

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญกราฟ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ประวัติความเป็นมาและเหตุปัจจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 หลักการ ทฤษฎี ตัวแบบ แนวเหตุผล หรือสมมติฐาน	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและหรือเชิงประยุกต์	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 โปลิกราฟ (Polygraph)	4
2.1.1 หลักของตรรกในจิตวิทยา	4
2.1.2 หลักของตรรกในทางสรีรวิทยา	6
2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักตรรกทางสรีรวิทยาและเครื่องจับเท็จ	8
2.1.4 เครื่องโปลิกราฟ	9
2.1.5 รูปแบบคำถามในการจับเท็จ	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.2	กล้องอินฟราเรด (Infrared camera)	13
2.2.1	สสารและสถานะของสสาร	13
2.2.2	ความร้อนและอุณหภูมิ	14
2.2.3	ความร้อนและการถ่ายเทความร้อน	15
2.2.4	รังสีอินฟราเรด (Infrared)	18
2.2.5	เครื่องมือวัดอุณหภูมิ	19
2.2.6	กล้องถ่ายภาพความร้อน	20
2.3	Facial Skin Surface Temperature (SST)	25
2.4	สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	28
บทที่ 3	วิธีดำเนินงานวิจัย	31
3.1	ขอบเขตประชากร	31
3.2	เงื่อนไขก่อนเข้ารับการทดสอบ (ตัวแปรที่ต้องควบคุม)	32
3.1.1	เงื่อนไขสำหรับอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมการทดสอบ	32
3.1.2	เงื่อนไขสำหรับห้องที่ใช้ในการทดสอบ	33
3.1.3	เงื่อนไขสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ	33
3.3	วัสดุและอุปกรณ์	33
3.4	ขั้นตอนการวิจัย	35
3.5	การอ่านผล	36
3.6	การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล	36
บทที่ 4	ผลการวิจัย	38
บทที่ 5	อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย	61
5.1	อภิปรายผลการวิจัย	61
5.2	สรุปผลการวิจัย	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 การประยุกต์ใช้ทางนิติวิทยาศาสตร์	63
5.4 ข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก หนังสือให้คำยินยอม	69
ภาคผนวก ข แบบประเมินสุขภาพก่อนการทดสอบ	70
ภาคผนวก ค ตัวอย่างชุดคำถามในการเก็บข้อมูลเพื่อการค้นคว้าแบบอิสระ	72
ภาคผนวก ง ข้อมูลจำเพาะของกล้องถ่ายภาพอินฟราเรดที่ใช้ในการศึกษา	75
ประวัติผู้เขียน	80

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

	หน้า
กราฟที่ 3.1 ตารางแสดงขนาดกลุ่มตัวอย่างซึ่งจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัย	31
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าอุณหภูมิที่วัดได้ในแต่ละตำแหน่งที่ศึกษา (AOI) ได้แก่ บริเวณหน้าผากรอบเบ้าตา จมูก และแก้ม มีหน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส (°C) จากการทดสอบชุดที่ 2 ของผู้เข้ารับการทดสอบลำดับที่ 14	41
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าต่ำสุด (Min.) ค่าสูงสุด (Max.) และผลต่างระหว่างค่าต่ำสุด-สูงสุด (Delta: Δ) ของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการกล่าวหลอกลวง ณ บริเวณที่สนใจ (AOI) บนใบหน้าด้วยกล้องอินฟราเรดจากการทดสอบชุดแรก	45
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าต่ำสุด (Min.) ค่าสูงสุด (Max.) และผลต่างระหว่างค่าต่ำสุด-สูงสุด (Delta: Δ) ของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการกล่าวหลอกลวง ณ บริเวณที่สนใจ (AOI) บนใบหน้าด้วยกล้องอินฟราเรดจากการทดสอบชุดที่ 2	48
ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ปรากฏบนใบหน้าจากบริเวณที่สนใจ (AOI: Area of Interest) ด้วยกล้องอินฟราเรดจากการทดสอบชุดแรก	52
ตารางที่ 4.5 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ปรากฏบนใบหน้าจากบริเวณที่สนใจ (AOI: Area of Interest) ด้วยกล้องอินฟราเรดจากการทดสอบชุดที่สอง	55

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างรูปแบบรอยลายเส้นภาพ (Graph) หลาย ๆ เส้น (Poly) ที่เคลื่อนไหว อยู่บนเครื่องโพลีกราฟ (Polygraph)	5
ภาพที่ 2.2 แผนผังระบบประสาท (The Nervous System Chart)	6
ภาพที่ 2.3 การทำงานของสารสื่อประสาทในมนุษย์ทั่วไป (Function of Common Human Neurotransmitter)	7
ภาพที่ 2.4 แสดงเครื่องมือและตำแหน่งของอุปกรณ์เชื่อมบุคคลสำหรับการบันทึกโพลีกราฟ	10
ภาพที่ 2.5 ในการดำเนินงานทางโพลีกราฟ ท่อสายวัดการหายใจจะพันรอบอกและหน้าท้อง ของบุคคลนั้น ปอดกวัดความดันโลหิต-ชีพจร จะพันอยู่รอบต้นแขนขวาและ ตัวชี้วัดกระแสไฟฟ้าจะพันอยู่รอบนิ้วทั้งสองข้างซ้าย ด้านหลังเก้าอี้และที่นั่งบน เก้าอี้ติดไว้ด้วยท่อลมยางที่ยึดหัดได้เพื่อบันทึกการหดตัวและการเกร็งของกล้ามเนื้อ	11
ภาพที่ 2.6 สถานะของสสารอัน ได้แก่ ของแข็ง (Solid) ของเหลว (Liquid) และก๊าซ (Gas)	13
ภาพที่ 2.7 การจัดเรียงอนุภาคของสสาร (ก) ของแข็ง (ข) ของเหลว (ค) ก๊าซ	14
ภาพที่ 2.8 การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	16
ภาพที่ 2.9 สเปกตรัมการแผ่รังสีในต่าง ๆ	17
ภาพที่ 2.10 แถบรังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน	18
ภาพที่ 2.11 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด (ภาพผลิตภัณฑ์ FLUKE)	20
ภาพที่ 2.12 ระบบการวัดอุณหภูมิโดยอาศัยการแผ่รังสีอินฟราเรดของวัตถุ	21
ภาพที่ 2.13 (ก) พื้นที่การวัดหรือขอบเขตการวัดของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด (ข) อัตราส่วนระยะห่างของวัตถุกับเครื่องมือวัดและพื้นที่การวัดหรือ D:S	23
ภาพที่ 2.14 ขอบเขตการมองเห็นของกล้อง TI:FOV และ IFOV หมายเลข 1 แสดง FOV, หมายเลข 2 แสดง พื้นที่หรือบริเวณการมองเห็นจากกล้อง TI, หมายเลข 3 แสดง IFOV	24
ภาพที่ 2.15 โครงสร้างผิวหนัง (Skin Structures)	25
ภาพที่ 2.16 กลไกการตอบสนองต่อความเครียดทางสรีรวิทยา	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.1 กล้องอินฟราเรด ยี่ห้อ FLIR รุ่น i3	34
ภาพที่ 3.2 ภาพถ่ายบัตรหมายเลขที่ใช้ในการทดสอบ	34
ภาพที่ 3.3 โปรแกรม FLIR tools สำหรับใช้วิเคราะห์และประเมินผลภาพถ่ายที่ได้จากกล้องอินฟราเรด	35
ภาพที่ 4.1 ภาพถ่ายความร้อนบริเวณใบหน้าที่ได้จากกล้องอินฟราเรดแสดงตำแหน่งที่ต้องการศึกษา (AOI: Areas of Interest) คือ บริเวณหน้าผาก รอบเบ้าตา จมูก และแก้ม	38
ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างภาพถ่ายความร้อนของผู้เข้าร่วมทดสอบลำดับที่ 13 เพศหญิง (a) ภาพถ่ายเมื่อขณะกล่าวความจริง (b) ภาพถ่ายเมื่อขณะกล่าวหลอกลวง อุณหภูมิบริเวณใบหน้าเพิ่มสูงขึ้น	39
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างภาพถ่ายความร้อนของผู้เข้าร่วมทดสอบลำดับที่ 15 เพศชาย (c) ภาพถ่ายเมื่อขณะกล่าวความจริง (d) ภาพถ่ายเมื่อขณะกล่าวหลอกลวง อุณหภูมิบริเวณจมูกลดลง	40
ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแท่งแสดงบริเวณที่พบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบนใบหน้าอันเนื่องมาจากการกล่าวหลอกลวง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณหน้าผาก รอบเบ้าตา จมูก และแก้ม จากการทดสอบชุดแรก	59
ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแท่งแสดงบริเวณที่พบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบนใบหน้าอันเนื่องมาจากการกล่าวหลอกลวง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณหน้าผาก รอบเบ้าตา จมูก และแก้ม จากการทดสอบชุดที่สอง	60

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 4.1 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบชุดที่ 2 ของผู้เข้ารับการทดสอบลำดับที่ 14	42
กราฟที่ 4.2 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบชุดที่ 2 ของผู้เข้ารับการทดสอบลำดับที่ 2	42
กราฟที่ 4.3 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบชุดแรกของผู้เข้ารับการทดสอบลำดับที่ 16	43
กราฟที่ 4.4 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบชุดที่ 2 ของผู้เข้ารับการทดสอบลำดับที่ 15	43



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved