังสายตามนุษย์ ผ่านการรับรู้ไปยังสมองให้รับรู้สีส้มหรือวัตถุโปร่งแสง เช่น กระจกสี (stained glass) ยอมให้แสงผ่านได้ แต่ถ้าไม่มีแสงสว่างก็ไม่มีปฏิกริยาเกิดขึ้น สิ่งที่ปรากฏในความมืด คือสีดำ



ภาพที่ 3.3 ภาพกระบวนการมองเห็นและรับภาพ

2. กระบวนการทางสรีรวิทยา

เมื่อแสงกระทบเข้าสู่ตาของมนุษย์ มันจะเข้าสู่กระบวนการทางด้านสรีรวิทยา (physiological) ทันที โดยขั้นแรกแสงจะเปลี่ยนเป็นภาพด้วยเซลล์ประสาทตาที่เรียกว่าเรตินา

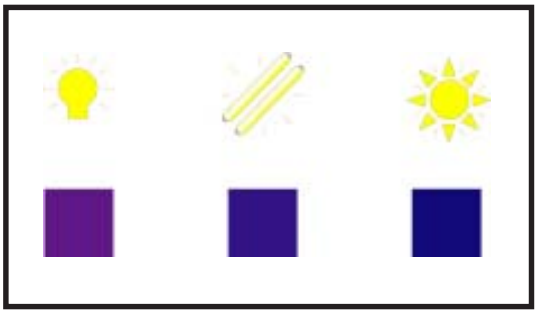
(retina) เรตินาจะมีปฏิกิริยาแม้แต่กับแสงปริมาณเพียงเล็กน้อยและสามารถแยกแยะรายละเอียดของความสว่างและสีได้ ในเนื้อเยื่อที่ไวต่อแสงของเรตินามีเซลล์รับรู้อยู่สองชนิด คือร็อด (rod) และโคน (cone) โคนจะไวต่อคลื่นแสง 3 สี คือน้ำเงิน แดง เขียว ร็อดรับรู้ความแตกต่างความเข้มของแสง แม้ว่าร็อดจะมีปฏิกริยากับสีทุกสีแต่ก็เป็นเพียงค่าความสว่างและความมืดของสีเท่านั้น และร็อดจะไวต่อแสงมากกว่าโคน ร็อดสามารถตอบสนองต่อแสงแม้เพียงเล็กน้อยในเวลากลางคืนซึ่งมีแสงสลัว เราจึงเห็นเพียงสีขาว เทา และดำในความมืด เมื่อแสงมากขึ้นโคนจะทำงานโดยเห็นสีได้ลางๆ และจะชัดขึ้นเมื่อแสงสว่างเต็มที่ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการตอบสนองต่อสีของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการตีความของสมองต่อสิ่งเร้าที่ตามองเห็น

นักออกแบบสิ่งพิมพ์บางคนอาจไม่สนใจและละเลยความรู้เกี่ยวกับกระบวนการด้านสรีรวิทยา เหล่านี้ คิดว่าสีเป็นเพียงส่วนที่สนับสนุนองค์ประกอบอื่น อาทิ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง หรือข้อความที่ต้องการสื่อสารให้สมบูรณ์ขึ้น นักทฤษฎีสีทราบดีว่าสีบางสีไม่ควรอยู่คู่กัน เช่น สีแดงไม่ควรอยู่คู่กับสีฟ้า เนื่องจากแสงที่ตกกระทบเรตินาไม่เท่ากัน คลื่นสีแดงตกกระทบด้านหลังเรตินาทำให้แก้วตานูนขึ้นมา คลื่นสีฟ้าซึ่งสั้นกว่าตกกระทบด้านหน้าของเรตินาทำให้แก้วตาแบนเรียบ เกิดการผลักแสงเข้าสู่เรตินา ดังนั้นเมื่อตัวพิมพ์สีฟ้าอยู่บนพื้นสีแดงจะเกิดปฏิกริยาทางสรีรวิทยา คือแก้วตาพยายามรับรู้ทั้งสองสีในเวลาเดียวกัน เกิดแรงดึงดูดซึ่งกันและกันทำให้ผู้อ่านปวดศีรษะ

ภาพที่ 3.4 ภาพตัวพิมพ์สีฟ้าบนพื้นสีแดง

3. สภาพแวดล้อม

สีเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของแสงเป็นเรื่องยากที่จะระบุสภาพของสีต่อแสงทั้งหมดได้ แสงอาทิตย์เวลาเที่ยงให้แสงสีฟ้า ให้สีแดงยามเช้าและหลังเที่ยง แสงประดิษฐ์จากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าให้แสงแตกต่างกันตามคลื่นแสง หลอดไฟไส้ทังสเตนให้แสงสีเหลืองอมแดง หลอดฟลูออเรสเซนท์ให้แสงออกเขียว นักออกแบบสิ่งพิมพ์นอกจากจะต้องมีความรู้ในการออกแบบตามหลักการออกแบบให้สวยงาม หรือต้องเรียนรู้ระบบการพิมพ์ เรื่องเกี่ยวกับตัวอักษรและกระดาษแล้ว ยังจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องแสงไฟ กรณีที่ต้องออกแบบผลงานเพื่อนำไปติดตั้งในสถานที่แตกต่างกันอาทิ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ภายในอาคารหรือกลางแจ้ง



ภาพที่ 3.5 สีน้ำเงินเมื่ออยู่กลางแจ้งและอยู่ภายใต้แสงไฟต่างชนิดกัน

ในธรรมชาติสีที่สดใสจะสะท้อนแสงและกระตุ้นสายตาได้ดีกว่า สีเหลืองเป็นสีที่สะดุดตาที่สุดในจำนวนสีที่มนุษย์มองเห็นจึงมักใช้เป็นเครื่องหมายให้ปฏิบัติตาม เช่น เครื่องหมายจราจร

ภาพที่ 3.6 ภาพเครื่องหมายจราจร

สีที่ตัดกันหรือผลของสีกับพื้นหลังก็มีความสำคัญที่จะทำให้ตัวอักษรมองเห็นชัดอ่านง่าย อย่างไรก็ตาม ในการเริ่มต้นออกแบบงานควรเริ่มต้นที่กระดาษขาวก่อนเพราะคงที่ที่สุด ซึ่งไม่น่ามีผลกระทบอย่างไร แต่เมื่อต้องผลิตเป็นงานเพื่อการอ่าน เรื่องแสงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะในที่สว่างจัดวัตถุจะมีสีออกเหลือง และในที่มืดทึบวัตถุจะกลายเป็นสีม่วงซึ่งเป็นคู่ตรงข้ามกัน

4. สภาพทางวัฒนธรรม

สภาพทางวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการรับรู้เรื่องสี มนุษย์สามารถรับรู้สีได้เป็นล้านๆ สี แต่สามารถจดจำได้ไม่เกิน 180 สี คงเป็นการง่ายต่อนักออกแบบสิ่งพิมพ์ถ้าแต่ละสีจะมีความหมายตายตัวลงไป แต่ความจริงไม่ได้เป็นเช่นนั้น ตามสภาพสังคมและในอดีตที่ผ่านมามีความนิยมหรือแทนค่าสีต่างกัน หากนักออกแบบสิ่งพิมพ์ทำงานในระดับสากลก็จำเป็นต้องเรียนรู้ความหมายของสีในแต่ละวัฒนธรรม

การรับรู้เรื่องสีขึ้นอยู่กับภูมิหลังของผู้รับสาร มนุษย์ที่อยู่ในภูมิประเทศที่แตกต่างกัน เชื้อชาติ และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน มักมีความชอบหรือความเชื่อในสีที่ต่างกัน

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงนัยยะของสีตามความเชื่อในแต่ละเชื้อชาติ

เชื้อชาติ	สีแดง	สีน้ำเงิน	สีเหลือง
อเมริกาเหนือ	เตือนภัย ตื่นเต้น เชื้อเชิญ เผ็ดร้อน	มีคุณภาพ มีคุณค่า แข็งแรง	การแผ่ขยาย กระฉับกระเฉง ริเริ่ม เปลี่ยนแปลง เบิกบาน
ละตินอเมริกา	ความสดชื่นร่าเริง ดวงอาทิตย์	อาลัย ไว้ทุกข์ น้ำ	เคารพ มีค่า
ยุโรปตะวันออก	ความรัก ฤดูใบไม้ผลิ	บริสุทธิ์ สงบ สง่างาม	สดใสเห็นได้ชัด กระฉับกระเฉง
ยุโรปตะวันตก	เตือนภัย ความรัก พลัง ราคะ ตื่นเต้น	ท้องฟ้า จงรักภักดี รับผิดชอบ สงบ	มีค่า พิเศษ สดใส เห็นได้ชัด

5. อิทธิพลของสีต่ออารมณ์

สีมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้อารมณ์ความรู้สึกแตกต่างกัน ดังนั้นในการทำงานจึงต้องมีความรู้ถึงปฏิกริยาของสีทางด้านจิตวิทยา สภาพแวดล้อม วัฒนธรรม ประเพณี สมัยนิยม หรือข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย สีต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะให้ผู้อ่านหรือผู้ชมจดจำไปถึงจิตใต้สำนึก สามารถทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นจริง เพราะในการออกแบบหรือขั้นตอนการผลิตงานพิมพ์ข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น สีไม่เข้ากับภาพประกอบหรือเนื้อหาที่พิมพ์ลงไป

1

2

ภาพที่ 3.7 สีสามารถทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นจริง (สนุก เศร้า น่ากลัว ฯลฯ)
ที่มา : 1. American Showcase. Inc. 1994: 855. 2. American Showcase. Inc. 1994: 824.

6. การเชื่อมโยงความคิด

มนุษย์มีความรู้สึกต่อสีกว้างมาก เช่น ถ้าถามว่าพูดถึงสีแดงแล้วนึกถึงอะไร คำตอบที่ได้อาจเป็นแอ๊ปเปิ้ล เลือด ดอกกุหลาบ ถ้าพูดถึงสีเหลือง คำตอบที่ได้อาจเป็นกล้วยหอม ดอกทานตะวัน ความสดใสหรือความอิจฉา

ในงานโฆษณานักออกแบบพยายามนำการเชื่อมโยงความคิดไปใช้ในการออกแบบโลโก้ หรือทุ่มเทงบประมาณมหาศาลโฆษณาซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้คนจดจำสีแดงของ Coca-Cola สีเหลืองของ Kodak หรือสีฟ้าของ IBM

ในแต่ละเชื้อชาติ ประเพณีวัฒนธรรม สมัยนิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับสีที่แตกต่างกัน นักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาเพื่อศึกษาเรื่องราวเหล่านี้ ผลทางจิตวิทยาในงานที่พิมพ์ออกมาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากความสำเร็จในการรู้จักเชื่อมโยงความคิด ซึ่งพอมีตัวอย่างนัยยะของสี (connotation of color) ดังนี้

สีแดง เป็นตัวแทนของความรุนแรงและก้าวร้าว อาจใช้เป็นสีเลือดในสงคราม สีแดงเป็นสีของการเตือนภัยด้วย

สีแดงเป็นสีของความรัก เมื่อสีส้มแดงจะเชื่อมโยงถึงความรู้สึกรักใคร่ของมนุษย์ อวัยวะในร่างกายจะระเรื่อด้วยสีเลือด

สีส้ม เชื่อมโยงกับไฟเช่นเดียวกับสีแดง ให้ความรู้สึกอบอุ่นและร่าเริง แต่สีส้มจะขาดเอกลักษณ์ของตัวเองถ้าต้องผสมกับสีขาวจะรู้สึกซีดลง และกลายเป็นสีน้ำตาลเมื่อถูกผสมด้วยสีน้ำเงินหรือสีเทา

สีเหลือง เป็นสีของแสงสว่าง ในเมืองจีนสมัยโบราณสีเหลืองสงวนไว้ให้จักรพรรดิซึ่งเฉลียวฉลาดและหยั่งรู้

สีเหลืองถูกปลอมปนได้ง่าย ถ้าผสมกับสีม่วงหรือสีเทาจะดูไม่บริสุทธิ์ สีจะออกเขียวทึบ สีเหลืองบางครั้งแทนความหมายของความขี้ขลาด โรคภัยไข้เจ็บและการโกหกหลอกลวง

สีเขียว เพราะสีเขียวเชื่อมโยงความคิดถึงคลอโรฟิลด์ สีเขียวจึงเป็นสีของผักเป็นสัญลักษณ์ของการฟื้นคืนชีพและคนรุ่นใหม่ กรีน (green) มาจากภาษาอารยัน ghra หมายถึง “to grow” เพราะโลกดำเนินต่อไปอีกครั้งด้วยสีเขียวในฤดูใบไม้ผลิ สีเขียวโยงถึงความอมตะ บางครั้งสีเขียว แปลว่ายังไม่สุก

บางครั้งสีเขียวก็เป็นสัญลักษณ์ของความสงบเพราะเชื่อมโยงถึงซ่อ มะกอก หรือบางครั้งสีเขียวก็เป็นสัญลักษณ์ความเคลื่อนไหวเพื่อสิ่งแวดล้อม

บางครั้งสีเขียวอาจให้ความหมายเชิงลบ เช่น ทางตะวันตกมีสำนวนเฉพาะถึงบางคนที่อิจฉาจนหน้าเขียว

สีฟ้า เมื่อสีฟ้าถูกเชื่อมโยงกับสวรรค์ สีฟ้าเป็นสัญลักษณ์ที่น่าเชื่อถือของชาวตะวันตก สำหรับชาวจีน สีฟ้าอาจหมายถึงอมตะเมื่อเกี่ยวโยงกับเรื่องเหนือธรรมชาติ

แต่บางทีสีฟ้าก็ให้ความหมายต่างออกไปสำหรับกลุ่มเป้าหมายบางกลุ่ม คนอเมริกันถ้าพูดถึง บลูมูฟวี่ “blue movie” นั่นหมายถึงสื่อลามก บริษัทประกันภัยใช้สีฟ้าแทนค่าความเชื่อถือได้ แต่ถ้าเป็นอาชีพเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ “code blue” หมายถึงความตาย

สีม่วง ถ้าสีเหลืองเป็นสีของความสว่างสดใส สีม่วงก็ตรงข้ามกันคือ เป็นสัญลักษณ์ของความขี้อาย บางเวลาแทนความหมายของความลึกลับ ความอึดอัด และบางเวลาแทนความหมายถึงภัยคุกคาม

ส่วนสีม่วงแดงในสมัยโบราณย้อมยากมาก คนมีเงินหรือขุนนางชั้นสูงเท่านั้นที่จะมีเสื้อผ้าสีม่วงแดงใส่ สีม่วงแดงจึงเป็นสัญลักษณ์ของเชื้อพระวงศ์ บางทีก็แทนค่า หมายถึงความหรูหรา

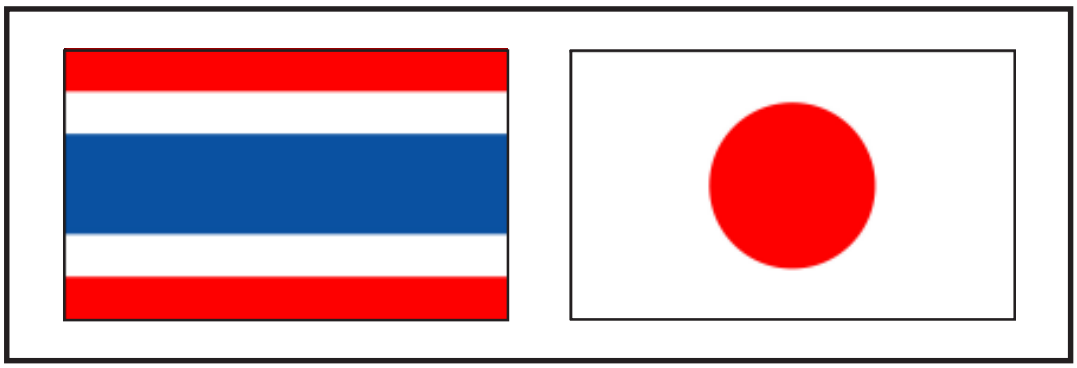
สีขาว สำหรับชาวเอสกิโม สีขาวให้ความหมายได้มากกว่าสีอื่นทั้งหมด โดยเงื่อนไขความแตกต่างกันของน้ำแข็ง บางครั้งสีขาวเป็นสัญลักษณ์ถึงความสำเร็จของการล่าสัตว์ การเดินทาง หรือความตาย

สีขาวอาจแสดงถึงความบริสุทธิ์ ไร้เดียงสาสำหรับชาวตะวันตก แต่เป็นเสื้อผ้าของชาวจีนยามไว้ทุกข์

สีดำ หมายถึง รถบรรทุกศพ ความตายทางตะวันตก มีความหมายในเชิงทำลาย ความกลัว ความไม่รู้ ความมืด แต่คนบางกลุ่มใช้สีดำแสดงความมีเสน่ห์รัญจวนใจ

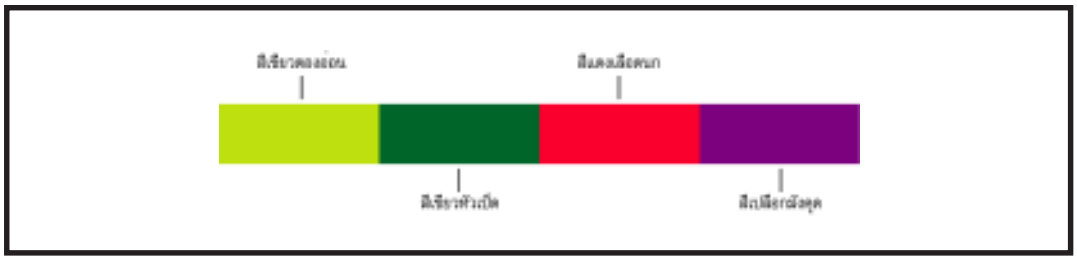
7. การสร้างสัญลักษณ์ให้จดจำ

เมื่อสีสามารถสร้างสัญลักษณ์ให้คนจดจำได้ด้วยการเชื่อมโยงความคิด จึงมีการแทนค่าสิ่งต่างๆ ด้วยสีมากมาย เช่น ในประเทศไทยใช้สีแดง ขาว น้ำเงิน เป็นธงไตรรงค์ สีแดงหมายถึง ชาติ สีขาวหมายถึง ศาสนา สีน้ำเงินหมายถึง พระมหากษัตริย์ ประเทศญี่ปุ่นใช้ธงสีขาวมีวงกลมสีแดงอยู่ตรงกลางหมายถึงพระอาทิตย์ เป็นต้น



ภาพที่ 3.8 ภาพธงชาติไทยและธงชาติญี่ปุ่น

แต่เนื่องจากมนุษย์มีความจำเกี่ยวกับสีไม่มากนัก อาจจำความแตกต่างของสีได้ว่าสว่างมากหรือน้อยกว่า มืดหรือมืดกว่า แต่กลับจำสีที่ต้องการไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดสีขึ้นมา สีที่ไม่เฉพาะเจาะจง ได้แก่ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า หรือสีน้ำตาล แต่ถ้ามีการเจาะจงลงไปเพื่อกำหนดความแตกต่างได้ชัดเจน อาทิ สีแดงเลือดนก สีเขียวหัวเป็ด สีไพล สีเขียวตองอ่อน สีเปลือกมังคุด สีเหลืองจำปา หรือชื่อที่เจาะจงกว่าและรู้จักในบุคคลเฉพาะกลุ่ม



ภาพที่ 3.9 ภาพตัวอย่างสีที่มีการตั้งชื่อเฉพาะเจาะจง

8. การให้ความรู้สึกทางสุนทรียภาพ

แม้จุดมุ่งหมายหลักของสีไม่ใช่เพื่อการตกแต่ง แต่เพื่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ชมหรือกลุ่มเป้าหมายซึ่งยังคาดหวังกับผลงานที่มีสีสวยมองดูเด่น และสง่างาม นอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว ความงามและความรู้สึกทางสุนทรียภาพ ยังคงเป็นที่ต้องการเสมอซึ่งนักออกแบบจะละเลยเรื่องนี้ไม่ได้

มิติของสี

เพื่อให้การรับรู้เกี่ยวกับสีชัดเจนยิ่งขึ้นจึงขอกล่าวถึงมิติของสี (dimension of colors) ไว้ 3 ด้านดังนี้ สีแท้ (hue) น้ำหนักสี (value) และความอิ่มตัวของสี (saturation)

1. สีแท้

สีแท้ คือ ความแตกต่างของสีบริสุทธิ์ในวงจรสีแต่ละสี เช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน ฯลฯ โดยยังไม่มีสีหรือแสงใดเข้าไปผสม สีแท้แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 สีของแสง (scientific color) เกี่ยวพันระหว่างสี ความร้อน และแสง ค้นพบโดยเซอร์ไอแซค นิวตัน ที่ทดลองให้แสงอาทิตย์ส่องผ่าน แท่งแก้วรูปสามเหลี่ยม (Prism) แสงที่ผ่านอีกด้านจะมีสีรุ้ง คือ แดง ส้ม เหลือง เขียว น้ำเงิน ม่วง ตามลำดับสีรุ้งกินน้ำ แสงสีม่วงมีความยาวคลื่นสั้นที่สุด ส่วนแสงสีแดงมีความยาวคลื่นมากที่สุดตามลำดับ และถ้านำสีทั้งหมดนี้มาเรียงเป็นวงกลมแล้วหมุนเร็วๆ บนแป้นหมุน จะเห็นสีทั้งหมดรวมกันเป็นสีขาว แสดงว่าแสงในธรรมชาติมีสีรวมเรียกว่า สเปคตรัม (spectrum)

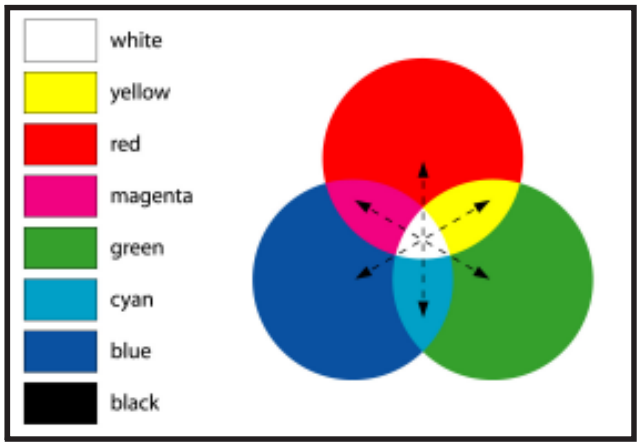
แม่สีของแสงหรือแม่สีบวก (additive color) หมายถึง คลื่นแสงที่เห็นได้ชัดเจน 3 ช่วง คือ ช่วงความยาวคลื่นสั้น คลื่นกลาง และคลื่นยาว ได้แก่ แสงสีน้ำเงิน แสงสีเขียว และแสงสีแดงตามลำดับ เมื่อคลื่นแสงเหล่านี้ซ้อนทับกันจะรวมเป็นสีขาว เรียกแสงทั้งสามสีนี้ว่าแม่สีบวก ซึ่งเป็นสีขั้นต้นและสามารถผสมให้เกิดแสงสีอื่นได้โดยฉายแสงที่เป็นแม่สีลงบนพื้นขาว เป็นคู่เรียกวิธีการผสมสีของแสง แบบนี้ว่าการผสมสีบวก (additive color mixing) จะได้สีขั้นที่ 2 ดังนี้

แสงสีแดง (red) ผสมแสงสีเขียว ได้แสงสีเหลือง (yellow) = Y

แสงสีเขียว (green) ผสมแสงสีน้ำเงิน (blue) ได้แสงสีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) = C

แสงสีน้ำเงิน (blue) ผสมแสงสีแดง (red) ได้สีแดงแกมม่วง (magenta) = M

เมื่อนำแสงหรือแม่สีทั้งสามสีมาผสมกันจะได้แสงสีขาว



ภาพที่ 3.10 ภาพแม่สีของแสงหรือแม่สีบวก

แสงสีขาวเกิดจากแสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงินผสมกัน แต่แสงสีขาวก็อาจเกิดได้จากการที่แสงสีน้ำเงินผสมกับแสงสีเหลือง เพราะแสงสีเหลืองเป็นส่วนผสมของแสงสีแดงและแสงสีเขียว ในภาพจะเห็นได้ว่าแสงสีเหลืองอยู่ตรงข้ามกับแสงสีน้ำเงิน เราเรียกแสงสีนั้นว่าแสงคู่เติมเต็ม (complementary color) เมื่อแบ่งเป็นตารางจะได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 สีคู่เติมเต็มของสีขั้นต้นตามทฤษฎีสีของแสง

แม่สีของแสง	สีแดง (red)	สีเขียว (green)	สีน้ำเงิน (blue)
สีคู่เติมเต็ม	สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan)	สีแดงแกมม่วง (magenta)	สีเหลือง (yellow)

หลักการผสมสีของแสงนี้ใช้ในจอภาพของเครื่องรับโทรทัศน์ จอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือระบบแสงสีบนเวทีโรงละครซึ่งใช้หลอดกำเนิดแสงที่ให้แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงินเป็นหลัก

1.2 สีของสาร (pigmentary color) เกี่ยวพันกับการดูดกลืนและสะท้อนแสงของวัตถุต่างๆ เมื่อแสงสีขาวส่องมายังวัตถุ วัตถุจะดูดกลืนแสงและสะท้อนที่เหลือมาให้เราเห็นสีของสารเป็นผงสี (pigment) อยู่ในสารละลาย เช่น สีน้ำมัน สีอะคริลิก ทำให้เกิดสีบนผิววัตถุ

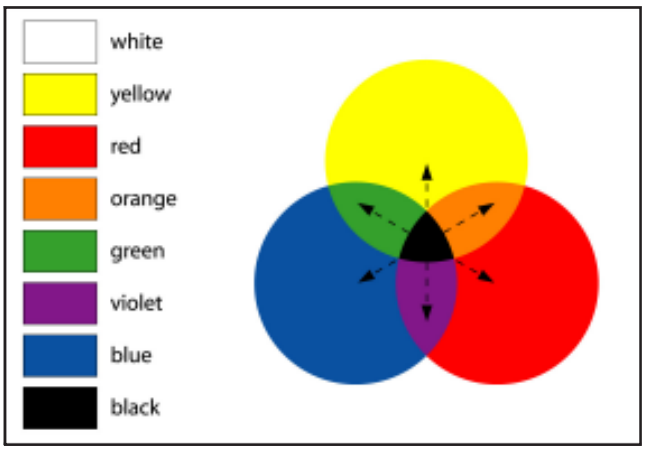
แม่สีของสารหรือสีแบบลบ (subtractive color) หมายถึง การที่แสงสีขาวตกกระทบวัตถุสีต่างๆ คลื่นแสงบางส่วนจะถูกดูดกลืนไว้ และสะท้อนเพียงบางสีออกมาให้เรามองเห็น สีของแสงที่ถูกดูดกลืนนี้เป็นการลบสีบางสีออกจากแสงขาว จึงเป็นที่มาของชื่อสีแบบลบ แม่สีของสารมี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เมื่อแม่สีทั้งสามผสมกันจะเห็นเป็นสีดำเพราะมีการดูดกลืนแสงทุกสีไว้หมด เรียกวิธีผสมสีของ สารแบบนี้ว่า การผสมสีลบ (subtractive color mixing) การผสมคู่แม่สีของสารจะเกิดเป็นสีขั้นที่ 2 ดังนี้

สีแดง (red) ผสมสีเหลือง (yellow) ได้สีส้ม (orange)

สีเหลือง (yellow) ผสมสีน้ำเงิน (blue) ได้สีเขียว (green)

สีน้ำเงิน (blue) ผสมสีแดง (red) ได้สีม่วง (violet)

เมื่อนำแม่สีทั้งสามมาผสมกันจะได้สีดำ



ภาพที่ 3.11 ภาพแม่สีของสารหรือแม่สีลบ

เมื่อนำสีขั้นที่ 2 ผสมกับแม่สีจะได้สีใหม่เป็นสีขั้นที่ 3 ดังนี้

สีแดง (red) ผสมสีส้ม (orange) ได้สีส้มแดง (red-orange)

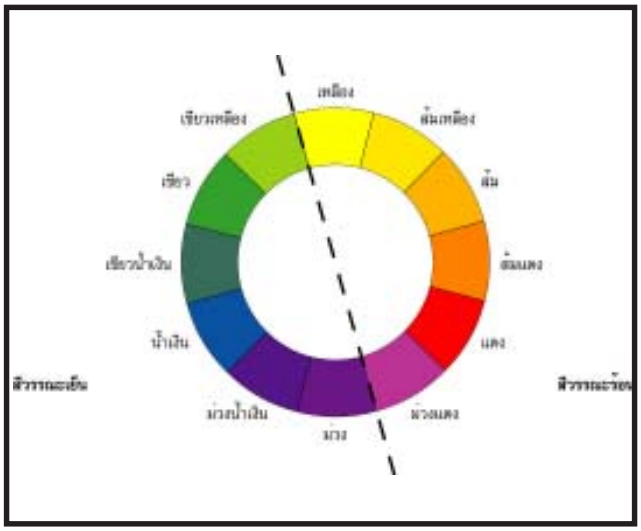
สีแดง (red) ผสมสีม่วง (violet) ได้สีม่วงแดง (red-violet)

สีเหลือง (vellow) ผสมสีส้ม (orange) ได้สีส้มเหลือง (yellow-orange)

สีเหลือง (vellow) ผสมสีเขียว (green) ได้สีเขียวเหลือง (yellow-green)

สีน้ำเงิน(blue) ผสมสีม่วง (violet) ได้สีม่วงน้ำเงิน (blue-violet)

สีน้ำเงิน (blue) ผสมสีเขียว (green) ได้สีเขียวน้ำเงิน (blue-green)



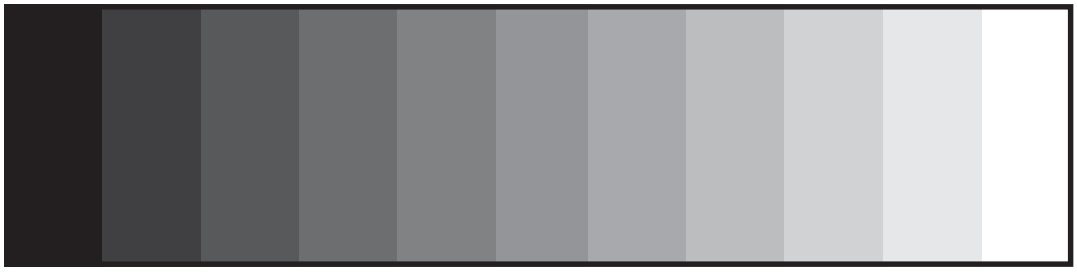
ภาพที่ 3.12 วงจรสี

2. น้ำหนักสี

น้ำหนักสี (value) คือ การเรียกค่าความมืดความสว่างสีของสาร ซึ่งค่าน้ำหนักของสีจะแบ่งเป็นโทนไร้สี (achromatic) และโทนสี (chromatic) อันมีผล ทำให้งานออกแบบ 2 มิติเกิดแสงและเงาในภาพ สามารถลวงตาให้เกิดความลึกได้

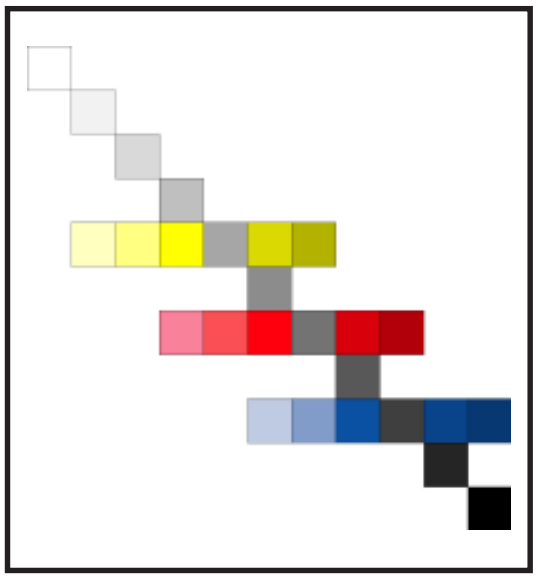
ภาพที่ 3.13 ภาพโทนสีและโทนไร้สีมีความมืดความสว่างลวงตาให้ภาพ 2 มิติดูเป็นภาพ 3 มิติ
ที่มา : Illustration Index 1. n.d.: 142.

โทนไร้สีมีค่าน้ำหนักเพียงสีดำ สีเทา สีขาวเท่านั้นโดยมีค่าน้ำหนักเริ่มจาก 1 คือค่าน้ำหนักของสีดำ จนถึงค่า 11 เป็นค่าน้ำหนักของสีขาว ระหว่างสีดำไปจนถึงสีขาวจะมีสีเทาอยู่ตรงกลางเป็นค่าสีที่ 6 เรียกว่าสีกลาง (neutral) ซึ่งไม่มีคุณสมบัติของ hue อยู่เลย



ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงค่าน้ำหนักของโทนไร้สี 11 ระดับ

โทนสีเป็นการวัดค่าน้ำหนักอ่อนแก่ของสีนั้นจากการเปรียบเทียบ ความสว่างของสีนั้นกับสีดำ สีขาว



ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักอ่อนแก่ของแม่สีกับโทนไร้สี

การเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักสี ทำได้โดยผสมสีดำหรือขาวเข้ากับสีประเภทโครมาติก คัลเลอร์ (chromatic color) คือ สีที่มีสีแท้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักสีได้ดังนี้

tint คือสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาวทำให้ค่าของสีนั้นอ่อนลง (lightness)

shade คือสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำทำให้ค่าของสีนั้นคล้ำลง (darkness)

ภาพที่ 3.16 สีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาว และสีดำ

ในทางการพิมพ์สามารถทำสีให้อ่อนลงด้วยการลดเปอร์เซ็นต์พื้นที่เม็ดสกรีนของสีนั้น ทำให้มีบริเวณพื้นที่ขาวแทรกอยู่ระหว่างพื้นที่พิมพ์สี จึงดูเหมือนมีสีขาวผสมอยู่ในสีนั้น ในทางตรงกันข้ามถ้าต้องการให้สีนั้นคล้ำลง ในทางการพิมพ์สามารถทำได้โดยเพิ่มเปอร์เซ็นต์ พื้นที่เม็ดสกรีนของสีดำทับบนพื้นตายของสีนั้น ถ้ายิ่งใส่พื้นที่สกรีนของสีดำขึ้นเท่าไรก็จะทำให้สีคล้ำลงไปเท่านั้น

3. ความอิ่มตัวของสี

ความอิ่มตัวของสี (saturation) บางครั้งเรียกว่า โครมา (chroma) ความอิ่มตัวของสีเป็นการวัดค่าความบริสุทธิ์ของสีแท้ ซึ่งรับรู้กันเป็นความสดของสี (intensity) เมื่อสีแท้ถูกผสมด้วยสีกลางหรือสีคู่ตรงข้ามในวงจร (complement) จะลดค่าความสดใสลง มีค่าความแตกต่างเป็นเปอร์เซ็นต์เริ่มจาก 0% คือไม่มีสีหรือสีหม่นไปทางเทาจนถึง 100% คือ สีที่สดใสเจิดจ้าที่สุด

ถ้าสีใดสีหนึ่งถูกทำให้มีความอิ่มตัวลดลงกว่าปกติโดยการใส่สีเทา หรือสีคู่ตรงข้าม จะทำให้เป็นสีหม่น (tone) ในทางการพิมพ์เมื่อความอิ่มตัวของสีที่มีมากเกินไปเนื่องจากเม็ดสกรีนบวม แก้ไขได้โดยลดปริมาณของสีที่จะใช้พิมพ์ลงบนกระดาษหรือลงน้ำหนักให้พอเหมาะขณะพิมพ์ และถ้าสีใดปรากฏบนภาพในปริมาณมากเกินไปมีผลให้ภาพผิดเพี้ยนกว่าที่ควรจะเป็น ให้ลดปริมาณสีที่มีมากและเพิ่มปริมาณสีที่น้อยจะได้ภาพที่มีสีสวยงาม

ภาพที่ 3.17 1. สีดำและน้ำเงิน (cyan) ที่มากเกินไปทำให้ภาพมืด แก้ไขโดยลดสีดำและสีน้ำเงินลง
2. สีแดง (magenta) ที่มากเกินไป แก้ไขโดยลดปริมาณสีแดงลง

ที่มา : 1. Sutherland, and Karg, 2004: 46. 2. Sutherland, and Karg, 2004: 47.

น้ำหนักของสี และความอิ่มตัวของสี มีความสัมพันธ์ เกี่ยวโยงกัน กล่าวคือ ในการเปลี่ยนแปลงของโทนไร้สีจากค่าระดับ 1 ซึ่งเป็นสีดำไปเทาจนถึง ระดับที่ 11 ซึ่งเป็นสีขาว เมื่อเปรียบเทียบความอิ่มตัวของสีเหลืองที่ 100% มีค่าน้ำหนักเท่ากับสีเทาในระดับที่ 7 สีแดงที่มีความอิ่มตัวของสี 100% มีค่าน้ำหนักของสีเทาในระดับที่ 5 และสีน้ำเงินที่มีความอิ่มตัวของสี 100% มีค่าน้ำหนักของสีดำในระดับที่ 3 ซึ่งเข้มสุดแล้ว (ดูภาพที่ 3.15)

ทฤษฎีสีและการผสมสีของหมึกพิมพ์

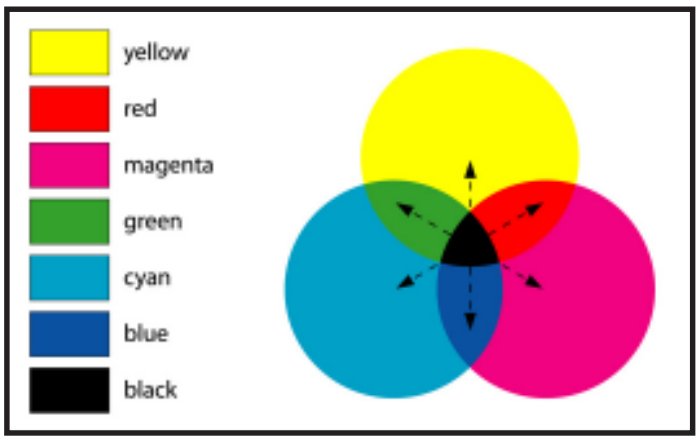
หมึกพิมพ์ที่ใช้ในกระบวนการพิมพ์มีผงสี (pigment) เป็นองค์ประกอบให้เกิดสี โดยใช้สีขั้นต้นเป็นแม่สีของแสงเป็นแม่สีของหมึกพิมพ์ ได้แก่ สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) สีแดงแกมม่วง (magenta) และสีเหลือง (yellow) แม่สีของหมึกพิมพ์ที่พิมพ์บนกระดาษจะดูดกลืนแสงที่ตกกระทบบางแสงสีและสะท้อนแสงที่เหลือออกมา การผสมสีของหมึกพิมพ์เกิดจากการซ้อนทับกันของแม่สี เป็นการหักลบแสงสีที่จะสะท้อนออกมา ยิ่งถ้าพิมพ์แม่สีทั้งหมดเป็นพื้นซ้อน ทับกันจะได้สีดำ เรียกการผสมสีของหมึกพิมพ์ว่าการผสมสีลบ (subtractive color mixing) การผสมคู่แม่สีของหมึกพิมพ์ จะได้สีขั้นที่ 2 ดังนี้

สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) พิมพ์ซ้อนทับสีแดงแกมม่วง (magenta) จะได้สีน้ำเงิน (blue)

สีแดงแกมม่วง (magenta) พิมพ์ซ้อนทับสีเหลือง (yellow) จะได้สีแดง (red)

สีเหลือง (yellow) พิมพ์ซ้อนทับสีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) จะได้สีเขียว (green)

เมื่อทำแม่สีของหมึกพิมพ์ทั้งสามมาพิมพ์ซ้อนทับกันจะได้สีดำ



ภาพที่ 3.18 ภาพแม่สีของหมึกพิมพ์

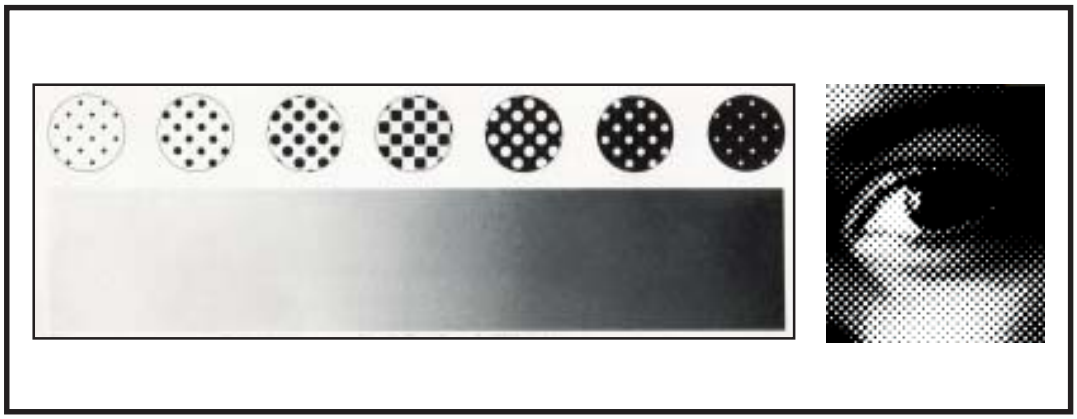
การพิมพ์แม่สีของหมึกพิมพ์ทั้งสามมาพิมพ์ซ้อนทับกันแม้ว่าจะได้สีดำแต่ก็ไม่ดำสนิท เนื่องจากแม่สีของหมึกพิมพ์มีความบกพร่องในการดูดกลืนแสงสี จึงต้องมีสีดำเป็นหมึกพิมพ์เพิ่มขึ้นในหมึกพิมพ์ชุดสอดสี (Four-Color Process) เพื่อเพิ่มความดำและความเปรียบต่างในส่วนเงา นอกจากนั้นสีดำยังอาจเกิดขึ้นได้จากการพิมพ์ กล่าวคือหมึกพิมพ์ของแม่สี ซึ่งเป็นสีขั้นต้นซ้อนทับสีคู่เติมเต็ม เช่น หมึกพิมพ์สีเหลือง ซึ่งเป็นแม่สีของหมึกพิมพ์เมื่อพิมพ์ซ้อนทับหมึกพิมพ์สีน้ำเงินซึ่งเป็นสีคู่เติมเต็มจะได้สีดำ เพราะหมึกพิมพ์สีน้ำเงินเป็นส่วนผสมของหมึกพิมพ์สีน้ำเงินแกมเขียวและหมึกพิมพ์สีม่วงแดง

ตารางที่ 3.3 สีคู่เติมเต็มของสีขั้นต้นตามทฤษฎีสีของหมึกพิมพ์

แม่สีของหมึกพิมพ์	สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan)	สีแดงแกมม่วง (magenta)	สีเหลือง (yellow)
สีคู่เติมเต็ม	สีแดง (red)	สีเขียว (green)	สีน้ำเงิน (blue)

การผสมสีของหมึกพิมพ์เป็นการผสมสีด้วยตา เมื่อพิมพ์แม่สีเป็นจุดเล็กๆ ห่างกันและมองในระยะห่างพอสมควร สีของแสงที่สะท้อนเข้าตาจะผสมกันให้เป็นสีเดียว หรือพิมพ์ซ้อนทับกันด้วยหมึกพิมพ์ที่โปร่งใส่เสมือนมีฟิล์มบางๆที่กรองแสงสีต่างๆ เข้าสู่ตา แปลการรับรู้เป็นสีเดียวกันได้

การผสมสีของหมึกพิมพ์สามารถทำให้เกิดสีต่างๆ ได้มากมายใกล้เคียงสีที่มองเห็นในธรรมชาติ โดยการพิมพ์แม่สีเป็นเม็ดสกรีนด้วยขนาดต่างๆ กัน ทำให้การดูดกลืนแสงสีเป็นปริมาณตามพื้นที่เม็ดสกรีนขนาดต่างๆ ซึ่งสามารถสะท้อนแสงสีออกมาในความเข้มแสงต่างๆ ได้ (ผกามาศ ผจญแก้ว. 2539: 135-138)



ภาพที่ 3.19 เม็ดสกรีนของภาพฮาล์ฟโทน (halftone screen) ที่มีขนาดต่างกันทำให้เกิดแสงเงาใกล้เคียงความเป็นธรรมชาติ

ที่มา : Craig. 1974: 70.

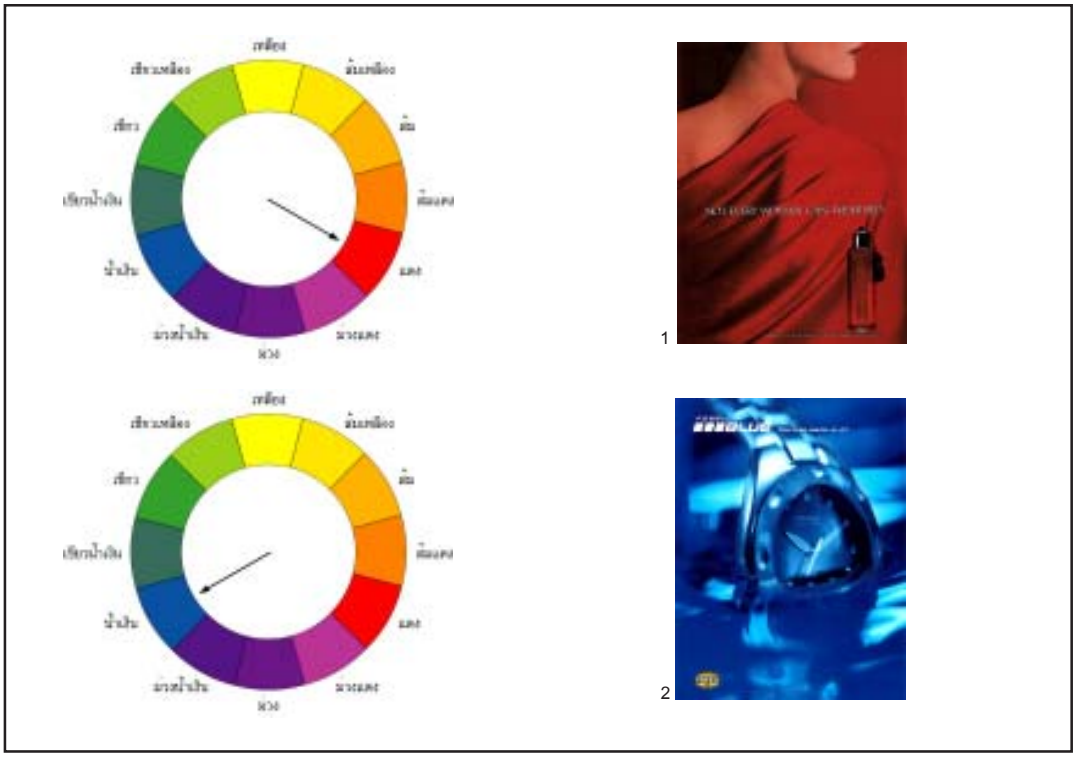
การกำหนดโครงสีและสัดส่วนของสี

สีมีส่วนดึงดูดความสนใจได้อย่างมากในการออกแบบสิ่งพิมพ์ ไม่ใช่เพียงเพื่อตกแต่งให้สวยงามเท่านั้น แต่สียังมีอิทธิพลต่อการออกแบบสื่อสารอย่างมาก สีถูกเลือกมาใช้ด้วยเหตุผลที่ต่างกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์คือผู้รับสารเข้าใจ ดังนั้นในการเลือกใช้สีในงานออกแบบเพื่อให้เกิดอารมณ์คล้อยตามสิ่งที่ต้องการนำเสนอ และเพื่อให้เกิดความงามน่าสนใจ ในทฤษฎีการใช้สีหรือการกำหนดโครงสีในสัดส่วนที่ทำให้เกิดความสมดุลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่นักออกแบบจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสิ่งพิมพ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1. โครงสีหลัก

การกำหนดโครงสีแบ่งออกเป็นโครงสีหลักได้ 6 โครงสีคือ การใช้สีเอกรงค์ การใช้สีข้างเคียง การใช้สีตัดกัน การใช้สี 3 สีช่วงห่างไม่เท่ากัน การใช้สี 3 สีช่วงห่างเท่ากัน และการใช้สี 4 สี

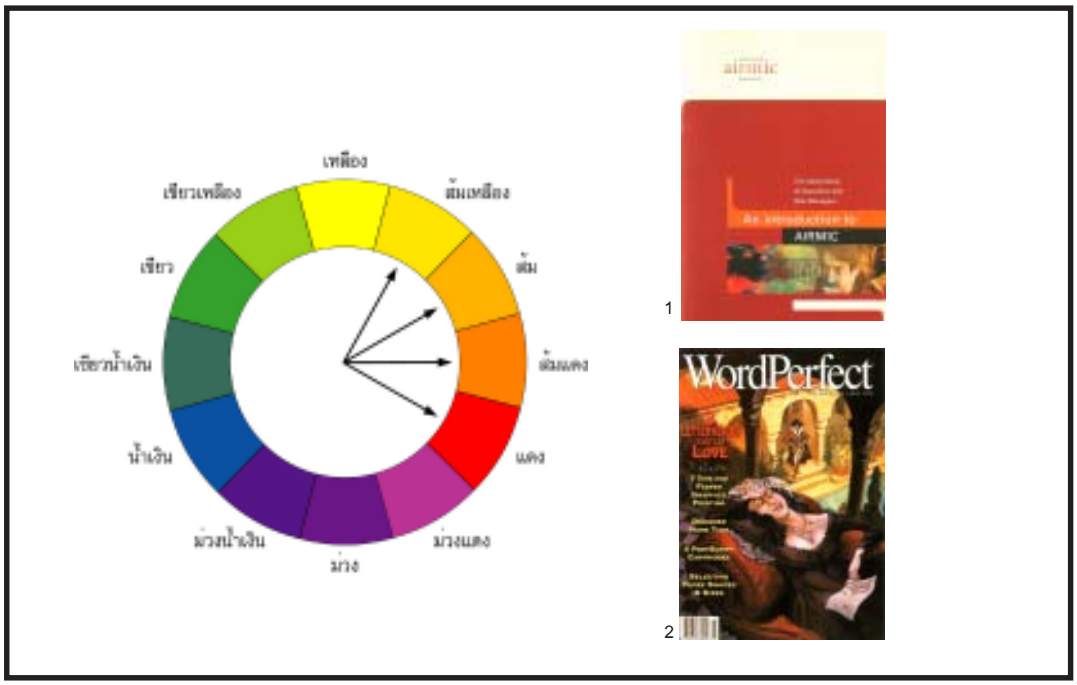
1.1 การใช้สีเอกรงค์ (monochromatic) เป็นการนำสีมาใช้เพียงสีเดียว ทำให้เกิดความหลากหลายมากกว่า 1 สีได้ ผสมสีดำหรือขาวเข้ากับสีที่มีความอิ่มตัวนั้น



ภาพที่ 3.20 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สีเอกรงค์ โดยใช้สีเพียงสีเดียวผสมสีดำหรือสีขาวเข้ากับสีที่มีความอิ่มตัวนั้น

ที่มา : 1. Peterson, and Cullen, 2000: 13. 2. Triedman, and Cullen, 2002: 94.

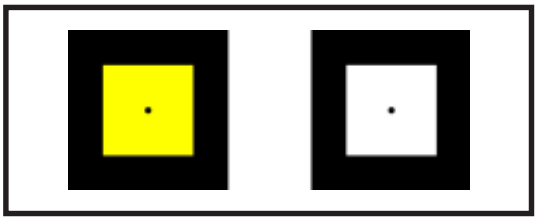
1.2 การใช้สีข้างเคียง (analogous) เป็นการนำเอาสี 2 สีหรือมากกว่าซึ่งเรียงในวงจรสี วิธีนี้ทำให้เกิดความกลมกลืนได้ง่าย แต่ขาดความน่าสนใจเพราะไม่มีสีตัดกันให้เป็นจุดสนใจ



ภาพที่ 3.21 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สีข้างเคียง
ที่มา : 1. Bonnici. 1999: 15. 2. American Showcase. Inc. 1994: 824.

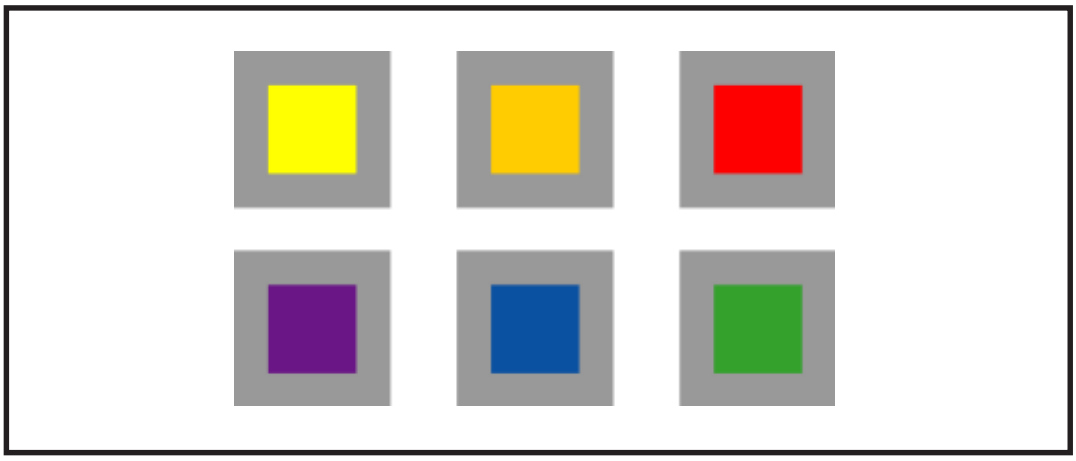
1.3 การใช้สีตัดกัน (color contrast) การตัดกันนี้แบ่งได้ 3 วิธีคือ

ก. การตัดกันแบบซ้อนผสาน (simultaneous contrast) เป็นปรากฏการณ์ เมื่อสีที่อยู่ล้อมรอบหรือสีที่อยู่ใกล้เคียง กระตุ้นให้ตาของเราเห็นสีตรงข้ามของสีเหล่านั้น ทดลองมองจุดสีดำบนพื้นสีเหลืองโดยไม่กระพริบตา เลื่อนสายตาไปที่พื้นขาว เราจะเห็นสีม่วงซึ่งเป็นสีตรงข้ามของสีเหลือง ปรากฏการณ์นี้เป็นภาพติดตา (afterimage) ไม่ใช่ผลทางกายภาพใดๆ ทั้งสิ้น



ภาพที่ 3.22 ภาพติดตา (afterimage) ที่ทำให้สีคู่ตรงกันข้ามติดตา

ถ้าใช้สีกลางล้อมรอบสีต่างๆ เมื่อแต่ละสีไม่ได้ถูกล้อมด้วยสีตรงข้ามก็จะเลื่อนไปมีอิทธิพลต่อสีอื่นข้างเคียง เช่น ถ้าสีน้ำเงินและสีเขียวอยู่ด้วยกัน สีน้ำเงินจะมีสีแดงเจือจางอยู่ขณะที่สีเขียวจะมองดูเหมือนมีสีส้มเจือจางอยู่



ภาพที่ 3.23 ภาพการตัดกันแบบซ้อนผสาน

ข. การตัดกันด้วยค่าน้ำหนักความสว่างและความมืด (light-dark contrast) วิธีนี้ดูจะได้ผลดีถ้าใช้ในสัดส่วนที่พอเหมาะ โดยปกติสีคู่ตรงข้ามแต่ละคู่ก็จะน้ำหนักความสว่างและความมืดคู่กันอยู่แล้ว เช่น สีเหลืองกับสีม่วง สีที่สว่างกว่าจะใกล้ผู้ชมมากกว่าสีที่มืด อีกวิธีคือการผสมสีขาว สีดำ สีเทา หรือสีคู่ตรงข้ามเข้ากับตัวเนื้อสีก็จะทำให้เกิดค่าน้ำหนักความสว่างและความมืดได้

ภาพที่ 3.24 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้การตัดกันด้วยค่าน้ำหนักความสว่างและความมืด
ที่มา : 1. American Showcase. Inc. 1994: 956. 2. American Showcase. Inc. 1994: 843.

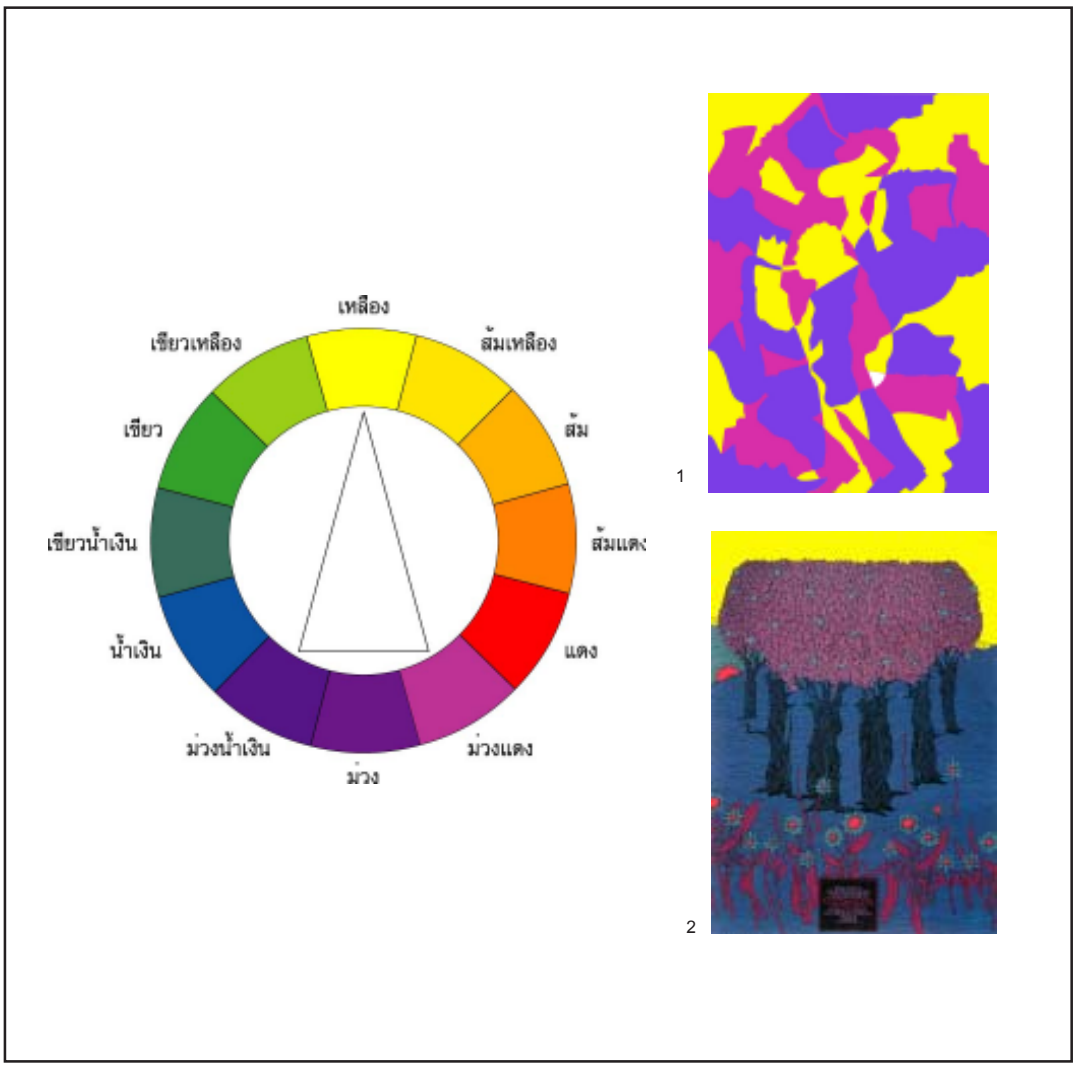
ค. การตัดกันของสีร้อน-เย็น (warm-cold contrast) โดยปกติจะแบ่งสีเหลือง ส้ม แดง เป็นสีร้อน และสีเขียว น้ำเงิน ม่วงเป็นสีเย็น

ภาพที่ 3.25 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้การตัดกันของสีร้อนและสีเย็น
ที่มา : 1. Triedman, and Cullen, 2002: 154. 2. Shapiro. 1994: 887.

สีร้อนมีความยาวคลื่นแสงยาวกว่าสีเย็น ทำให้มองเห็นได้ชัดกว่า ใหญ่กว่า ดูใกล้กว่าสีเย็น ดังนั้นในการออกแบบควรใช้สีร้อนอยู่ส่วนหน้า (foreground) และสีเย็นให้เป็นส่วนหลัง (background) ในแต่ละสีคู่ตรงข้ามก็เป็นสีร้อนและสีเย็นอยู่ทุกคู่ แต่มีอยู่สีหนึ่งซึ่งสถาบันบาวเฮาส์ (Bauhaus) ชี้ให้เห็นว่าสามารถเป็นสีร้อนหรือสีเย็นก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมว่าอยู่ใกล้เคียงกับวรรณะใด สีนั้นคือสีม่วงแดง (red-violet)

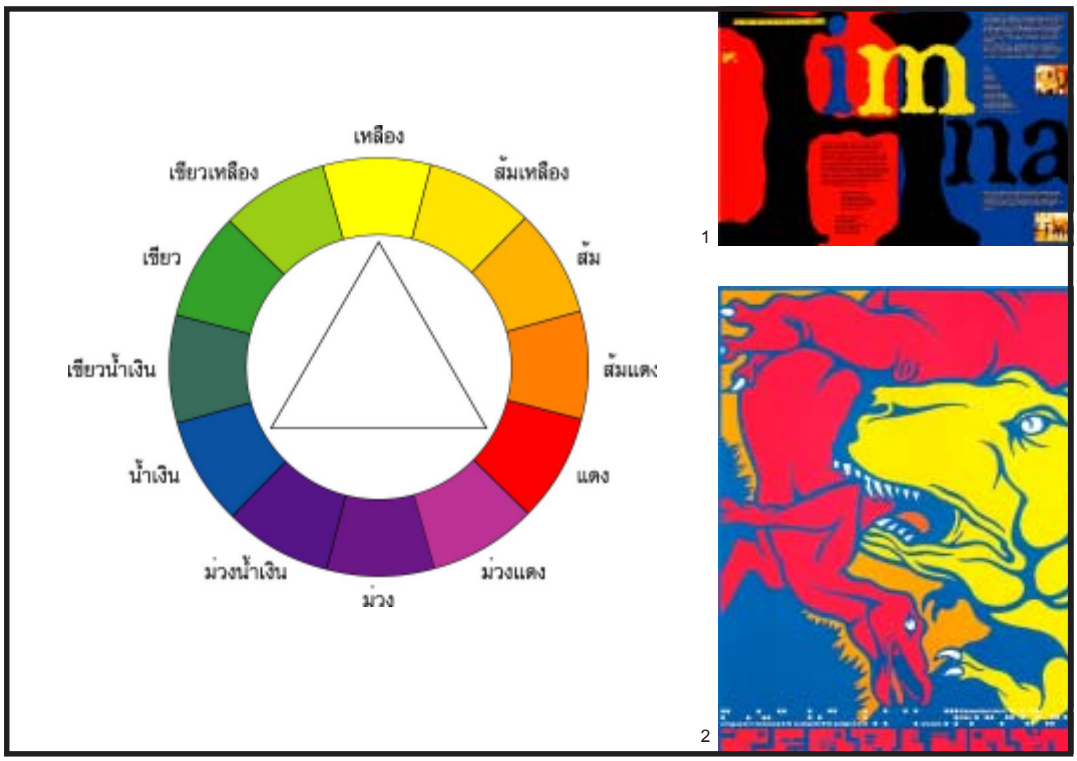
ภาพที่ 3.26 ภาพการเปรียบเทียบสีม่วงแดงที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของสีวรรณะร้อนและสีวรรณะ เย็น

1.4 การใช้สี 3 สี ช่วงห่างไม่เท่ากัน (split complementary) เป็นการใช้สี 3 สี ซึ่งเมื่อเชื่อมโยงเส้นต่อกันทั้ง 3 สี จะเกิดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว การใช้สีคู่ตรงข้ามวิธีนี้ดูนุ่มนวลกว่าใช้สีคู่ตรงข้าม (complementary) เพราะเป็นคู่สีที่แยกไปทางซ้ายขวา ของสีคู่ตรงข้าม เช่น น้ำเงิน ส้มเหลือง และส้มแดง



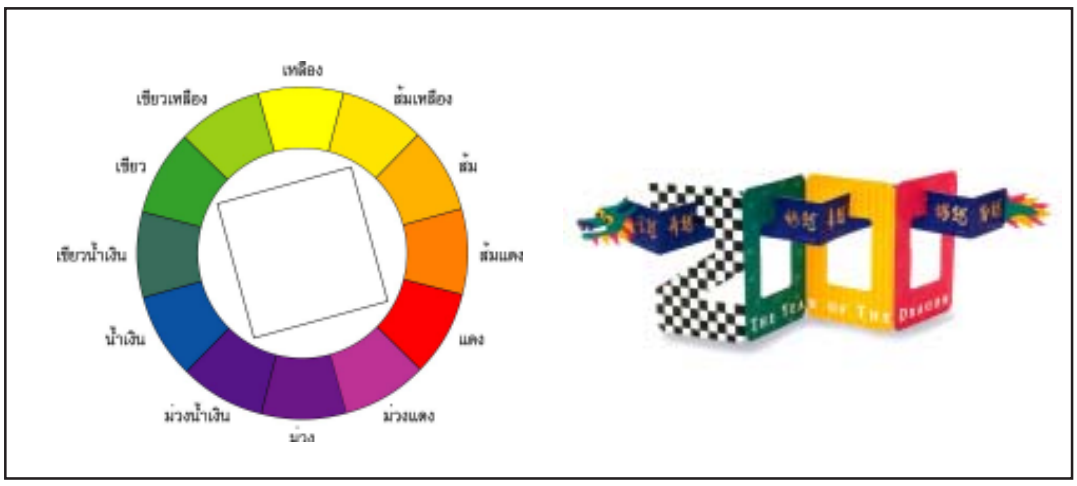
ภาพที่ 3.27 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สี 3 สี ช่วงห่างไม่เท่ากัน
ที่มา : 1. Triedman, and Cullen, 2002: 164. 2. Triedman, and Cullen, 2002: 57.

1.5 การใช้สี 3 สี ช่วงห่างเท่ากัน (triad) เป็นการใช้สีในวงจรสีที่มี ตำแหน่งห่างกันทุกๆ 3 สี เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน เป็นการใช้ตรงไปตรงมาดูสดใส แม้ว่าเป็นการใช้สีแบบพื้นฐานไปบ้าง



ภาพที่ 3.28 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สี 3 สี ช่วงห่างเท่ากัน
ที่มา : 1. Triedman, and Cullen, 2002: 118. 2. Triedman, and Cullen, 2002: 36.

1.6 การใช้สี 4 สี (tetrad) ไม่ว่าจะลากเส้นสัมผัสภายในวงจรสีเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็จะได้สี 4 สี เป็นการใช้สีที่หลากหลาย ดูมีพลังแต่ก็ยากในการควบคุมน้ำหนักและความอิ่มตัวของสี



ภาพที่ 3.29 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สี 4 สี
ที่มา : Triedman, and Cullen, 2002: 43.

2. สัดส่วนของสี

ในการทำให้เกิดความสมดุลของการใช้สี จำเป็นต้องคำนึงถึงสัดส่วนของสี ยกตัวอย่างสัดส่วนของสีคู่ตรงข้าม เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของสีและความอิ่มตัวของสีบนพื้นที่ว่าง สีแต่ละสีจะถูกนำมาใช้ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน อาทิ สีเหลือง ที่มีความสดใส มีความอิ่มตัวของสีมากกว่าสีม่วง สีเหลืองจะแสดงความสว่างมาก (brightness contrast) จึงต้องใช้สัดส่วนที่เหมาะสมคือสีเหลือง : สีม่วง = 1 : 3 ขณะที่สัดส่วนของสีส้ม : สีน้ำเงิน = 1 : 2 สัดส่วนของสีแดง : สีเขียว = 1 : 1 แต่ถ้าน้ำหนักของสีแต่ละสีเปลี่ยนไป สัดส่วนของสีก็ต้องแปรผันตามไปด้วย

ภาพที่ 3.30 ภาพการแบ่งสัดส่วนของสีคู่ตรงกันข้าม

แต่เมื่อเป็นภาพและพื้น ถ้าส่วนที่เป็นภาพคือสีตรงข้ามที่สดใสกว่าแม้มีจำนวนน้อยกว่าก็ดูใหญ่ขึ้นได้

ภาพที่ 3.31 ภาพสิ่งพิมพ์ที่ใช้สีคู่ตรงข้าม ซึ่งมักจะเป็นสีวรรณะร้อนและสีวรรณะเย็น โดยใช้สีวรรณะร้อนบนพื้นที่ไม่มากแต่ดูสดใสกว่าและใหญ่กว่าที่เป็นจริง

ที่มา : 1. Triedman, and Cullen, 2002: 96. 2. Triedman, and Cullen, 2002: 82.

สรุป

ในการออกแบบทางการพิมพ์ สีเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผลงานตอบสนองความต้องการของผู้ชม สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านทางมิติของสีและโครงสี ให้ความรู้สึกทางสุนทรียภาพ ให้ความหมาย ให้ประโยชน์ใช้สอย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาข้อมูลของนักออกแบบและการรู้จักนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ

ข้อควรจำ

1. การมองเห็นสีของมนุษย์เกิดจากแสงสีขาวซึ่งประกอบด้วยสีรุ้ง คือ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีม่วง รวมเรียกว่า spectrum

2. สีแดงมีความยาวคลื่นมากที่สุด เรียงตามลำดับการรับรู้ในสีรุ้ง

3. สีจะเปลี่ยนไปตามสภาพของแสง ทั้งแสงในธรรมชาติและแสงประดิษฐ์จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4. กระบวนการทางสรีรวิทยามีความสำคัญไม่น้อยกว่าการรับรู้อื่นๆ เกี่ยวกับเรื่องสี นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการตอบสนองต่อสีของมนุษย์ขึ้นอยู่กับการตีความของสมองต่อสิ่งเร้าที่ตามองเห็น

5. สีที่ตัดกันหรือผลของสีกับพื้นหลังมีความสำคัญที่จะทำให้ตัวอักษร มองเห็นชัดอ่านง่าย สีเหลืองเป็นสีที่สะดุดตาที่สุดในจำนวนสีที่มนุษย์มองเห็น

6. การรับรู้สีขึ้นอยู่กับภูมิหลังของผู้รับสาร ความเชื่อเกี่ยวกับสีที่ต่างกันทำให้นักออกแบบต้องศึกษาเรื่องสีทั้งด้านประเพณีวัฒนธรรม จิตวิทยา และการเชื่อมโยงความคิด

7. แม่สีของแสง ได้แก่ แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน ผสมกันได้ แสงสีขาว เรียกแสงทั้งสามสีนี้ว่าแม่สีบวก (additive color)

8. แม่สีของสาร ได้แก่ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน ผสมกันได้สีดำ เรียกแม่สีของสารหรือสีแบบลบ (subtractive color)

9. ***tone*** คือ สีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีเทาทำให้ค่าของสีที่ถูกผสมคล้ำลง

tint คือ สีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาวทำให้ค่าของสีนั้นอ่อนลง

shade คือ สีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำทำให้ค่าของสีนั้นคล้ำลง

10. ในทางการพิมพ์สามารถทำให้สีอ่อนลงด้วยการลดเปอร์เซ็นต์พื้นที่เม็ดสกรีนของสีนั้น ทำให้มีบริเวณพื้นที่ขาวแทรกอยู่

11. ความอิ่มตัวของสี (saturation) เป็นการวัดค่าความบริสุทธิ์ของสีแท้ซึ่งรับรู้กันเป็นความสดของสี (intensity)

12. แม่สีของหมึกพิมพ์ ได้แก่ สีน้ำเงินแกมเขียว (cyan) สีแดงแกมม่วง (magenta) และสีเหลือง (Yellow) แต่เมื่อพิมพ์ซ้อนทับกันจะได้สีดำที่ไม่ดำสนิทจึงต้องมีสีดำ (black) มาพิมพ์ด้วย

13. การผสมสีของหมึกพิมพ์เป็นการผสมสีด้วยตา เมื่อพิมพ์แม่สีเป็นจุดเล็กๆ และมองในระยะห่างกันพอสมควร สิ่งสะท้อนเข้าตาผสมเป็นสีเดียวหรือพิมพ์ซ้อนทับกันด้วยหมึกพิมพ์ที่โปร่งใสเหมือนฟิลเตอร์ก็มีการรับรู้เป็นสีเดียวได้

14. การเลือกใช้สีตามโครงสีต้องใช้ให้เหมาะสมกับเรื่องราว จะได้ผลงานที่สมจริงและจะมีอิทธิพลต่อการสื่อสารอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

ปิยานันท์ ประสารราชกิจ. (2535). *ทฤษฎีสีและการออกแบบตกแต่งภายใน*: โครงการตำราคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: พริกหวาน.

ผกามาศ ผจญแก้ว. (2539). *สีกับการออกแบบทางการพิมพ์.* ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการออกแบบทางการพิมพ์*. (135-138). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). *เอกสารคำสอนทัศนศิลป์*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยพายัพ.

Denton, C. (1992). *Graphic for visual communication*. Dubuque, IA: Wm. C. Brown.

Hornung, D. (2005). *Colour : A workshop for artists and designers*. London: Laurence King.

Peterson, L. K. and Cull, C. D. (2000). *Global graphics :Colour*. Gloucester, MA: Rockport.

Shutherland, R. and Karg, B. (2004). *Graphic designer's colour handbook*. Gloucester, MA: Rockport.

Triedman, K. and Cullen, C. D. (2002). *Color graphics : The power of color in graphic design*. Gloucester, MA: Rockport.