

บทที่ 4

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้ คือ

1. เพื่อหาขอบเขตความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของการปรับสีภาพพิมพ์พ่นหมึกกับขอบเขตความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้
3. เพื่อกำหนดแนวทางการปรับแต่งสีภาพพิมพ์พ่นหมึกในโปรแกรมตกแต่งภาพ

1. ผลการหาขอบเขตความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ภาพ 35 ภาพ ที่ได้รับการปรับสี ความอิ่มตัวสี และความสว่างของสี ให้มีค่าความแตกต่างของสีประมาณ 3 ในการวิจัยนี้ภาพที่ปรับมีค่าความสว่างของสีภาพอยู่ในช่วง 79 ถึง 84 ก่อนข้างสว่าง ความแตกต่างของสีอยู่ในช่วง 3.00-3.61 (ภาคผนวก ฉ) และเมื่อคำนวณหาค่าความแตกต่างของสีสี (Hue difference, ΔH_{ab}) พบว่า มีค่าน้อยกว่า 2.50 จากค่าสีเริ่มต้น ซึ่งไม่ทำให้สีสีแตกต่างกันมากจนสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงด้วยตาตามมาตรฐาน ISO 12647 (Dharavath et al, 2018) เมื่อให้ผู้ทดสอบทำการมองภาพทั้ง 35 ภาพ ทีละภาพ ภายใต้สภาพแสง LED ที่อุณหภูมิสี 6500 K และความส่องสว่าง 500 Lux พร้อมระดับความชอบของสีแต่ละภาพใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านความอร่อยน่ารับประทาน ตามระดับความอร่อยมากที่สุด (ให้มีค่าตัวเลขความชอบเป็น 5) จนถึง ระดับความอร่อยน้อยที่สุด (ให้มีค่าตัวเลขความชอบเป็น 1) 2) ด้านรสชาติ 3 รสชาติ ได้แก่ เปรี้ยว อมเปรี้ยว และ หวาน และ 3) ด้านการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ ซื้อ และไม่ซื้อ ทั้งนี้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ทดสอบทั้งสองกลุ่ม คือ ผู้ประกอบการหรือเจ้าของสวน จำนวน 5 คน และ ผู้บริโภค จำนวน 30 คน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้

1.1 ข้อมูลทั่วไปด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้ประกอบการและผู้บริโภค ใน การศึกษานี้ประกอบด้วยผู้ประกอบการจำนวน 5 คน และผู้บริโภค 30 คน ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลทั่วไป ดังนี้

1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ จำนวน 5 คน เป็นหญิง 3 คน และเป็นชาย 2 คน ร้อยละ 60 เป็นผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี และที่เหลือร้อยละ 40 เป็นผู้มีอายุอยู่ในช่วง 31 ถึง 40 ปี ทั้ง 5 ราย มีประสบการณ์การขายเกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้โดยเฉลี่ย 19 ปี มีความสามารถในการแยกแยะสีอยู่ในระดับเฉลี่ยทั้งหมด

1.1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค จำนวน 30 คน เป็นหญิง 26 คน คิดเป็นร้อยละ 87 และเป็นชาย 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13 ผู้บริโภคร้อยละ 50 เป็นผู้มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป ส่วนที่เหลือเป็นผู้มีอายุระหว่าง 21 ถึง 30 ปี และผู้มีอายุระหว่าง 31 ถึง 40 ปี ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4.1) รสชาติของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ผู้บริโภคชอบมากกว่าร้อยละ 50 ชอบรสหวาน รองลงมาร้อยละ 40 ชอบรสชาติอม

เปรี้ยว ความสามารถในการแยกแยะสีของผู้บริโภค ไม่มีผู้บริโภคที่มีความสามารถแยกแยะสีในระดับต่ำ ส่วนใหญ่ร้อยละ 77 อยู่ในระดับเฉลี่ย และที่เหลือเป็นระดับสูง

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการและผู้บริโภคในการศึกษาความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้

รายการ	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ผู้ประกอบการ	5			
เพศ				
หญิง	3	60		
ชาย	2	40		
อายุ				
21-30 ปี	0	0		
31-40 ปี	2	40		
> 40 ปี	3	60		
ประสบการณ์การจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้			19.2	10.16
ค่าความสามารถในการแยกแยะสี				
ระดับสูง	0	0		
ระดับเฉลี่ย	5	100		
ระดับต่ำ	0	0		
ผู้บริโภค	30			
เพศ				
หญิง	26	87		
ชาย	4	13		
อายุ				
21-30 ปี	7	23		
31-40 ปี	8	27		
> 40 ปี	15	50		
รสชาติมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ชอบ				
เปรี้ยว	1	3		
อมเปรี้ยว	12	40		
หวาน	17	57		

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการและผู้บริโภคในการศึกษาความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ค่าความสามารถในการแยกแยะสี				
ระดับสูง	7	23		
ระดับเฉลี่ย	23	77		
ระดับต่ำ	0	0		

1.2 ข้อมูลด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้ประกอบการและผู้บริโภค จากการทดสอบการดูสีของภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ 35 ภาพ ที่ได้รับการปรับแต่งสีภาพทีละภาพ ภายในห้องทดสอบที่มีการติดตั้งไฟ LED ที่ปรับตั้งอุณหภูมิสี 6500 K 500 Lux มุมในการมอง 0/45 องศา ระยะการมอง 30 เซนติเมตร ข้อมูลด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้ประกอบการและผู้บริโภค มีดังนี้

1.2.1 ข้อมูลด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้ประกอบการ ความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้สำหรับผู้ประกอบการเป็นความชอบที่มาจากประสบการณ์การขายของผู้ประกอบการใน ด้านความชอบของสีของผู้บริโภคว่า สีมะม่วงน้ำดอกไม้แบบใดที่ผู้บริโภคชอบ จากการทดสอบความชอบสีมะม่วงน้ำดอกไม้ทั้ง 35 ภาพ พบว่า มี 19 ภาพ (ตารางที่ 4.4) คิดเป็นร้อยละ 54.3 ที่มีค่าความอร่อยน่ารับประทานอยู่ในระดับมาก (เกิน 3.51 ขึ้นไป) 19 ภาพ ดังกล่าว มีทั้ง 3 รสชาติที่ผู้บริโภคชอบคือ ได้แก่ รสเปรี้ยว อมเปรี้ยว และหวาน

1.2.2 ข้อมูลด้านความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้บริโภค จากตารางการวิเคราะห์ MANOVA (ภาคผนวก ซ) พบว่า ภาพสีมะม่วงน้ำดอกไม้จากการพิมพ์พ่นหมึก และความชอบด้านรสชาติของผู้บริโภคมีอิทธิพลต่อ ความอร่อย ความรู้สึกด้านรสชาติและการตัดสินใจซื้อของมะม่วงน้ำดอกไม้ ในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 (Wilks' Lambda) มีค่าเท่ากับ 0.863 และค่า p มีค่า 0.005 ดังแสดงในภาคผนวก ซ) และเมื่อพิจารณาตัวแปรตามแต่ละตัวโดยการทดสอบ ANOVA ตามตารางที่ 4.2 พบว่า รสชาติและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค มีความแตกต่างกันจากอิทธิพลจากสีของภาพหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกด้านรสชาติและการตัดสินใจซื้อ แต่ไม่มีผลต่อความรู้สึกด้านความอร่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 และการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคขึ้นกับความชอบด้านรสชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 ด้วย

ตารางที่ 4.2 การทดสอบ ANOVA ด้านความอร่อย รสชาติ และการตัดสินใจซื้อ

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	deliciousness	169.328 ^a	104	1.628	1.675	.000
	taste feeling	159.296 ^b	104	1.532	3.618	.000
	buying decision	39.469 ^c	104	.380	1.631	.000
Intercept	deliciousness	3293.931	1	3293.931	3388.459	.000
	taste feeling	1279.124	1	1279.124	3021.043	.000
	buying decision	566.936	1	566.936	2435.952	.000
Picnumber	deliciousness	35.698	34	1.050	1.080	.348
	taste feeling	40.191	34	1.182	2.792	.000
	buying decision	14.849	34	.437	1.877	.002
tastelikeness	deliciousness	2.503	2	1.251	1.287	.276
	taste feeling	.065	2	.032	.077	.926
	buying decision	3.298	2	1.649	7.085	.001
picnumber * tastelikeness	deliciousness	27.460	68	.404	.415	1.000
	taste feeling	27.351	68	.402	.950	.593
	buying decision	10.899	68	.160	.689	.974
Error	deliciousness	918.637	945	.972		
	taste feeling	400.118	945	.423		
	buying decision	219.936	945	.233		
Total	deliciousness	13472.000	1050			
	taste feeling	5398.000	1050			
	buying decision	2454.000	1050			
Corrected Total	deliciousness	1087.966	1049			
	taste feeling	559.413	1049			
	buying decision	259.406	1049			

a. R Squared = .156 (Adjusted R Squared = .063)

b. R Squared = .285 (Adjusted R Squared = .206)

c. R Squared = .152 (Adjusted R Squared = .059)

จากข้อมูลในตารางที่ 4.3 พบว่า มี 12 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 34.3 ที่มีค่าความอร่อยน่ารับประทานอยู่ในระดับมาก (เกิน 3.51 ขึ้นไป) 12 ภาพ ดังกล่าว มี 2 รสชาติที่ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ ได้แก่ รสชาติอมเปรี้ยว และหวาน ประกอบด้วย รสชาติอมเปรี้ยว 4 ภาพ และรสชาติดหวาน 8 ภาพ

ตารางที่ 4.3 ความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ 35 ภาพ ด้านความอร่อยน่ารับประทาน รสชาติ และการตัดสินใจซื้อจากผู้ประกอบการและผู้บริโภค

ภาพ ที่	ความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ 35 ภาพ							
	ผู้ประกอบการ				ผู้บริโภค			
	ความอร่อยน่า รับประทาน		รสชาติ	การ ตัดสินใจ ซื้อ	ความอร่อยน่า รับประทาน		รสชาติ	การ ตัดสินใจ ซื้อ
ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย			SD			
1	3.20	0.84	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.47	0.63	อมเปรี้ยว	ซื้อ
2	3.60	0.89	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.27	0.69	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
3	3.40	1.87	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.10	0.96	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
4	3.60	1.14	เปรี้ยว	ซื้อ	3.03	0.96	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
5	3.60	0.89	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.33	0.66	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
6	2.40	1.14	เปรี้ยว	ซื้อ	2.77	1.14	เปรี้ยว	ไม่ซื้อ
7	2.80	0.84	เปรี้ยว	ซื้อ	3.27	1.01	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
8	3.00	0.71	เปรี้ยว	ซื้อ	3.20	1.06	เปรี้ยว	ไม่ซื้อ
9	3.20	0.84	เปรี้ยว	ซื้อ	3.23	0.94	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
10	3.00	0.71	เปรี้ยว	ซื้อ	3.37	0.89	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
11	3.60	1.14	เปรี้ยว	ซื้อ	3.33	0.88	หวาน	ซื้อ
12	3.60	0.89	เปรี้ยว	ซื้อ	3.50	0.78	หวาน	ซื้อ
13	3.00	0.71	เปรี้ยว	ซื้อ	3.30	0.99	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
14	3.40	0.89	เปรี้ยว	ซื้อ	3.50	0.90	อมเปรี้ยว	ซื้อ
15	3.20	1.10	เปรี้ยว	ซื้อ	3.63	0.89	หวาน	ซื้อ
16	2.80	0.84	เปรี้ยว	ซื้อ	2.83	1.12	เปรี้ยว	ไม่ซื้อ
17	3.40	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	3.20	0.96	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
18	3.40	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	2.97	1.00	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
19	3.40	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	2.93	0.94	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
20	3.40	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	3.10	1.06	อมเปรี้ยว	ไม่ซื้อ
21	4.40	0.89	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.67	0.99	หวาน	ซื้อ
22	4.20	0.84	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.73	0.98	หวาน	ซื้อ
23	3.60	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	3.13	1.04	หวาน	ไม่ซื้อ
24	3.80	0.45	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.30	1.02	หวาน	ซื้อ
25	4.20	0.84	เปรี้ยว	ซื้อ	3.57	0.90	อมเปรี้ยว	ซื้อ
26	4.60	0.89	หวาน	ซื้อ	4.13	1.17	หวาน	ซื้อ
27	4.40	0.89	หวาน	ซื้อ	4.17	1.02	หวาน	ซื้อ
28	4.40	0.89	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.83	0.95	หวาน	ซื้อ
29	4.20	0.84	หวาน	ซื้อ	3.83	1.05	หวาน	ซื้อ
30	4.40	0.55	อมเปรี้ยว	ซื้อ	4.27	0.87	หวาน	ซื้อ
31	3.40	0.55	เปรี้ยว	ซื้อ	3.43	1.04	อมเปรี้ยว	ซื้อ
32	4.00	0.71	หวาน	ซื้อ	3.77	1.04	อมเปรี้ยว	ซื้อ
33	3.60	0.55	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.43	1.07	อมเปรี้ยว	ซื้อ
34	3.60	0.55	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.77	0.97	อมเปรี้ยว	ซื้อ
35	4.00	0.71	อมเปรี้ยว	ซื้อ	3.83	0.99	อมเปรี้ยว	ซื้อ

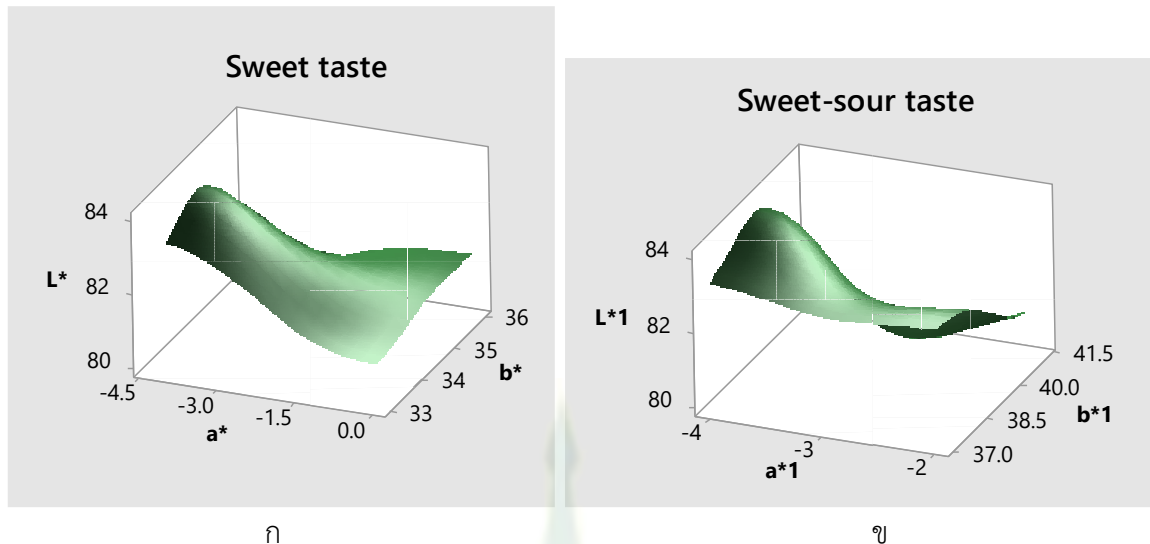
จากข้อมูลความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของผู้ประกอบการและผู้บริโภค จะเห็นได้ว่า ระดับค่าความอโรยน่ารับประทานในระดับมาก (เกิน 3.51 ขึ้นไป) ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคด้วย ส่วนข้อมูลภาพของสีมะม่วงน้ำดอกไม้กับรสชาติ ที่สอดคล้องกันทั้งผู้ประกอบการและผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อ เพื่อนำไปใช้เป็นขอบเขตความชอบของสี คือ ภาพที่ 26, 27 และ 29 สำหรับรสชาติหวาน และภาพที่ 34 และ 35 สำหรับรสชาติอมเปรี้ยว ส่วนสีมะม่วงน้ำดอกไม้ของภาพปกติมีความสอดคล้องกันของผู้ประกอบการและผู้บริโภค โดยมีความอโรยและน่ารับประทานในระดับ ปานกลาง (อยู่ในช่วง 2.51-3.50) จัดอยู่ในกลุ่มรสชาติอมเปรี้ยว และผู้บริโภครตัดสินใจซื้อ

2. ผลการหาความสัมพันธ์ของการปรับสีภาพพิมพ์พ่นหมึกกับขอบเขตความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้

จากข้อมูลความชอบในข้อที่ 1 พบว่า ในการตัดสินใจซื้อมะม่วงน้ำดอกไม้ ผู้บริโภคมีความชอบสีของภาพที่ 26, 27 และ 29 สำหรับรสชาติหวาน และภาพที่ 34 และ 35 สำหรับรสชาติหวาน ขอบเขตสีของภาพที่ปรับแต่งเพื่อเพิ่มความอโรยและน่ารับประทานรสชาติ มีช่วงของความสว่าง (L^*) 80 ถึง 84 ค่าความเป็นสีแดงที่ 0 ความเป็นสีเขียวในช่วง -2 ถึง -4 และค่าความเป็นสีเหลืองในช่วง 33 ถึง 41 ถ้าต้องการให้ภาพมะม่วงน้ำดอกไม้มีรสชาติดีหวาน ควรปรับสีไปทางสีน้ำเงินเขียว (Cyan) และสีม่วงแดง (Magenta) โดยค่าความแตกต่างสีต่างจากภาพปกติอย่างเห็นได้ชัดด้วยตา และความแตกต่างด้านความอึดตัวของลดลงจากภาพปกติ ประมาณร้อยละ 5 ถึง 6 ขณะที่การปรับภาพเพื่อให้เกิดความอโรยน่ารับประทานสำหรับมะม่วงน้ำดอกไม้รสชาติดอมเปรี้ยว ควรปรับให้ภาพใกล้เคียงกับต้นฉบับและออกเฉดสีเหลือง โดยมีค่าความแตกต่างของภาพประมาณ 3 และความแตกต่างด้านความอึดตัวของสีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 0.2 ถึง 2

ตารางที่ 4.4 สีของภาพพิมพ์พ่นหมึกกับขอบเขตความชอบของสีมะม่วงน้ำดอกไม้

ภาพที่	รายการ	L^*	a^*	b^*	C^*_{ab}	h_{ab}	delta E_{ab}	Delta C^*_{ab}	รสชาติ
1	normal	83	-2	39	39.05	177.06	0.00	0	อมเปรี้ยว
26	Cyan+Br7	84	-4	34	34.23	173.29	5.48	-4.82	หวาน
27	Cyan-Br4	80	-4	36	36.22	173.66	4.69	-2.82	หวาน
29	Mag-S9	81	0	33	33.00	180.00	6.63	-6.05	หวาน
34	Y+Br6	84	-4	39	39.20	174.14	2.24	0.15	อมเปรี้ยว
35	Y-Br4	80	-3	41	41.11	175.82	3.74	2.06	อมเปรี้ยว



ภาพที่ 4.1 ขอบเขตสี L^* , a^* , b^* ของภาพสีของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ผู้บริโภคชอบ
 ก. รสหวาน ข. รสอมเปรี้ยว

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 4.4 มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ CIELAB ความอิ่มตัวของสี (C^*_{ab}) และมุมของสี (h_{ab}) ของแต่ละรสชาติที่ชอบ พบว่า ค่าเฉลี่ย CIELAB ของทั้งสองรสชาติมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ($\Delta E^*_{ab} = 5.74$) โดยที่รสชาติอมเปรี้ยวมีค่าของสีเหลือง และความอิ่มตัวสี มากกว่าของรสชาติหวาน (ภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.5) ขณะที่ความสว่างของสีและสีส้มของทั้งสองรสชาติใกล้เคียงกัน รสชาติอมเปรี้ยวแสดงความเป็นสีแดง (a^*) น้อยกว่ารสชาติหวาน

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย CIELAB ความอิ่มตัวของสี (C^*_{ab}) มุมของสี (h_{ab}) และค่าความแตกต่างสี (ΔE^*_{ab}) ของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ให้รสชาติอมเปรี้ยวและหวาน

รสชาติ	L^*	a^*	b^*	C^*_{ab}	h_{ab}	ΔE^*_{ab}
อมเปรี้ยว	82.00	-3.50	40.00	40.15	175.00	5.74
หวาน	81.67	-2.67	34.30	34.44	175.60	

3. ผลเพื่อกำหนดแนวทางการปรับแต่งสีภาพพิมพ์พ่นหมึกในโปรแกรมตกแต่งภาพ

จากข้อมูลค่าเฉลี่ย CIELAB ของภาพมะม่วงน้ำดอกไม้รสชาติอมเปรี้ยวและหวานในตารางที่ 4.5 เมื่อนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิงเทียบกับค่า CIELAB ของภาพในกลุ่มที่ให้รสชาติอมเปรี้ยวหรือหวาน พบว่า ค่าความแตกต่างสีของแต่ละรสชาติ เพื่อใช้เลือกภาพที่เหมาะสมในการนำมาเป็นภาพตัวอย่าง สำหรับภาพที่ให้รสชาติอมเปรี้ยว ใช้ภาพที่ 34 หรือ 35 เนื่องจากให้ค่าความแตกต่างของสี ΔE^*_{ab} น้อยที่สุดและน้อยกว่า 3 ประกอบกับค่าความแตกต่างของสีส้มไม่แตกต่างกัน (0.27) น้อยกว่า 2.50 ตามเกณฑ์ ISO 12647-

7 ดังแสดงในตารางที่ 4.6 ส่วนภาพที่ให้รสชาติหวาน ใช้ภาพที่ 26 หรือภาพที่ 27 ด้วยเหตุผลเดียวกันกับภาพที่ให้รสชาติอมเปรี้ยว

ตารางที่ 4.6 ค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*_{ab}) ค่าความแตกต่างสีส้ม (ΔH^*_{ab}) ภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ให้รสชาติอมเปรี้ยวและหวานเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย CIELAB ของแต่ละรสชาติ

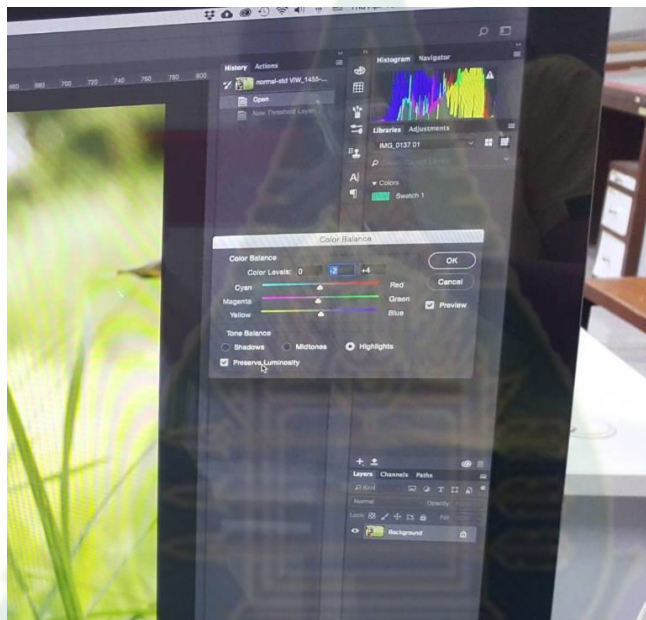
รสชาติ	ภาพที่	ΔE^*_{ab}	ΔH^*_{ab}
อมเปรี้ยว	1	2.21	0.54
	34	1.11	0.27
	35	1.11	0.27
หวาน	26	1.41	1.31
	27	1.41	1.31
	29	2.83	2.63

เมื่อนำไฟล์ภาพต้นฉบับ หรือภาพที่ 1 มาใช้เพื่อให้นักออกแบบ 2 คนได้รับการปรับแต่งภาพให้ได้ตามภาพพิมพ์ 34 และ ภาพพิมพ์ 26 ด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ วิธีแรกเป็นวิธีของนักออกแบบแต่ละคน วิธีที่สองเป็นวิธีการใช้ค่า CIELAB ในการปรับค่าสี จากนั้นนำไฟล์ภาพที่ได้รับการปรับแต่งแล้วมาทำการพิมพ์และดูภาพเปรียบเทียบกับ ภาพที่ 34 และ 26 ตามลำดับ วิธีการที่นักออกแบบแต่ละคนใช้ เป็นการเทียบสีภาพต้นฉบับ (ภาพที่ต้องการ) กับภาพไฟล์งานจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งสีภาพเป็นโปรแกรมโฟโต้ชอป การปรับภาพของนักออกแบบแต่ละคนแตกต่างกันดังนี้

นักออกแบบคนที่ 1 ทำการปรับค่าสีจากโหมดสี C M Y K เพื่อให้ได้สีของแถบสีทดสอบใกล้เคียงกับสีในโหมดสี ซึ่งเมื่อทำการปรับแล้วพบว่า สีของมะม่วงให้ภาพที่แตกต่างออกไปจากสีภาพต้นฉบับจึงทำการปรับใหม่ด้วยการปรับที่เครื่องมือควบคุมสี R G B C M และ Y เพื่อให้ได้ภาพที่ปรากฏบนจอและภาพต้นฉบับใกล้เคียงกัน



ก



ข

ภาพที่ 4.2 การปรับภาพของนักออกแบบคนที่ 1 ก. การปรับจากการเทียบที่โค้ดสี ข. การปรับด้วยเครื่องมือควบคุมสี R G B C M และ Y

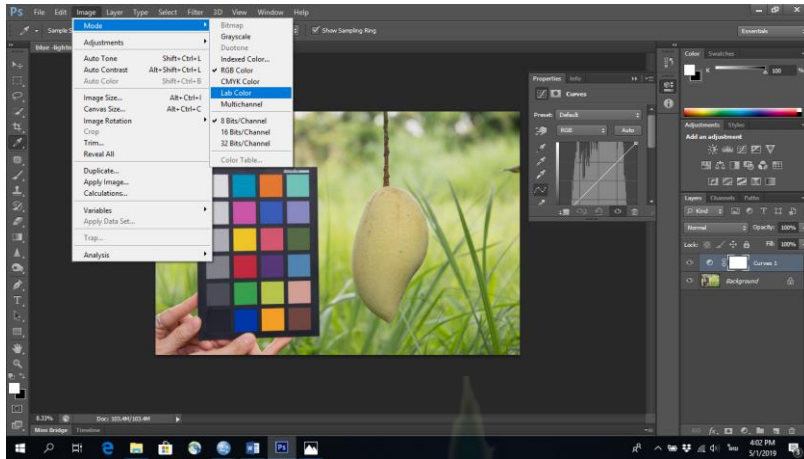
นักออกแบบคนที่ 2 ทำการปรับสีภาพเทียบต้นฉบับกับไฟล์ภาพ บนหน้าจอเช่นกัน โดยการใช้วิธีการปรับด้วยเครื่องมือควบคุมสี R G B C M และ Y เช่นเดียวกัน แต่ปรับทีละสีด้วยการปรับบริเวณมืด โทน (mid tone) ก่อนแล้วค่อยปรับที่ส่วนสว่าง (highlight) และส่วนเงา (shadow) ของภาพ



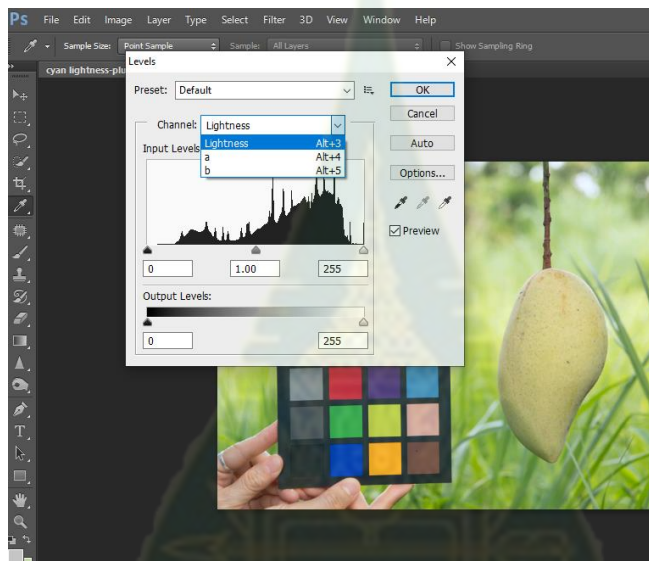
ภาพที่ 4.3 การปรับภาพของนักออกแบบคนที่ 2 เทียบสีภาพจากต้นฉบับและภาพสีบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

ส่วนวิธีการที่สอง กำหนดให้นักออกแบบทั้งสองคน ปรับโดยใช้ค่า CIELAB ของภาพที่ 34 และ 26 เป็นเกณฑ์ในการปรับโดยกำหนดตำแหน่งในการปรับที่ตำแหน่ง x และ y (ตำแหน่งที่ 2 ของภาพที่ 3.3) คือ 50.12 และ 23.11 เซนติเมตร (ในโปรแกรมโฟโต้ชอป) ตามลำดับ เนื่องจากภาพมะม่วงเป็นภาพที่มีลักษณะเป็นภาพที่ไม่ใช่สีเดียวกันทั้งหมดจึงกำหนดตำแหน่งเพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาผลค่าความแตกต่างสีจากภาพไฟล์ต้นฉบับ วิธีการปรับสีใช้โหมด CIELAB ในการปรับตั้ง และทำการปรับให้ได้ค่าของ CIELAB เท่ากับ 84, -4, 39 สำหรับภาพที่ 34 และ เท่ากับ 84, -4, 34 สำหรับภาพที่ 26 ตามลำดับ

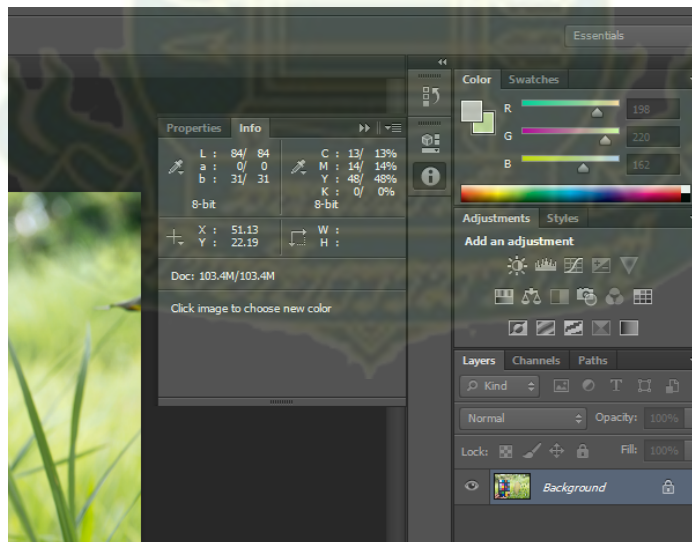




ก



ข



ค

ภาพที่ 4.4 การปรับตั้งด้วยการใช้ค่า CIELAB ก. การปรับโหมดการปรับตั้งสีไปที่ CIELAB ข. การเลือกค่า CIELAB ที่ต้องการปรับ และ ค. การเลือกตำแหน่งบนภาพที่ต้องการปรับตั้งสี

ผลการปรับสีของภาพมะม่วงน้ำดอกไม้โดยนักออกแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยของสีภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ มีความแตกต่างระหว่างนักออกแบบเองมาก ทั้งด้านความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง-เขียว (a^*) และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) ของทั้งภาพที่ 34 และ 26 โดยเฉพาะค่าสีเหลืองที่ต่างกัน ประมาณ 1.2 ถึง 1.4 เท่า แต่เมื่อทำการปรับตั้งโดยใช้ค่า CIELAB พบว่า ค่าเฉลี่ยที่ได้ของภาพที่ทำการปรับมีค่าความสว่าง ค่าสีแดง-เขียว และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4.7) และเมื่อพิจารณาค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*_{ab}) ระหว่างภาพมะม่วงน้ำดอกไม้มาตรฐานและภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ได้จากการปรับโดยนักออกแบบ ด้วยวิธีของนักออกแบบ มีความแตกต่างของสีมากกว่าสีภาพมาตรฐานมากและมากกว่าการปรับด้วยการใช้ค่า CIELAB คิดเป็นความคลาดเคลื่อนจากค่าความแตกต่างของสีที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน (3.00) สำหรับสีภาพที่ 34 เท่ากับ $((4.63-3.00)/3.00)*100 = 54.33$ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่เมื่อใช้วิธีการปรับด้วยค่า CIELAB ค่าความคลาดเคลื่อนลดลง มีค่าเท่ากับ $((3.85-3.00)/3.00)*100 = 26.67$ เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการใช้วิธีการปรับค่าสีด้วย CIELAB จึงเป็นแนวทางที่ควรนำมาใช้ในการปรับสีภาพสำหรับนักออกแบบ อีกทั้งนักออกแบบให้ความคิดเห็นว่า เป็นวิธีการที่สะดวกและช่วยให้การปรับตั้งง่ายขึ้น

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ CIELAB ของภาพมาตรฐานและภาพที่ได้จากการปรับโดยนักออกแบบ 2 คน ด้วยวิธีของนักออกแบบ และวิธีการปรับด้วยการใช้ค่า CIELAB

ภาพ ที่	ภาพ มาตรฐาน CIELAB	การปรับด้วยวิธีของนักออกแบบ				การปรับด้วยการใช้ ค่าCIELAB					
		Mean	SD	คนที่ 1 Mean	คนที่ 2 Mean	คนที่ 1 Mean	คนที่ 2 Mean	คนที่ 1 SD	คนที่ 2 SD		
34	L^*	77.17	0.51	74.27	0.21	76.86	0.41	77.72	0.14	76.70	0.18
	a^*	-3.31	0.29	-5.82	0.76	-2.31	0.08	-6.75	0.26	-6.94	0.37
	b^*	33.23	0.66	30.66	0.50	38.16	0.62	31.58	0.35	33.34	0.80
26	L^*	78.11	0.06	73.83	0.12	77.10	0.34	78.15	0.26	76.55	0.14
	a^*	-3.67	0.11	-5.06	0.20	-4.46	0.14	-6.02	0.43	-6.78	0.26
	b^*	30.21	0.71	24.63	0.49	34.41	0.29	27.38	0.40	28.73	0.35

ตารางที่ 4.8 ค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*_{ab}) ระหว่างภาพมะม่วงน้ำดอกไม้มาตรฐานและภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ได้จากการปรับโดยนักออกแบบ ด้วยวิธีของนักออกแบบ และวิธีการปรับด้วยการใช้ค่า CIELAB

ภาพที่	ค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*_{ab})			
	ด้วยวิธีของนักออกแบบ		ด้วยวิธีการใช้ค่า CIELAB	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2
34	4.63	5.03	3.85	3.66
26	7.16	4.39	3.68	3.78

