สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ประกอบด้วย 1) ขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ และส่วนที่ 2 ผลการวิจัยแบบการทดลอง (Experiment Research) ประกอบด้วย 1) ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 2) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ถูกทดสอบ 3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

4.1.1 ขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัยนี้คือ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในประเทศไทย โดยพิจารณาจากผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ จากข้อมูลกรมการขนส่งทางบก (ตาราง 4.1) พบว่าในปี 2554 มีผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ทั้งหมด 5 ประเภท รวมทั้งสิ้น 18,437,012 คน โดยแบ่งเป็นข้อมูลส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งข้อมูลส่วนภูมิภาคนั้นแบ่งออกเป็น 6 ภาค จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด และเมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ในแต่ละจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตารางที่ 4.3) พบว่าจังหวัดนครราชสีมามีจำนวนมากที่สุด เท่ากับ 803,032 คน ดังนั้นจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย คือ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในจังหวัดนครราชสีมา

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2554

ประเภทใบอนุญาต	ทั่วประเทศ	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค
1. ใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ชั่วคราว	4,009,777	236,519	3,773,258
2. ใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์หนึ่งปี	1,771,579	196,740	1,574,839
3. ใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ห้าปี	6,440,372	595,827	5,844,545
4. ใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ตลอดชีพ	5,985,988	646,956	5,339,032
5. ใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์สาธารณะ	229,296	85,396	143,900
รวม	18,437,012	1,761,438	16,675,574

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2554

ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ในแต่ละภูมิภาค

ภูมิภาค	ผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์
1. ภาคกลาง	2,008,643
2. ภาคตะวันออก	1,532,606
3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4,753,505
4. ภาคเหนือ	4,281,742
5. ภาคตะวันตก	1,665,826
6. ภาคใต้	2,433,252
รวม	16,675,574

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2554

ตารางที่ 4.3 จำนวนผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ผู้ขอใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์
1. ชัยภูมิ	234,708	11. หนองคาย	168,188
2. ยโสธร	158,266	12. เลย	130,491
3. อุบลราชธานี	469,764	13. อุดรธานี	331,228
4. ศรีสะเกษ	270,564	14. นครพนม	161,465
5. บุรีรัมย์	353,644	15. สกลนคร	235,359
6. นครราชสีมา	803,032	16. ขอนแก่น	364,520
7. สุรินทร์	285,751	17. กาฬสินธุ์	156,422
8. อำนาจเจริญ	80,439	18. มหาสารคาม	184,512
9. หนองบัวลำภู	75,576	19. ร้อยเอ็ด	217,648
10. บึงกาฬ	277	20. มุกดาหาร	71,651
รวม			4,753,505

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2554

ในการกำหนดขนาดตัวอย่างนั้นพิจารณาจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970) แสดงไว้ในภาคผนวก ข. ซึ่งตารางดังกล่าวสร้างมาจากสูตรการสุ่มแบบง่าย (สมการ 4.1) ที่มีการคืน เมื่อประชากรที่ใช้ในงานวิจัยมีจำนวนเท่ากับ 803,032 คน และกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 ที่ระดับความเชื่อมั่นในการสุ่ม 95% และความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ±5% ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ 384 คน

$$n = \frac{\chi^2 Np(1-p)}{e^2(N-1) + \chi^2 p(1-p)} \qquad (4.1)$$

กำหนดให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

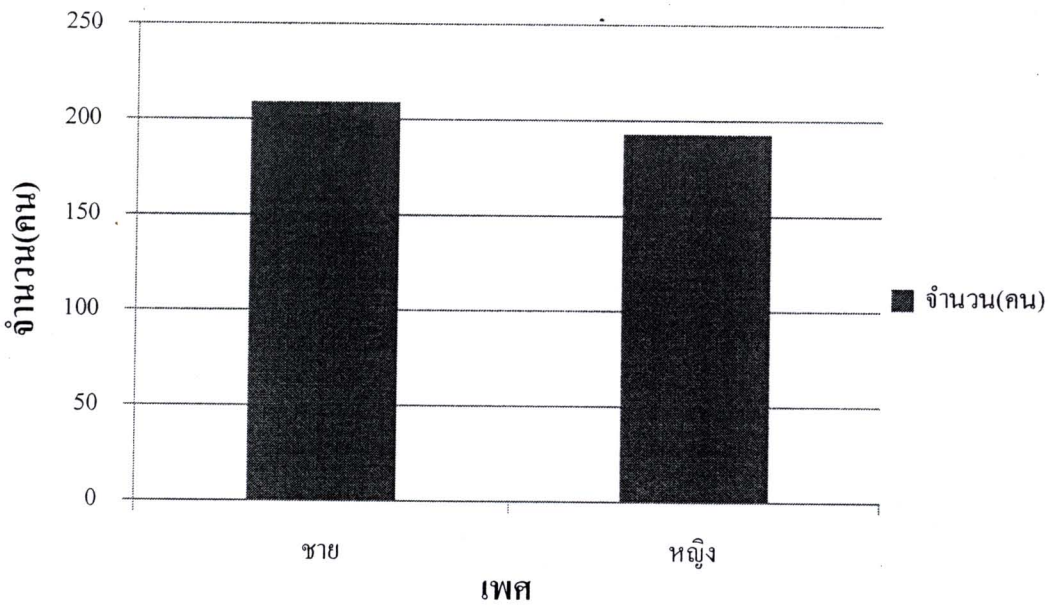
p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

χ^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($\chi^2 = 3.841$)

4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำนวนทั้งหมด 402 คน พบว่า เป็นเพศชาย 209 คน (ร้อยละ 51.99) และเป็นเพศหญิง 193 คน (ร้อยละ 48.01) ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.4

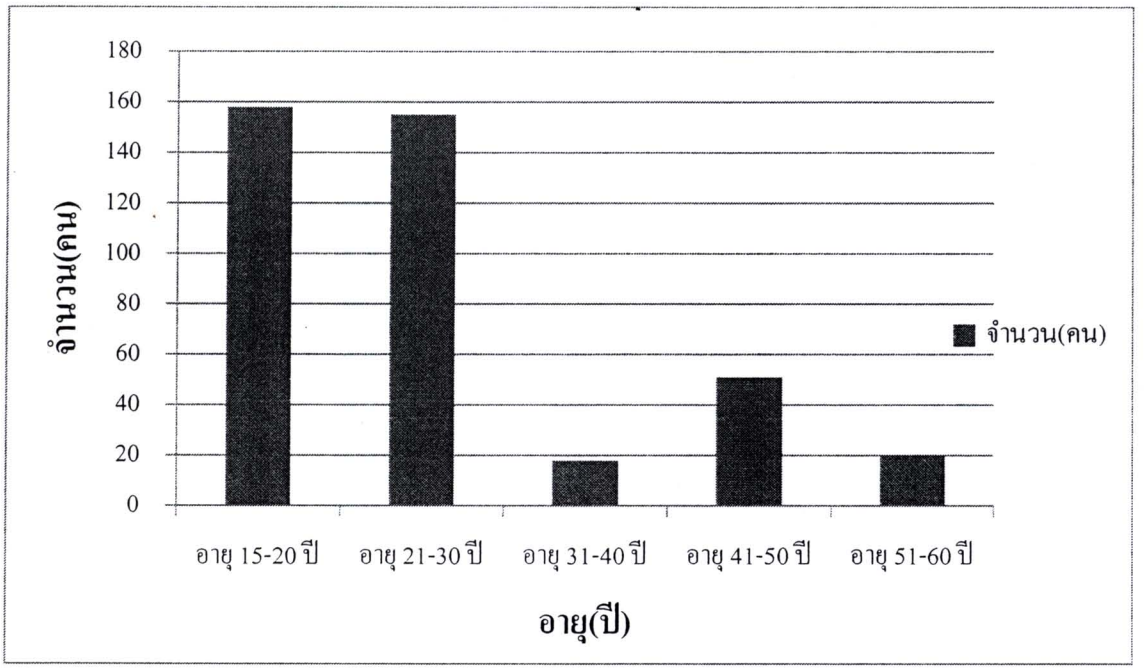


รูปที่ 4.1 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามเพศ

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ชาย	209	51.99
2	หญิง	193	48.01

จากการจำแนกข้อมูลตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ตามช่วงอายุพบว่า ผู้ขับขี่ในช่วงอายุ 15-20 ปี มีมากที่สุดถึงร้อยละ 39.30 รองลงมาคือผู้ขับขี่ในช่วงอายุ 21-30 ปี มีร้อยละ 38.56 (รูปที่ 4.2 และตารางที่ 4.5) ทั้งสองช่วงอายุเป็นช่วงวัยรุ่นและวัยทำงานและนิยมใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะในการเดินทางดังจะเห็นในต่างจังหวัดทั่วไป

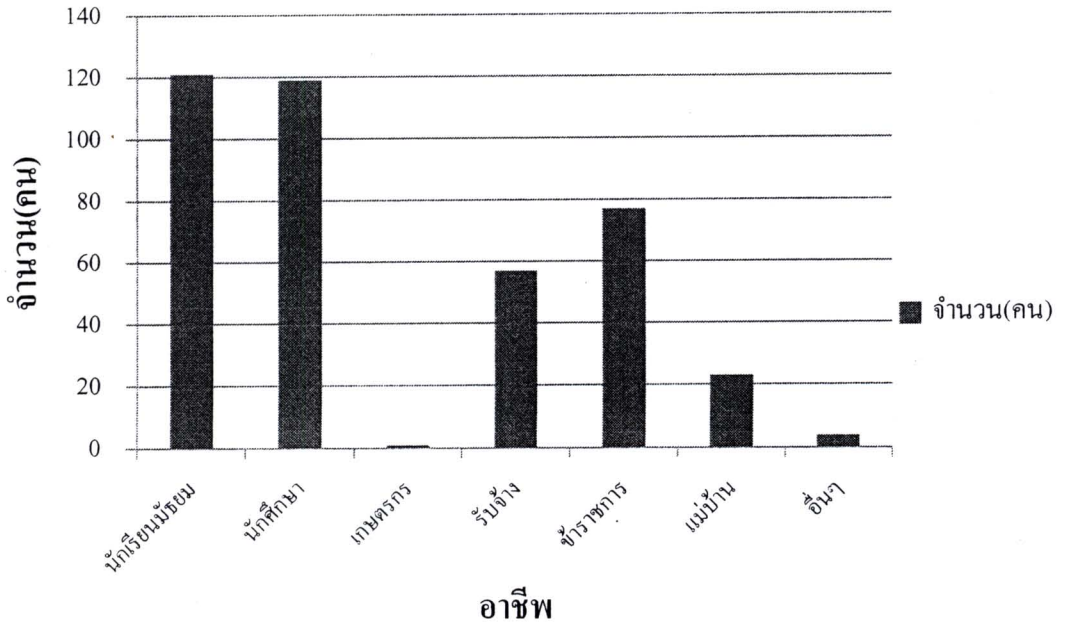


รูปที่ 4.2 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามช่วงอายุ

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามช่วงอายุ

ลำดับ	ช่วงอายุ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	อายุ 15-20 ปี	158	39.30
2	อายุ 21-30 ปี	155	38.56
3	อายุ 31-40 ปี	18	4.48
4	อายุ 41-50 ปี	51	12.69
5	อายุ 51-60 ปี	20	4.98

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับอาชีพของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ดังแสดงในรูปที่ 4.3 และตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักเรียนมัธยม รองลงมาเป็นนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 30.10 และ 29.60 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับช่วงอายุที่พบมากที่สุดดังแสดงก่อนหน้านี้ นอกจากนี้แล้วผู้ที่มีอาชีพเป็นข้าราชการมีร้อยละ 19.15 ในขณะที่ผู้ที่มีอาชีพรับจ้างมีร้อยละ 14.18 ส่วนผู้ที่มีอาชีพอื่นๆ ได้แก่ เป็นเจ้าของกิจการมีเพียงร้อยละ 1

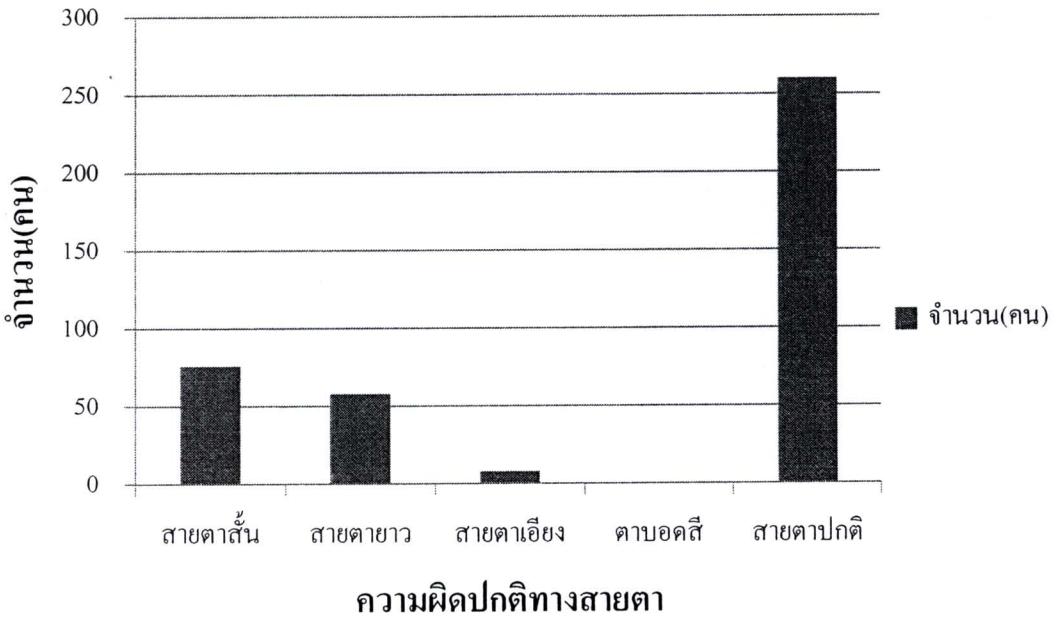


รูปที่ 4.3 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามอาชีพ

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามอาชีพ

ลำดับ	อาชีพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	นักเรียนมัธยม	121	30.10
2	นักศึกษา	119	29.60
3	เกษตรกร	1	0.25
4	รับจ้าง	57	14.18
5	ข้าราชการ	77	19.15
6	แม่บ้าน	23	5.72
7	อื่นๆ	4	1.00

เมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับความผิดปกติทางสายตาของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสายตาปกติคิดเป็นร้อยละ 64.68 (รูปที่ 4.4 และตารางที่ 4.7) ผู้ที่มีสายตาสั้นและสายตายาวคิดเป็นร้อยละ 18.91 และ 14.43 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่มีสายตาเอียงมีร้อยละ1.99 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างดังกล่าวนี้ไม่มีผู้ใดเลยที่มีความผิดปกติทางด้านตาบอดสี

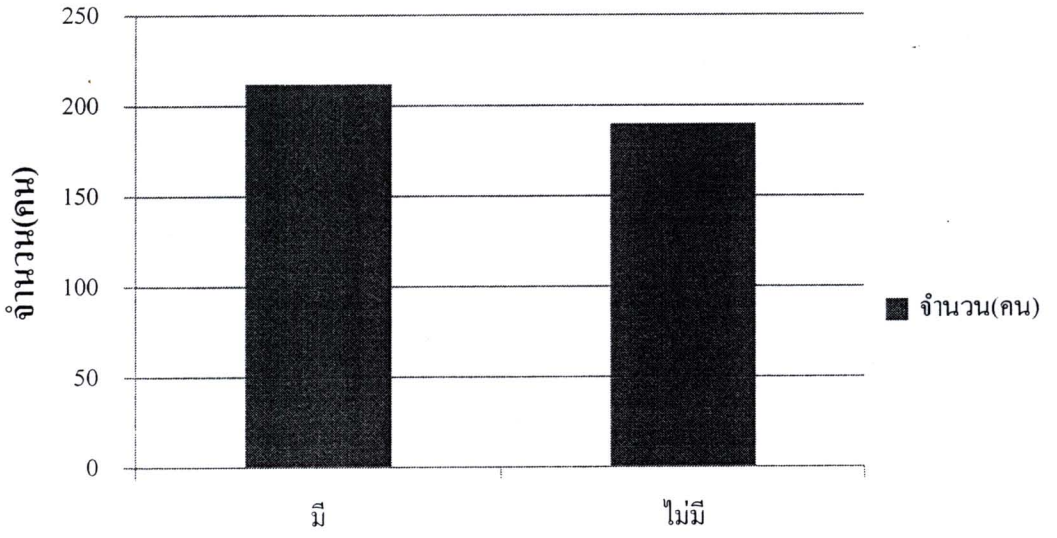


รูปที่ 4.4 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความผิดปกติทางสายตา

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความผิดปกติทางสายตา

ลำดับ	ความผิดปกติทางสายตา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	สายตาสั้น	76	18.91
2	สายตายาว	58	14.43
3	สายตาเอียง	8	1.99
4	ตาบอดสี	0	0.00
5	สายตาปกติ	260	64.68

จากการสอบถามเกี่ยวกับการมีใบขับขี่รถจักรยานยนต์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 52.74 มีใบขับขี่รถจักรยานยนต์ ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 47.26 นั้นไม่มีใบขับขี่รถจักรยานยนต์ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 และตารางที่ 4.8

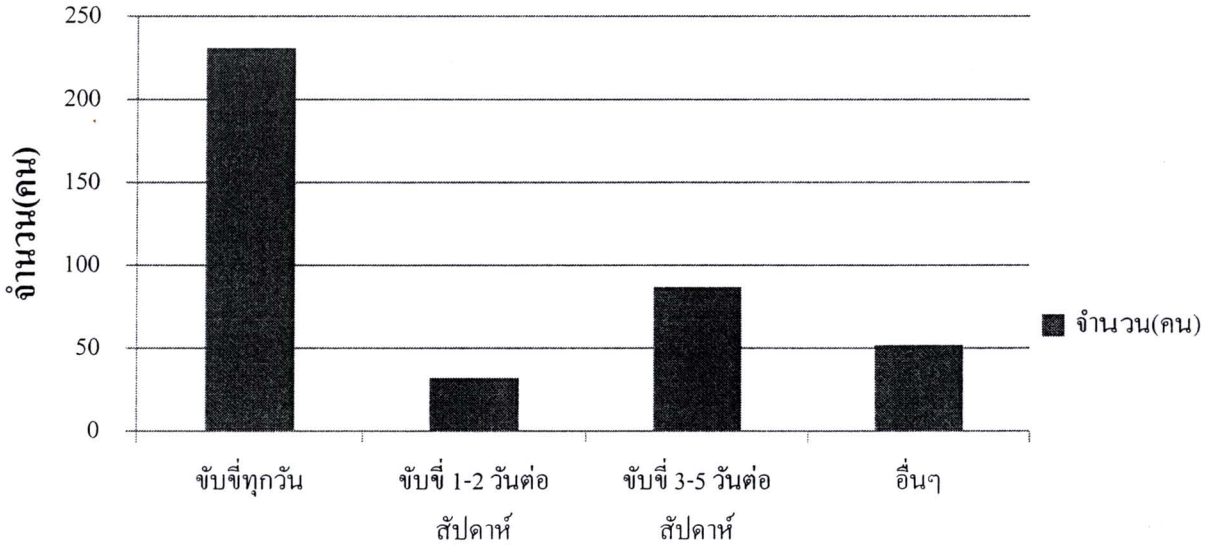


รูปที่ 4.5 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์

ลำดับ	การมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	มีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์	212	52.74
2	ไม่มีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์	190	47.26

เมื่อวิเคราะห์ผลจากการสอบถามเกี่ยวกับความถี่ในการขับขี่รถจักรยานยนต์ ดังแสดงในรูปที่ 4.6 และตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 57.46 ขับขี่รถจักรยานยนต์ทุกวัน รองลงมาคือขับขี่รถจักรยานยนต์ 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยมีร้อยละ21.64 ขับขี่รถจักรยานยนต์ 1-2 วันต่อสัปดาห์ โดยมีร้อยละ7.96 ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 12.94 นั้นมีทั้งผู้ที่ขับขี่เองนานๆ ครั้งและผู้ที่ขับขี่เองและซ้อนผู้อื่น (รูปที่ 4.6 และตารางที่ 4.9)

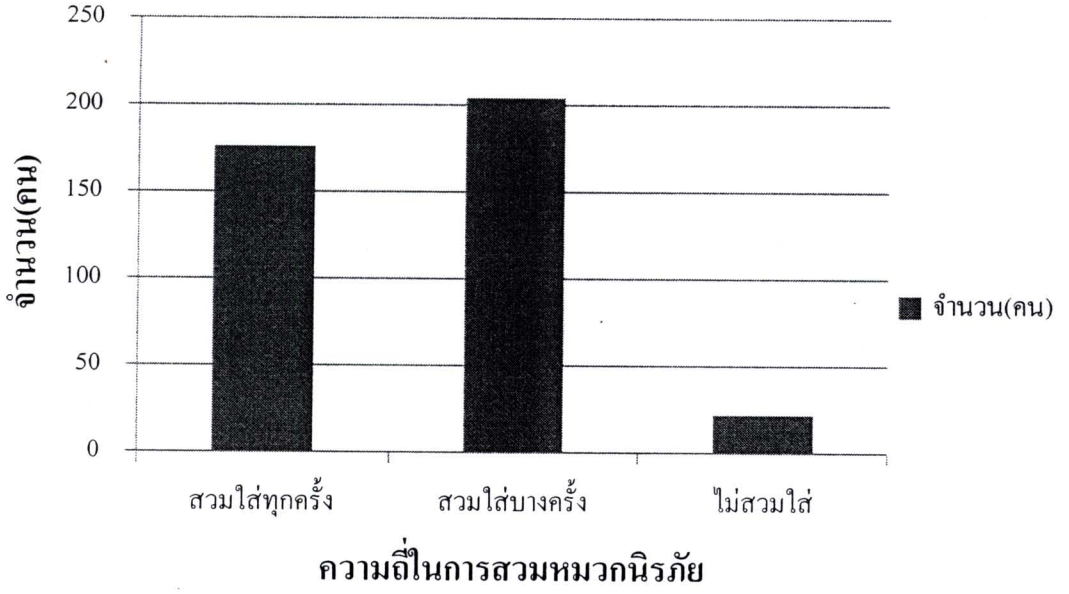


รูปที่ 4.6 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความถี่ในการขับขี่รถจักรยานยนต์

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความถี่ในการขับขี่รถจักรยานยนต์

ลำดับ	ความถี่ในการขับขี่รถจักรยานยนต์	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ขับขี่ทุกวัน	231	57.46
2	ขับขี่ 1-2 วันต่อสัปดาห์	32	7.96
3	ขับขี่ 3-5 วันต่อสัปดาห์	87	21.64
4	อื่นๆ	52	12.94

จากการจำแนกข้อมูลตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ตามความถี่ในการสวมหมวกนิรภัยพบว่า ผู้ขับขี่ที่สวมใส่หมวกนิรภัยบางครั้ง มีมากที่สุดถึงร้อยละ 50.75 รองลงมาคือผู้ขับขี่ที่สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งมีร้อยละ 43.78 ในขณะที่ผู้ขับขี่ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยเลยมีร้อยละ 5.47 (รูปที่ 4.7 และตารางที่ 4.10) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้จะเห็นได้ชัดเจนว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ยังคงขาดความตระหนักในความปลอดภัยของตนเองถึงแม้ว่าภาครัฐได้มีการกวดขันการสวมหมวกนิรภัยและออกบทลงโทษแล้วก็ตาม

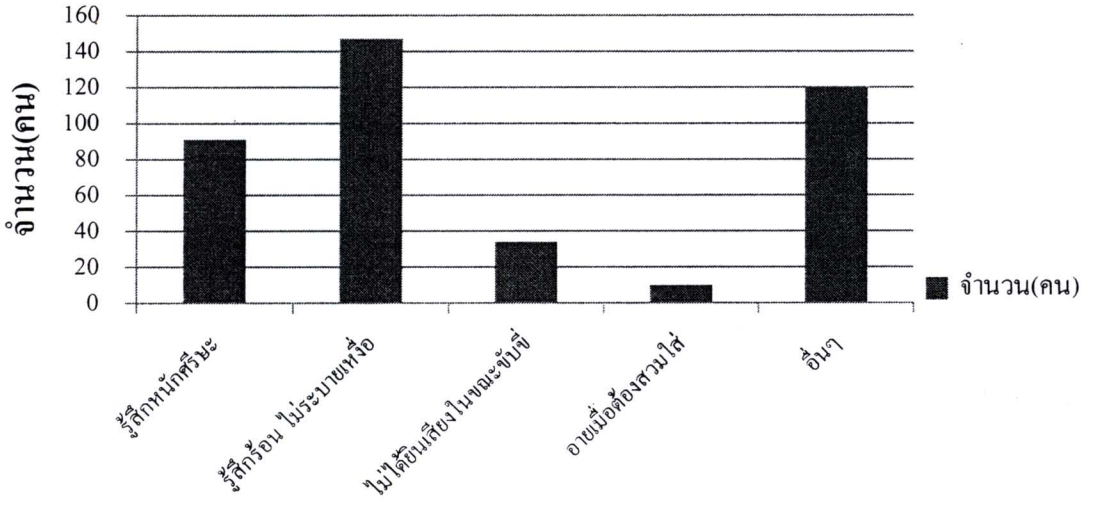


รูปที่ 4.7 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความถี่ในการสวมหมวกนิรภัย

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามความถี่ในการสวมหมวกนิรภัย

ลำดับ	ความถี่ในการสวมหมวกนิรภัย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	สวมใส่ทุกครั้ง	176	43.78
2	สวมใส่บางครั้ง	204	50.75
3	ไม่สวมใส่	22	5.47

จากนั้นเมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับเหตุผลที่ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ไม่สวมหมวกนิรภัย ดังแสดงในรูปที่ 4.8 และตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 36.57 รู้สึกร้อน ไม่ระบายเหงื่อ รองลงมาผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 29.85 ให้เหตุผลอื่นๆ เช่น เดินทางในระยะใกล้ จึงไม่สวมหมวกนิรภัยนอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 22.64 รู้สึกหนักศีรษะ ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.46 ไม่ได้ยินเสียงในขณะสวมหมวกนิรภัย นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 2.49 รู้สึกอายเมื่อต้องสวมหมวกนิรภัย

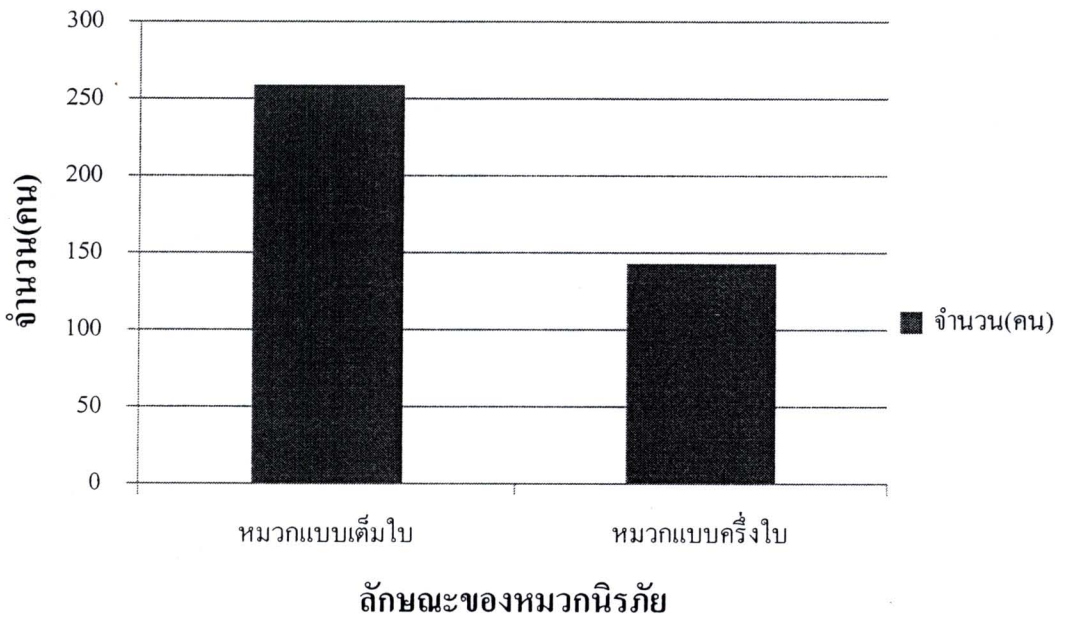


รูปที่ 4.8 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามเหตุผลของการไม่สวมหมวกนิรภัย

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามเหตุผลของการไม่สวมหมวกนิรภัย

ลำดับ	เหตุผลที่ทำให้ไม่สวมหมวกนิรภัย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	รู้สึกหนักศีรษะ	91	22.64
2	รู้สึกร้อน ไม่ระบายเหงื่อ	147	36.57
3	ไม่ได้ยินเสียงในขณะขับขี่	34	8.46
4	อายเมื่อต้องสวมใส่	10	2.49
5	อื่นๆ	120	29.85

ผลจากการศึกษาลักษณะของหมวกนิรภัยที่กลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์เลือกใช้นั้น พบว่า เป็นหมวกแบบเต็มใบ 259 คน (ร้อยละ 64.43) และเป็นหมวกแบบครึ่งใบ 143 คน(ร้อยละ 35.57) ดังแสดงในรูปที่ 4.9 และตารางที่ 4.12

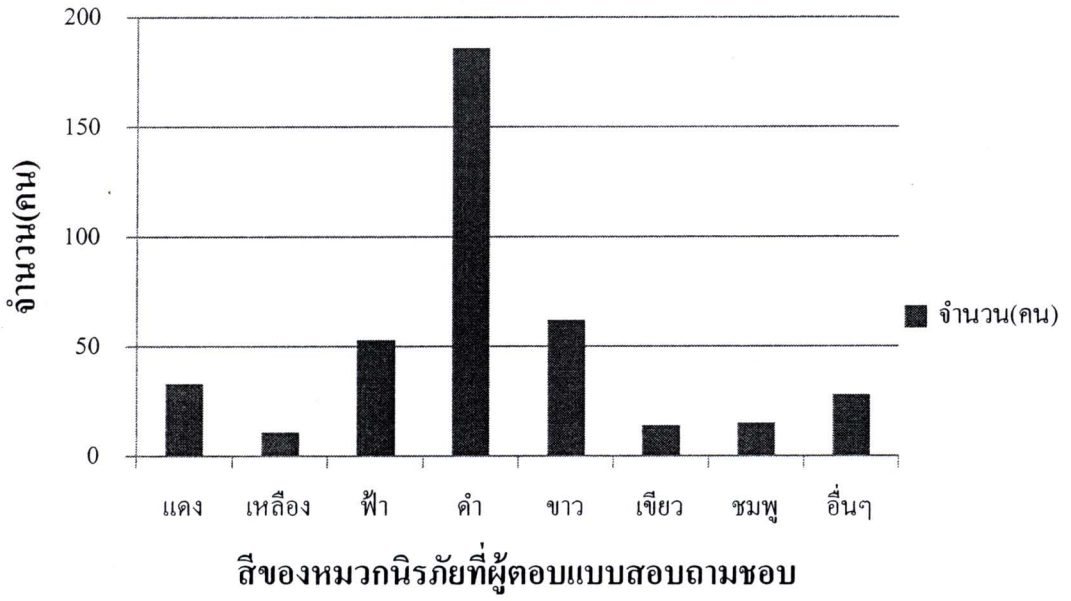


รูปที่ 4.9 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามลักษณะของหมวกนิรภัย

ตารางที่ 4.12 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามลักษณะของหมวกนิรภัย

ลำดับ	ลักษณะของหมวกนิรภัย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	หมวกแบบเต็มใบ	259	64.43
2	หมวกแบบครึ่งใบ	143	35.57

เมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับสีของหมวกนิรภัยที่ตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ชอบ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ชอบสีดำคิดเป็นร้อยละ 46.27 (รูปที่ 4.10 และตารางที่ 4.13) รองลงมาคือสีขาวและสีฟ้าคิดเป็นร้อยละ 15.42 และ 13.18 ตามลำดับ

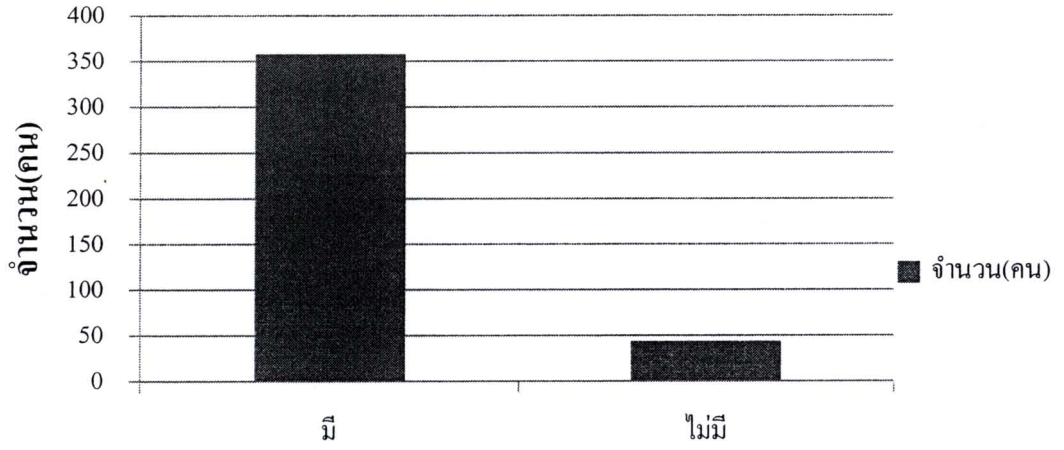


รูปที่ 4.10 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามสีของหมวกนิรภัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามชอบ

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามสีของหมวกนิรภัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามชอบ

ลำดับ	สีของหมวกนิรภัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามชอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	แดง	33	8.21
2	เหลือง	11	2.74
3	ฟ้า	53	13.18
4	ดำ	186	46.27
5	ขาว	62	15.42
6	เขียว	14	3.48
7	ชมพู	15	3.73
8	อื่นๆ	28	6.97

นอกจากนี้เมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้หมวกนิรภัยที่มีเครื่องหมายมอก.ของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้หมวกนิรภัยที่มีเครื่องหมาย มอก.โดยคิดเป็นร้อยละ 89.05 (รูปที่ 4.11 และตารางที่ 4.14) ในขณะที่มีผู้ใช้หมวกนิรภัยที่ไม่มีเครื่องหมาย มอก. ร้อยละ 10.95



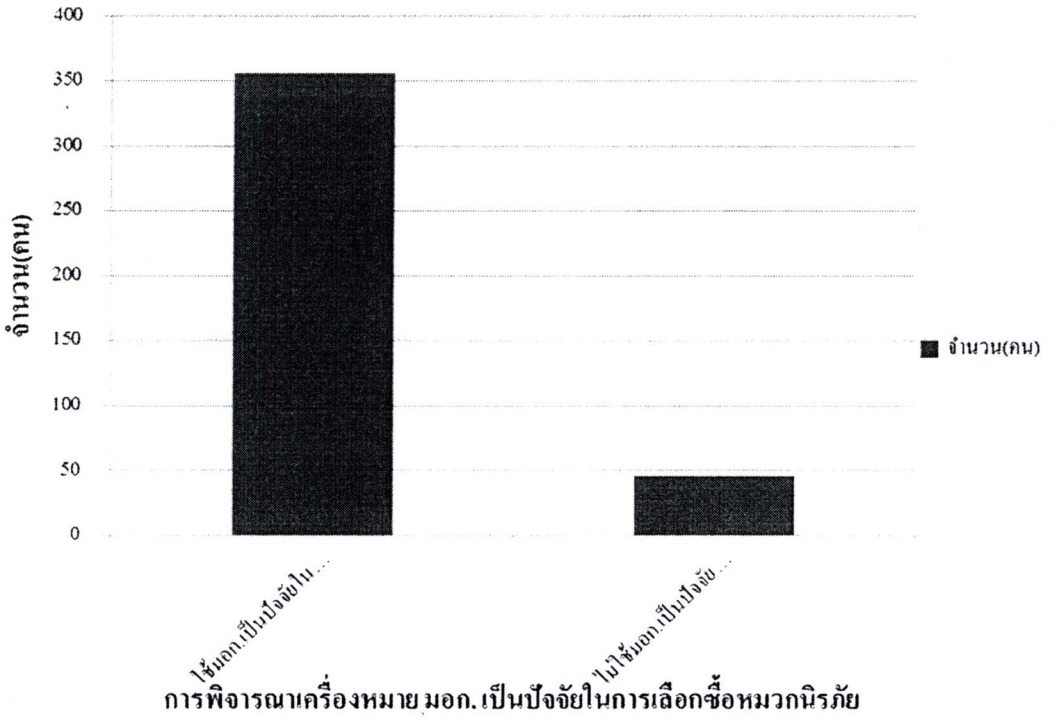
การมีเครื่องหมาย มอก. ของหมวกนิรภัย

รูปที่ 4.11 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการมีเครื่องหมาย มอก.ของหมวกนิรภัยที่ใช้

ตารางที่ 4.14 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการมีเครื่องหมาย มอก.ของหมวกนิรภัยที่ใช้

ลำดับ	การมีเครื่องหมาย มอก. ของหมวกนิรภัย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	มี	358	89.05
2	ไม่มี	44	10.95

จากนั้นเมื่อสอบถามเกี่ยวกับการพิจารณาเครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้เครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการพิจารณาเลือกซื้อหมวกนิรภัย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 88.56 (รูปที่ 4.12 และตารางที่ 4.15) ในขณะที่มีผู้ที่ไม่ได้ใช้เครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการพิจารณาเลือกซื้อหมวกนิรภัย ร้อยละ 11.44

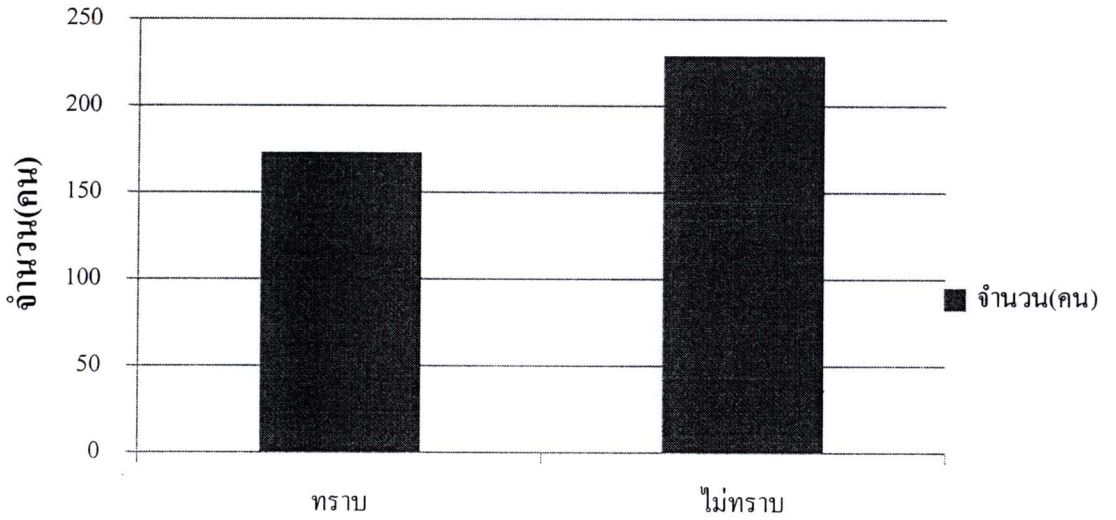


รูปที่ 4.12 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการพิจารณาเครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย

ตารางที่ 4.15 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการพิจารณาเครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย

ลำดับ	การพิจารณาเครื่องหมาย มอก. เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ใช้มอก.เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย	356	88.56
2	ไม่ใช้มอก.เป็นปัจจัยในการเลือกซื้อหมวกนิรภัย	46	11.44

ในส่วนของการรับรู้คุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรมนั้นพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่ทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 56.97 (รูปที่ 4.13 และตารางที่ 4.16) ในขณะที่มีผู้ที่ทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ร้อยละ 43.03 ดังนั้นจึงควรมีการประชาสัมพันธ์ในเรื่องดังกล่าวให้มากขึ้น



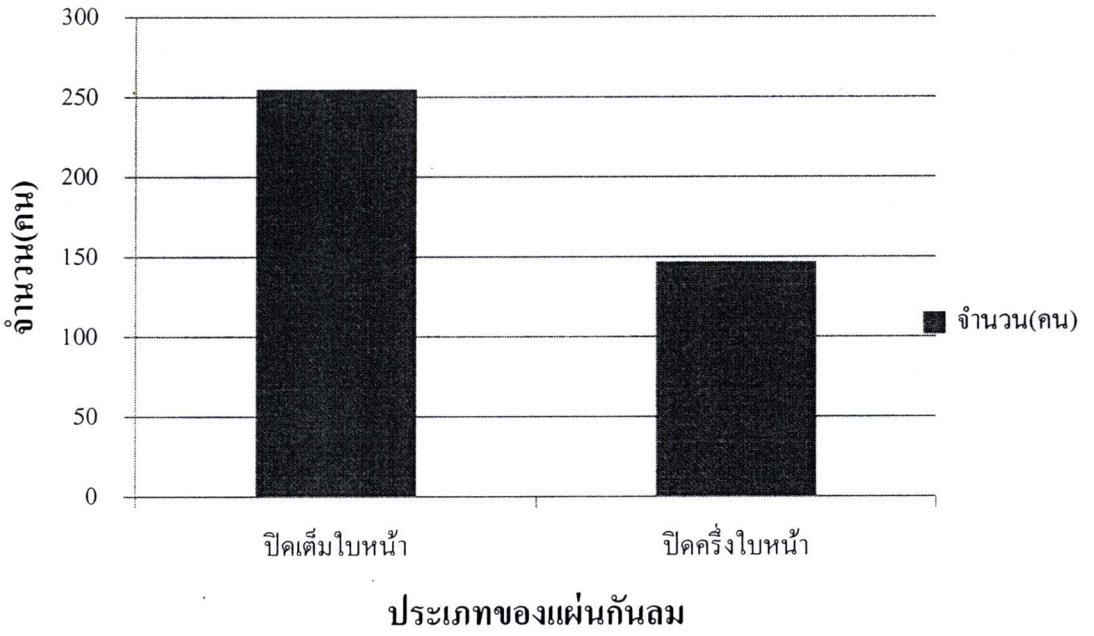
การรับรู้คุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

รูปที่ 4.13 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการรับรู้คุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.16 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามการรับรู้คุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

ลำดับ	การรับรู้คุณลักษณะของแผ่นกันลมตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ทราบ	173	43.03
2	ไม่ทราบ	229	56.97

เมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับประเภทของแผ่นกันลมที่ตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ใช้ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้แผ่นกันลมแบบปิดเต็มใบหน้า โดยคิดเป็นร้อยละ 46.27 (รูปที่ 4.14 และตารางที่ 4.17) ในขณะที่มีใช้แผ่นกันลมแบบปิดครึ่งใบหน้า ร้อยละ 36.57

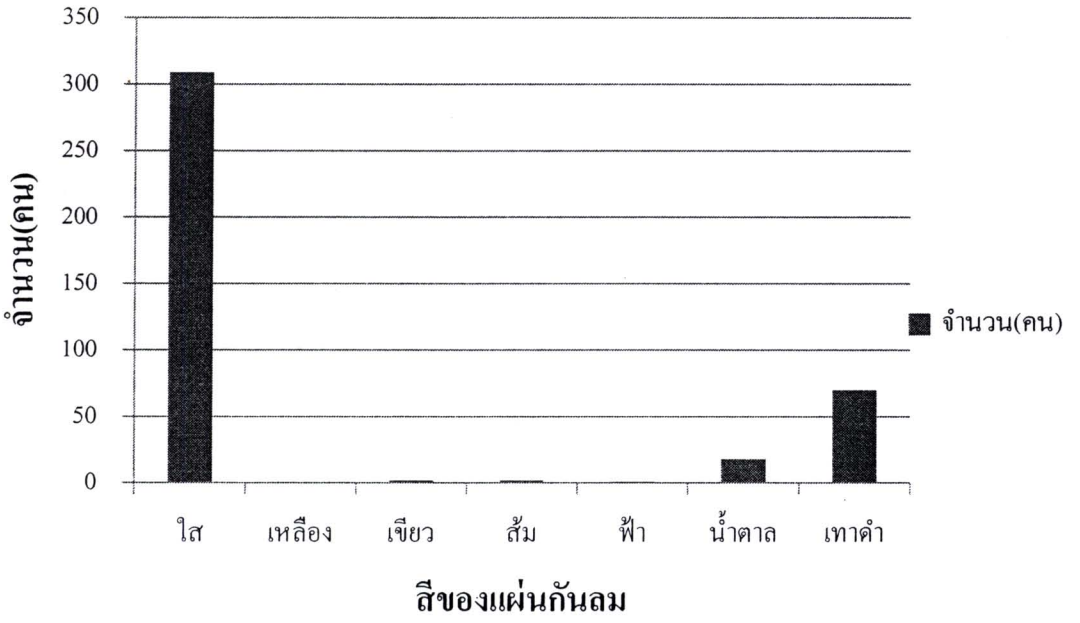


รูปที่ 4.14 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามประเภทของแผ่นกันลม

ตารางที่ 4.17 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามประเภทของแผ่นกันลม

ลำดับ	ประเภทของแผ่นกันลม	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ปิดเต็มใบหน้า	255	63.43
2	ปิดครึ่งใบหน้า	147	36.57

เมื่อทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับสีของแผ่นกันลมที่ตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์เลือกใช้ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้แบบใส ไม่มีสี คิดเป็นร้อยละ 76.87 (รูปที่ 4.15 และตารางที่ 4.18) รองลงมาคือสีเทาดำและสีน้ำตาลอ่อน คิดเป็นร้อยละ 17.41 และ 4.48 ตามลำดับ



รูปที่ 4.15 จำนวนตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามสีของแผ่นกันลม

ตารางที่ 4.18 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จำแนกตามสีของแผ่นกันลม

ลำดับ	สีของแผ่นกันลม	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1	ใส	309	76.87
2	เหลือง	0	0.00
3	เขียว	2	0.50
4	ส้ม	2	0.50
5	ฟ้า	1	0.25
6	น้ำตาล	18	4.48
7	เทาดำ	70	17.41

4.2 ผลการวิจัยจากการทดลอง (Experimental Results)

4.2.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ทำการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการวัดเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของผู้ถูกทดสอบจำนวนหนึ่งในการทดสอบนำร่อง (Pilot Study) (ภาคผนวก ค.) ซึ่งการหาขนาดตัวอย่างนั้นสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.1 โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ±5% และมีระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงในตาราง 4.19 จะเห็นได้ว่าขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้มีค่าประมาณ 20 ตัวอย่าง ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงทำการเก็บข้อมูลผู้ถูกทดสอบเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 20 คน รวมจำนวนผู้ถูกทดสอบทั้งหมด 40 คน

$$N = \left(\frac{\frac{k}{s}\sqrt{n\sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}}{\sum x_i} \right)^2 \qquad (3.1)$$

กำหนดให้ N = ขนาดตัวอย่าง

n = จำนวนตัวอย่างที่ศึกษา

k = ตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่น (95%, k=2)

s = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

x_i = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษา

ตารางที่ 4.19 ขนาดตัวอย่างของการวิจัยแบบทดลอง

ผู้ถูกทดสอบ	$\sum x_i$	$\left(\sum x_i\right)^2$	$\sum x_i^2$	n	N
เพศชาย: คนที่ 1	10.438	108.952	5.506	20	17.147
เพศชาย: คนที่ 2	12.274	150.651	7.626	20	19.824
เพศชาย: คนที่ 3	13.463	181.252	9.155	20	16.239
เพศหญิง: คนที่ 1	12.168	148.06	7.482	20	17.143
เพศหญิง: คนที่ 2	12.913	166.746	8.399	20	11.776
เพศหญิง: คนที่ 3	12.734	162.155	8.189	20	16.094

4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ถูกทดสอบ

ผู้ถูกทดสอบมีจำนวนทั้งหมด 40 คน เป็นผู้ชาย 20 คน และผู้หญิง 20 คน อายุระหว่าง 19-27 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 21 ปี

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการทดลองและเก็บข้อมูลแล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 การทดสอบแผ่นกันลมแบบเต็มใบ กรณีที่ 2 แผ่นกันลมแบบเต็มใบและแบบครึ่งใบ และกรณีที่ 3 การทดสอบผลกระทบของขนาดและสีของแผ่นกันลมต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยมีผลดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 การทดสอบแผ่นกันลมแบบเต็มใบ

1.1 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสมมติฐานเบื้องต้น ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น พบว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อสมมติฐาน ดังนี้

- ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จะเห็นได้จากกราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง (ภาคผนวก ง รูปที่ ง1.1)
- ค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ ค่าความคลาดเคลื่อนมีความเป็นอิสระต่อกัน และความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ เห็นได้จากกราฟระหว่างค่าที่ได้จากสมการ(Fitted Value) กับค่าเรซิดวล(Residual) การกระจายไปทั่วทั้งกราฟ โดยไม่แสดงรูปแบบ (Pattern)ใดๆ ทั้งนี้ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง รูปที่ ง1.2

1.2 ทดสอบสมมติฐาน สำหรับทดสอบอิทธิพลของปัจจัยหลักและอันตรกิริยา คือ

กรณีปัจจัยหลัก: สีของแผ่นกันลม

$H_0: \tau_1=\tau_2=\tau_3=\tau_4=\tau_5=\tau_6=0$

$H_1:$ อย่างน้อยที่สุดมีค่า τ_i ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีปัจจัยหลัก:: สีของแสงกระตุ้น

$H_0: \beta_1=\beta_2=0$

$H_1:$ อย่างน้อยที่สุดมีค่า β_j ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีปัจจัยหลัก:: เพศ

$H_0: \gamma_1=\gamma_2=0$

$H_1:$ อย่างน้อยที่สุดมีค่า γ_kค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลมและสีของแสงกระตุ้น

$H_0: (\tau\beta)_{ij}=0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\beta)_{ij}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลมและเพศ

H_0 : $(\tau\gamma)_{ik} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, k

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\gamma)_{ik}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแสงกระตุ้นและเพศ

H_0 : $(\beta\gamma)_{jk} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ j, k

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\beta\gamma)_{jk}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ

H_0 : $(\tau\beta\gamma)_{ijk} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j, k

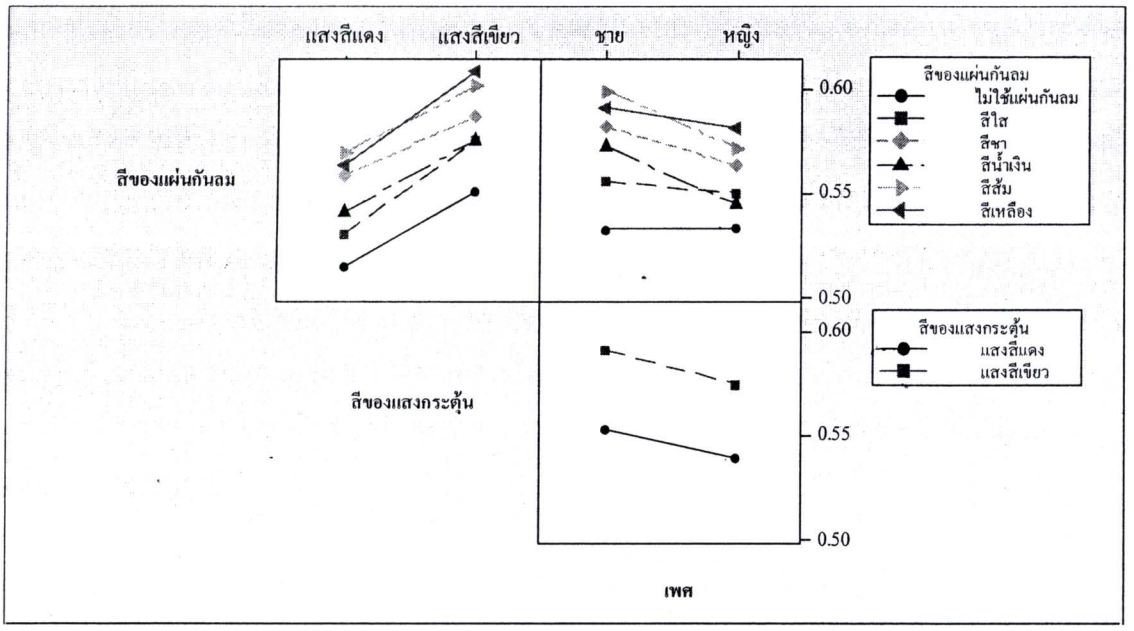
H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\beta\gamma)_{ijk}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ตารางที่ 4.20) พบว่าสีของแสงกระตุ้น สีของแผ่นกันลม และเพศมีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนอันตรกิริยาระหว่างสีของแผ่นกันลมกับสีของแสงกระตุ้น อันตรกิริยาระหว่างสีของแสงกระตุ้นกับเพศ อันตรกิริยาระหว่างสีของแผ่นกันลมกับเพศไม่มีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น(แบบเต็มใบ)

แหล่งความแปรปรวน	องศาอิสระ	ผลรวมของค่ากำลังสอง	ค่าเฉลี่ยของค่ากำลังสอง	ค่าเอฟ	ค่าพี
สีของแสงกระตุ้น	1	0.332494	0.332494	80.17	0.000**
สีของแผ่นกันลม	5	0.348569	0.069714	16.81	0.000**
เพศ	1	0.054030	0.054030	13.03	0.000**
สีของแสงกระตุ้น*สีของแผ่นกันลม	5	0.009729	0.001946	0.47	0.799
สีของแสงกระตุ้น*เพศ	1	0.000448	0.000448	0.11	0.742
สีของแผ่นกันลม*เพศ	5	0.027584	0.005517	1.33	0.249
สีของแสงกระตุ้น*สีของแผ่นกันลม*เพศ	5	0.009960	0.001992	0.48	0.791
ผู้ถูกทดสอบ	19	1.272102	0.066953	16.14	0.000**
ความคลาดเคลื่อน	917	3.802905	0.004147		
ผลรวม	959	5.857820			

หมายเหตุ ** = ระดับนัยสำคัญ 0.01



รูปที่ 4.16 กราฟแสดงเวลาในการตอบสนองจำแนกตามสีของแสงกระตุ้น สีของแผ่นกันลม และเพศ

จากรูปที่ 4.16 แสดงเวลาในการตอบสนองจำแนกตามตามสีของแสงกระตุ้น สีของแผ่นกันลม และเพศ จะเห็นได้ว่ากราฟปัจจัยระหว่างสีของแผ่นกันลมกับสีของแสงกระตุ้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเวลาในการตอบสนองเป็นไปในทิศเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อเปลี่ยนสีของแสงกระตุ้นจากสีแดงเป็นสีเขียว ทำให้ค่าเวลาในการตอบสนองลดลง ไม่ว่าจะใช้แผ่นกันลมสีใดก็ตาม เมื่อพิจารณากราฟปัจจัยระหว่างสีของแผ่นกันลมกับเพศ พบว่าเพศชายใช้เวลาในการตอบสนองมากกว่าเพศหญิง ไม่ว่าจะใช้แผ่นกันลมสีใดก็ตาม นอกจากนี้เพศชายใช้เวลาในการตอบสนองมากกว่าเพศหญิงเมื่อใช้แสงกระตุ้นสีแดงและเขียว

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตารางที่ 4.20 พบว่า สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ มีผลต่อค่าของเวลาในการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับปัจจัยของแต่ละแหล่งความแปรปรวนที่มีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น โดยใช้วิธีทูคีย์ (Tukey's Test) แสดงไว้ในภาคผนวก จ. ผลที่ได้เป็นดังนี้

1) สีของแผ่นกันลม พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อไม่ใช้แผ่นกันลมแตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีชา สีน้ำเงิน สีส้ม สีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่แตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีใสอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสีของแผ่นกันลม พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมสีใสแตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีส้มและสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญ และการใช้แผ่นกันลมสีชาและสีน้ำเงินไม่มีแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมสีชาไม่แตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีน้ำเงิน สีส้ม และสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมสีน้ำเงินแตกต่างจากแผ่นกันลมสีส้ม และสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญ และค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมสีส้มไม่แตกต่างจากแผ่นกันลมสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญ

2) สีของแสงกระตุ้น พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อเห็นแสงกระตุ้นสีแดงแตกต่างจากการเห็นแสงกระตุ้นสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญ

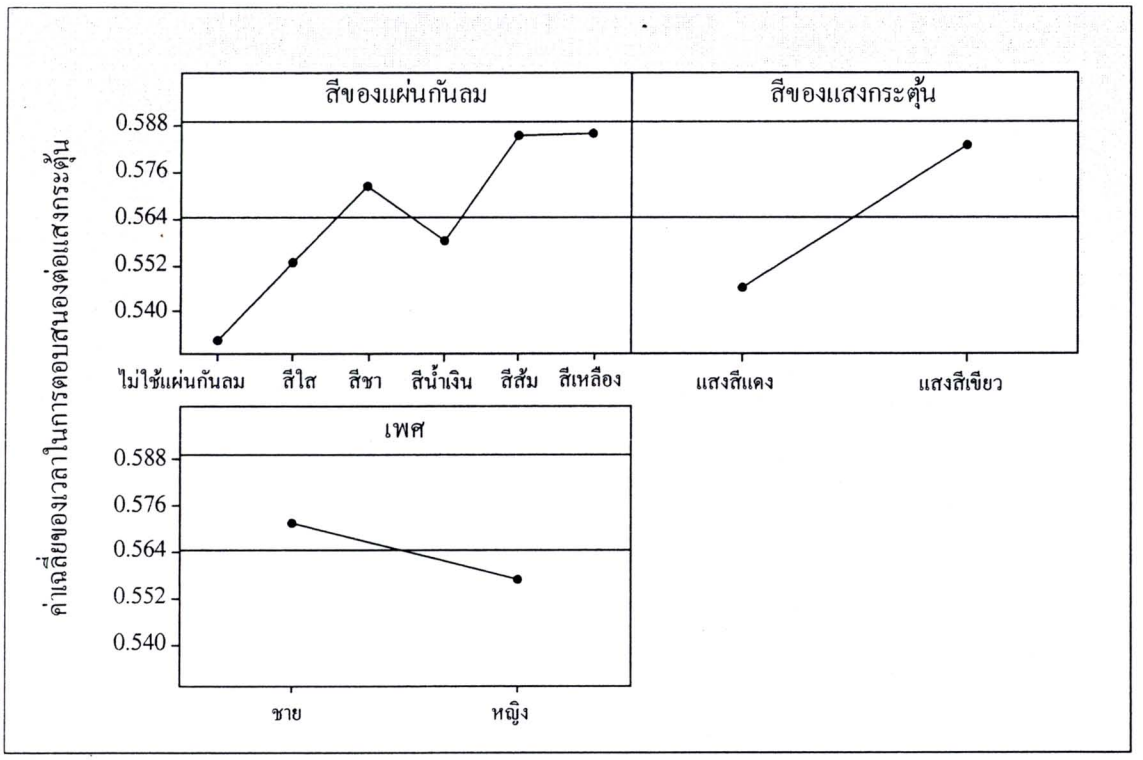
3) เพศ พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของเพศชายแตกต่างจากเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.21 เวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของผู้ถูกทดสอบ (วินาที) (แบบเต็มใบ)

แหล่งความแปรปรวน	ระดับปัจจัย	เวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
สีของแผ่นกันลม	ไม่ใช้แผ่นกันลม	0.5323 (ปกติ)	0.05811
	สีใส	0.5526 (+0.020)	0.07317
	สีชา	0.57252 (+0.040)	0.07645
	สีน้ำเงิน	0.55816 (+0.026)	0.07705
	สีส้ม	0.58536 (+0.053)	0.08140
	สีเหลือง	0.58603 (+0.054)	0.08667
สีของแสงกระตุ้น	แสงสีแดง	0.54589 (ปกติ)	0.07243
	แสงสีเขียว	0.58311 (+0.037)	0.07930
เพศ	ชาย	0.5720 (ปกติ)	0.07585
	หญิง	0.5570 (-0.015)	0.07977

จากตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของแหล่งความแปรปรวน ได้แก่สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสีของแผ่นกันลมมีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น คือการใช้แผ่นกันลมมีผลทำให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นมากกว่าการไม่ใช้แผ่นกันลม เมื่อเปรียบเทียบสีของแผ่นกันลมที่ใช้พบว่าแผ่นกันลมสีใสให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นน้อยที่สุด รองลงมาแผ่นกันลมสีน้ำเงิน สีชา สีส้ม และสุดท้ายแผ่นกันลมสีเหลืองให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นมากที่สุด เมื่อ

พิจารณาสีของแสงกระตุ้น พบว่าแสงกระตุ้นสีแดงให้ค่าเวลาในการตอบสนองน้อยกว่าแสงกระตุ้นสีเขียว และเพศหญิงมีความไวในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเร็วกว่าเพศชาย แสดงดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 กราฟค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของแหล่งความแปรปรวน (แบบเต็มใบ)

กรณีที่ 2 แผ่นกันลมแบบเต็มใบและแบบครึ่งใบ

2.1 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสมมติฐานเบื้องต้น ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น พบว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อสมมติฐาน ดังนี้

- ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จะเห็นได้จากกราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง (ภาคผนวก ง รูปที่ ง2.1)
- ค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ ค่าความคลาดเคลื่อนมีความเป็นอิสระต่อกัน และความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ ซึ่งเห็นได้จากกราฟระหว่างค่าที่ได้จากสมการ กับค่าเรซิดวล มีการกระจายไปทั่วทั้งกราฟโดยไม่แสดงรูปแบบใดๆ ซึ่งแสดงในภาคผนวก ง รูปที่ ง1.2

2.2 ทดสอบสมมติฐาน สำหรับทดสอบปัจจัยหลักและอันตรกิริยา คือ

กรณีปัจจัยหลัก: ขนาดของแผ่นกันลม

$H_0: \tau_1 = \tau_2 = 0$

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า τ_i ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีปัจจัยหลัก: สีของแผ่นกันลม

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า α_j ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีปัจจัยหลัก:: สีของแสงกระตุ้น

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า β_k ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีปัจจัยหลัก:: เพศ

$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = 0$

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า γ_l ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลมและสีของแผ่นกันลม

$H_0: (\tau\alpha)_{ij} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\beta)_{ij}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลมและสีของแสงกระตุ้น

$H_0: (\tau\beta)_{ik} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, k

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\beta)_{ik}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลมและเพศ

$H_0: (\tau\gamma)_{il} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, l

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\gamma)_{il}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลมและสีของแสงกระตุ้น

$H_0: (\alpha\beta)_{jk} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ j, k

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\alpha\beta)_{jk}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลมและเพศ

$H_0: (\alpha\gamma)_{jl} = 0$ ทุก ๆ ค่าของ j, l

H_1: อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\alpha\gamma)_{jl}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแสงกระตุ้นและเพศ

H_0 : $(\beta\gamma)_{kl}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ k, l

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\beta\gamma)_{kl}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น

H_0 : $(\tau\alpha\beta)_{ijk}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j, k,

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\alpha\beta)_{ijk}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*เพศ

H_0 : $(\tau\alpha\gamma)_{ijl}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j, l

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\alpha\gamma)_{ijl}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ

H_0 : $(\tau\beta\gamma)_{ikl}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, k, l

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\beta\gamma)_{ikl}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ

H_0 : $(\alpha\beta\gamma)_{jkl}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ j, k, l

H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\alpha\beta\gamma)_{jkl}$ค่าหนึ่ง $\neq 0$

กรณีอันตรกิริยา: ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ

H_0 : $(\tau\alpha\beta\gamma)_{ijkl}= 0$ ทุก ๆ ค่าของ i, j, k, l

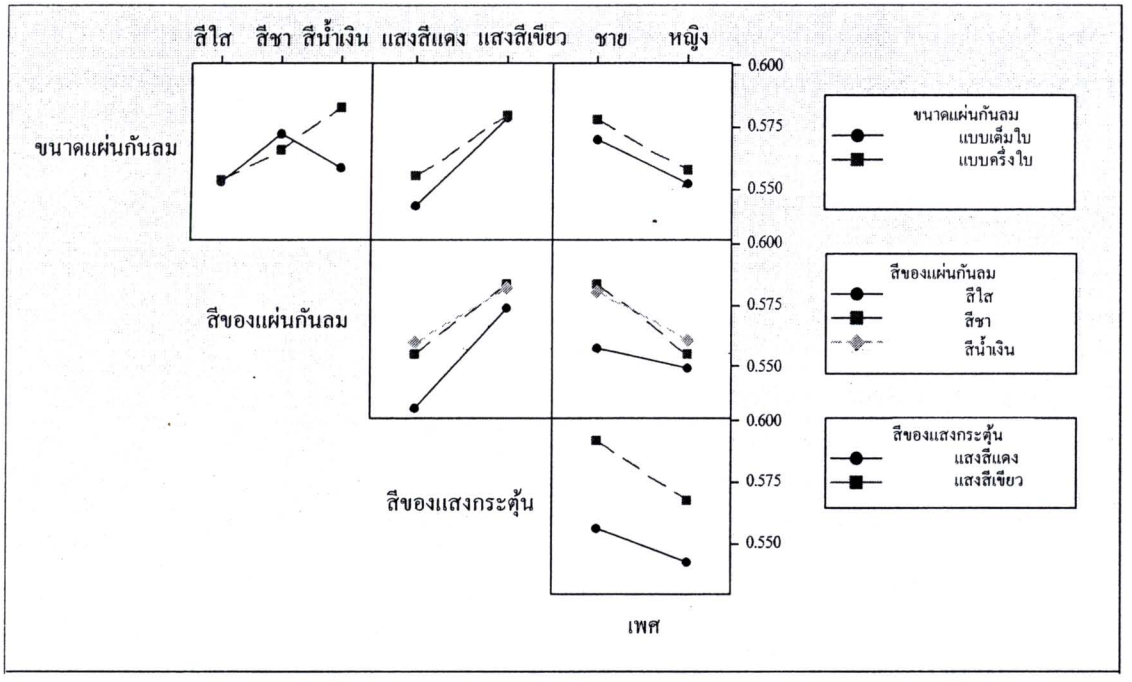
H_1 : อย่างน้อยที่สุดมีค่า $(\tau\alpha\beta\gamma)_{ijkl}$ ค่าหนึ่ง $\neq 0$

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ตารางที่ 4.22) พบว่าขนาดของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น สีของแผ่นกันลม เพศ และอันตรกิริยาระหว่างขนาดของแผ่นกันลมกับสีของแสงกระตุ้นมีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนขนาดของแผ่นกันลมและอันตรกิริยาระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไม่มีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น (แบบเต็มใบและแบบครึ่งใบ)

แหล่งความแปรปรวน	องศาอิสระ	ผลรวมของค่ากำลังสอง	ค่าเฉลี่ยของค่ากำลังสอง	ค่าเอฟ	ค่าพี
ขนาดของแผ่นกันลม	1	0.010147	0.010147	2.29	0.131
สีของแผ่นกันลม	2	0.061314	0.030657	6.91	0.001**
สีของแสงกระตุ้น	1	0.227212	0.227212	51.19	0.000**
เพศ	1	0.086697	0.086697	19.53	0.000**
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม	2	0.043797	0.021899	4.93	0.007**
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น	1	0.007332	0.007332	1.65	0.199
ขนาดของแผ่นกันลม*เพศ	1	0.000542	0.000542	0.12	0.727
สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น	2	0.014130	0.007065	1.59	0.199
สีของแผ่นกันลม*เพศ	2	0.019696	0.009848	2.22	0.204
สีของแสงกระตุ้น*เพศ	1	0.006557	0.006557	1.48	0.224
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น	2	0.006357	0.003179	0.72	0.489
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*เพศ	2	0.014865	0.007432	1.67	0.188
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ	1	0.001277	0.001277	0.29	0.592
สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ	2	0.001205	0.000602	0.14	0.873
ขนาดของแผ่นกันลม*สีของแผ่นกันลม*สีของแสงกระตุ้น*เพศ	2	0.007109	0.003554	0.80	0.449
ผู้ถูกทดสอบ	19	1.271394	0.066915	15.08	0.000**
ความคลาดเคลื่อน	917	4.069970	0.004438		
ผลรวม	959	5.849599			

หมายเหตุ ** = ระดับนัยสำคัญ 0.01



รูปที่ 4.18 กราฟแสดงเวลาในการตอบสนองจำแนกตามขนาดของแผ่นกันลม สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ

จากตารางที่ 4.22 เมื่อพบว่าอันตรกิริยาระหว่างขนาดแผ่นกันลมและสีของแผ่นกันลมมีผลต่อเวลาในการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ผลของอันตรกิริยาดังกล่าวโดยการสร้างกราฟดังรูปที่ 4.18 ซึ่งแสดงเวลาในการตอบสนองจำแนกตามขนาดของแผ่นกันลม สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ จากกราฟอันตรกิริยาระหว่างขนาดของแผ่นกันลมกับสีของแผ่นกันลม พบว่าเมื่อใช้แผ่นกันลมแบบครึ่งใบ แผ่นกันลมสีใส ใช้เวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด ต่อมาเป็นสีชา ในขณะที่แผ่นกันลมสีน้ำเงินใช้เวลามากที่สุด แต่เมื่อใช้แผ่นกันลมแบบเต็มใบ แผ่นกันลมสีชาใช้เวลาในการตอบสนองมากที่สุด โดยมีแผ่นกันลมสีใสที่ใช้เวลาในการตอบสนองน้อยที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งพบว่า ขนาดของแผ่นกันลม สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับปัจจัยของแต่ละแหล่งความแปรปรวนที่มีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น โดยใช้วิธีทูคีย์ (แสดงไว้ในภาคผนวก จ.) ผลที่ได้เป็นดังนี้

1) ขนาดของแผ่นกันลม พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมแบบเต็มใบและแบบครึ่งใบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2) สีของแผ่นกันลม พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อใช้แผ่นกันลมสีใสแตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีชา และสีน้ำเงินอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นจากการใช้แผ่นกันลมสีชาไม่แตกต่างจากการใช้แผ่นกันลมสีน้ำเงินอย่างมีนัยสำคัญ

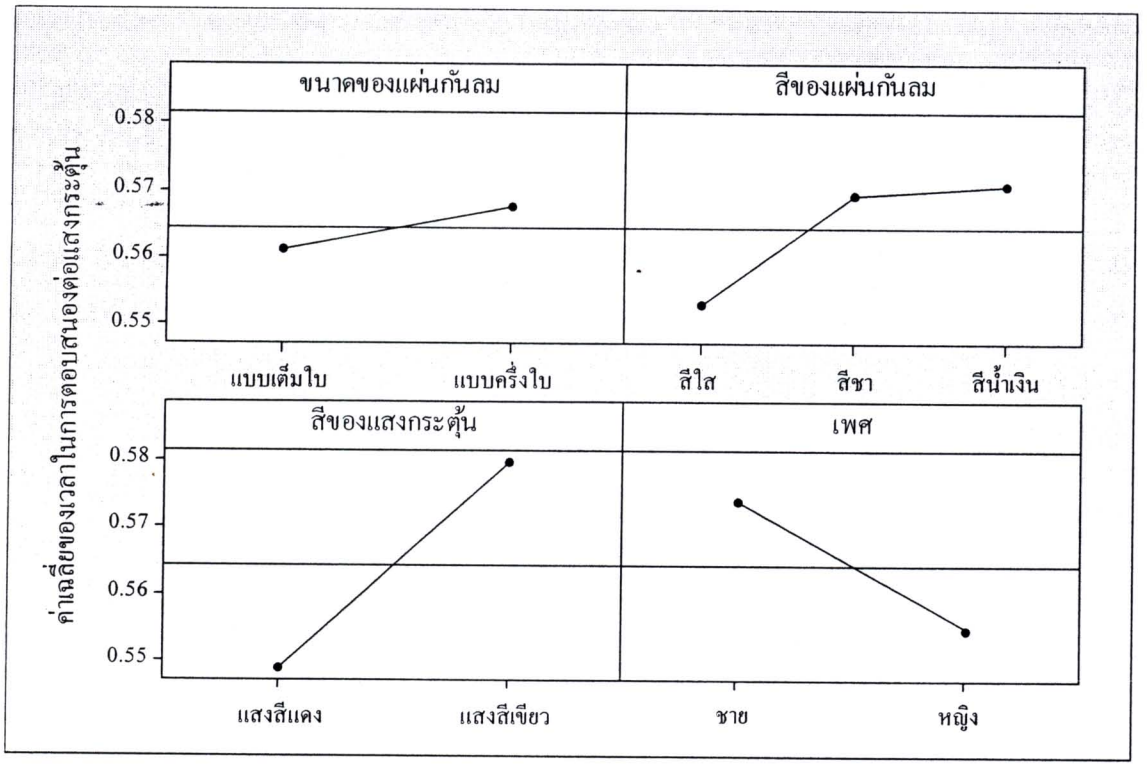
3) สีของแสงกระตุ้น พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเมื่อเห็นแสงกระตุ้นสีแดงแตกต่างจากการเห็นแสงกระตุ้นสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญ

4) เพศ พบว่าค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของเพศชายแตกต่างจากเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.23 เวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของผู้ถูกทดสอบ (วินาที)(แบบเต็มใบและแบบครึ่งใบ)

แหล่งความแปรปรวน	ระดับปัจจัย	เวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ขนาดแผ่นกันลม	แบบเต็มใบ	0.56108 (ปกติ)	0.07589
	แบบครึ่งใบ	0.56758 (+0.0065)	0.08020
สีของแผ่นกันลม	สีใส	0.55306 (ปกติ)	0.07841
	สีชา	0.56923 (+0.0162)	0.07625
	สีน้ำเงิน	0.57071 (+0.0176)	0.07864
สีของแสงกระตุ้น	แสงสีแดง	0.54895 (ปกติ)	0.07256
	แสงสีเขียว	0.57972 (+0.0308)	0.08046
เพศ	ชาย	0.57384 (ปกติ)	0.07648
	หญิง	0.55483 (-0.0190)	0.07863

จากตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นของแหล่งความแปรปรวน ได้แก่ ขนาดของแผ่นกันลม สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้นและเพศ พบว่าการใช้แผ่นกันลมแบบเต็มใบให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นน้อยกว่าการใช้แผ่นกันลมแบบครึ่งใบ ส่วนสีของแผ่นกันลมมีผลต่อค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้น คือแผ่นกันลมสีใสให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นน้อยที่สุด รองลงมาแผ่นกันลมสีชา และสุดท้ายแผ่นกันลมสีน้ำเงินให้ค่าเวลาในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นมากที่สุด เมื่อพิจารณาสีของแสงกระตุ้นพบว่าแสงกระตุ้นสีแดงให้ค่าเวลาในการตอบสนองน้อยกว่าแสงกระตุ้นสีเขียว และเพศหญิงมีความไวในการตอบสนองต่อแสงกระตุ้นเร็วกว่าเพศชาย แสดงดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 กราฟค่าเฉลี่ยของขนาดของแผ่นกันลม สีของแผ่นกันลม สีของแสงกระตุ้น และเพศ

กรณีที่ 3 การทดสอบผลกระทบของขนาดและสีของแผ่นกันลมต่อความพึงพอใจของผู้ใช้

ในงานวิจัยนี้ต้องการทดสอบผลกระทบของขนาดและสีของแผ่นกันลมต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ ซึ่งขนาดและสีของแผ่นกันลมที่ใช้ในการทดลองมี 8 รูปแบบ ดังนี้ แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีใส แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีใส แผ่นกันลมลมแบบเต็มใบสีชา แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีชา แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีน้ำเงิน แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีน้ำเงิน แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีส้ม และแผ่นกันลมแบบเต็มใบสีเหลือง ซึ่งมีผู้ถูกทดสอบจำนวน 40 คน ให้แต่ละคนทดลองใช้แผ่นกันลมขนาดและสีต่าง ๆ และให้คะแนนความพึงพอใจในแผ่นกันลม ดังแสดงในตารางที่ 4.24

สำหรับสมมติฐานการทดลอง มีดังนี้

H_0 : ขนาดและสีของแผ่นกันลมไม่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในหน้ากากกันลม

H_1 : ขนาดและสีของแผ่นกันลมมีผลต่อระดับความพึงพอใจในหน้ากากกันลม

สถิติที่ใช้ทดสอบคือ

$$F_r = \frac{12}{bk(k+1)}\sum_{i=1}^{k}(T_i^2) - 3b(k+1) \qquad (2.5)$$

ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F_r > \chi^2_{(k-1);1-\alpha}$

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ตารางที่ 4.24 ระดับคะแนนความพึงพอใจในแผ่นกันลม

ผู้ถูกทดสอบคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1) แบบเต็มใบ สีใส	9	9	9	7	9	8	10	10	8	10	10	10	8	9	8
2) แบบครึ่งใบ สีใส	8	10	9	8	6	6	5	8	9	8	10	10	7	9	8
3) แบบเต็มใบ สีชา	5	7	9	7	8	9	10	7	6	6	5	9	6	8	10
4) แบบครึ่งใบ สีชา	4	8	9	9	6	7	5	7	7	5	5	9	5	8	9
5) แบบเต็มใบ สีน้ำเงิน	7	3	1	5	7	6	5	7	4	6	3	7	2	5	5
6) แบบครึ่งใบ สีน้ำเงิน	7	4	1	5	5	6	5	7	5	5	2	6	3	8	7
7) แบบเต็มใบ สีส้ม	8	2	5	4	7	3	1	7	6	4	3	5	2	2	7
8) แบบครึ่งใบ สีเหลือง	7	1	5	2	7	3	1	7	2	4	1	1	1	1	5
ผู้ถูกทดสอบคนที่	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1) แบบเต็มใบ สีใส	10	8	8	9	7	8	9	9	10	9	10	9	9	8	7
2) แบบครึ่งใบ สีใส	7	5	8	9	6	6	8	7	9	8	9	8	8	7	8
3) แบบเต็มใบ สีชา	5	7	4	8	5	8	8	8	6	10	8	7	8	2	8
4) แบบครึ่งใบ สีชา	4	4	4	8	4	6	7	7	4	8	7	6	7	1	9
5) แบบเต็มใบ สีน้ำเงิน	9	3	3	2	4	6	5	3	2	3	3	4	1	2	6
6) แบบครึ่งใบ สีน้ำเงิน	8	3	3	2	4	5	5	1	2	3	2	2	10	1	7
7) แบบเต็มใบ สีส้ม	9	4	2	4	3	5	6	5	1	4	4	4	5	4	6
8) แบบครึ่งใบ สีเหลือง	5	2	1	3	1	5	5	4	1	4	1	4	1	3	6
ผู้ถูกทดสอบคนที่	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
1) แบบเต็มใบ สีใส	5	10	10	10	10	10	4	4	10	8					
2) แบบครึ่งใบ สีใส	4	10	10	7	9	7	4	3	10	6					
3) แบบเต็มใบ สีชา	6	10	8	10	9	9	2	6	9	8					
4) แบบครึ่งใบ สีชา	6	10	8	8	10	8	2	7	8	7					
5) แบบเต็มใบ สีน้ำเงิน	3	8	5	5	5	5	7	1	7	5					
6) แบบครึ่งใบ สีน้ำเงิน	3	8	4	5	6	5	5	3	7	5					
7) แบบเต็มใบ สีส้ม	4	7	5	3	4	2	9	1	6	10					
8) แบบครึ่งใบ สีเหลือง	3	5	3	2	1	2	1	3	5	5					

ในการทดสอบสมมติฐานมีตัวแปรอิสระ 8 ตัว คือ แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีใส แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีใส แผ่นกันลมลมแบบเต็มใบสีชา แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีชา แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีน้ำเงิน แผ่นกันลมแบบครึ่งใบสีน้ำเงิน แผ่นกันลมแบบเต็มใบสีส้ม และแผ่นกันลมแบบเต็มใบสีเหลือง ตัวแปรตามคือ ระดับคะแนนความพึงพอใจในแผ่นกันลม ดังนั้น

- $T_1 = 9+9+8+\ldots+8 = 345$
- $T_2 = 8+10+9+\ldots+6 = 304$
- $T_3 = 5+7+9+\ldots+8 = 291$
- $T_4 = 4+8+9+\ldots+7 = 263$
- $T_5 = 7+3+1+\ldots+5 = 180$
- $T_6 = 7+4+1+\ldots+5 = 185$
- $T_7 = 8+2+5+\ldots+10 = 183$
- $T_8 = 7+1+5+\ldots+5 = 124$

$$F_r = \frac{12}{40(8)(8+1)} [345^2+304^2+\ldots+124^2] - 3(40)(8+1) = 491.44$$

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F_r > \chi^2_{(8-1),1-0.05}$ หรือ $F_r > 2.17$ ในที่นี้ F_r มีค่าเท่ากับ 491.44 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือขนาดและสีของแผ่นกันลมมีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกใช้แผ่นกันลมที่ระดับนัยสำคัญ 0.05