



ประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล
ของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

รวิภาส อักกะโชติกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล
ของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี



รวิภาส อักกะโชติกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

EFFECTIVENESS OF THE 20-20-20 RULE IN REDUCING DIGITAL EYE STRAIN AMONG
STAFF AT A SOCIAL SECURITY CENTER IN A HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE



RAVIPAS AKKACHOTIKUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF SCIENCE
IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
BURAPHA UNIVERSITY

2024

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ วิชาเอก อักษรศาสตร์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของมหาวิทยาลัยบูรพา
ได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงค์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุท)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงค์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุท)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์)

..... คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ยูวดี รอดจากภัย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิหวัศ แจ่มเอี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

65920228: สาขาวิชา: อาชีวอนามัยและความปลอดภัย; วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

คำสำคัญ: กฎ 20-20-20/ ความเมื่อยล้าทางสายตา/ การใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

รวิภาส อักกะโชติกุล : ประสิทธิภาพของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. (EFFECTIVENESS OF THE 20-20-20 RULE IN REDUCING DIGITAL EYE STRAIN AMONG STAFF AT A SOCIAL SECURITY CENTER IN A HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์, นันทพร ภัทรพุทธ ปี พ.ศ. 2567.

การวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ต่อการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี สุ่มตัวอย่างแบบง่าย มีเกณฑ์คัดเข้า คือ บุคลากรศูนย์ประกันสังคมที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง จำนวน 27 คน เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามดัชนีโรคผิวหนังตา (Ocular Surface Disability Index: OSDI) แบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล และระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27) และแบบบันทึกการฝึก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน OSDI และ DESRIL-27 ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์ด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI และคะแนน DESRIL-27 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.3 อายุเฉลี่ย 36.22 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ร้อยละ 100.0 เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนน OSDI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.026$) และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนน OSDI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p = 0.004$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนน DESRIL-27 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.015$) และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนน DESRIL-27 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 มี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.011$ และ $p = 0.025$ ตามลำดับ) และความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = .037$ และ $p = .015$ ตามลำดับ)

การศึกษานี้แสดงถึงการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 สามารถลดปัญหาความเมื่อยล้าทางสายตาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจำนวนครั้งการฝึกที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการลดลงของความเมื่อยล้าทางสายตา ดังนั้น ควรจัดให้มีนโยบายการจัดการด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยเพื่อส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 2 ถึง 4 ชั่วโมงขึ้นไป เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา



65920228: MAJOR: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY; M.Sc.
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)

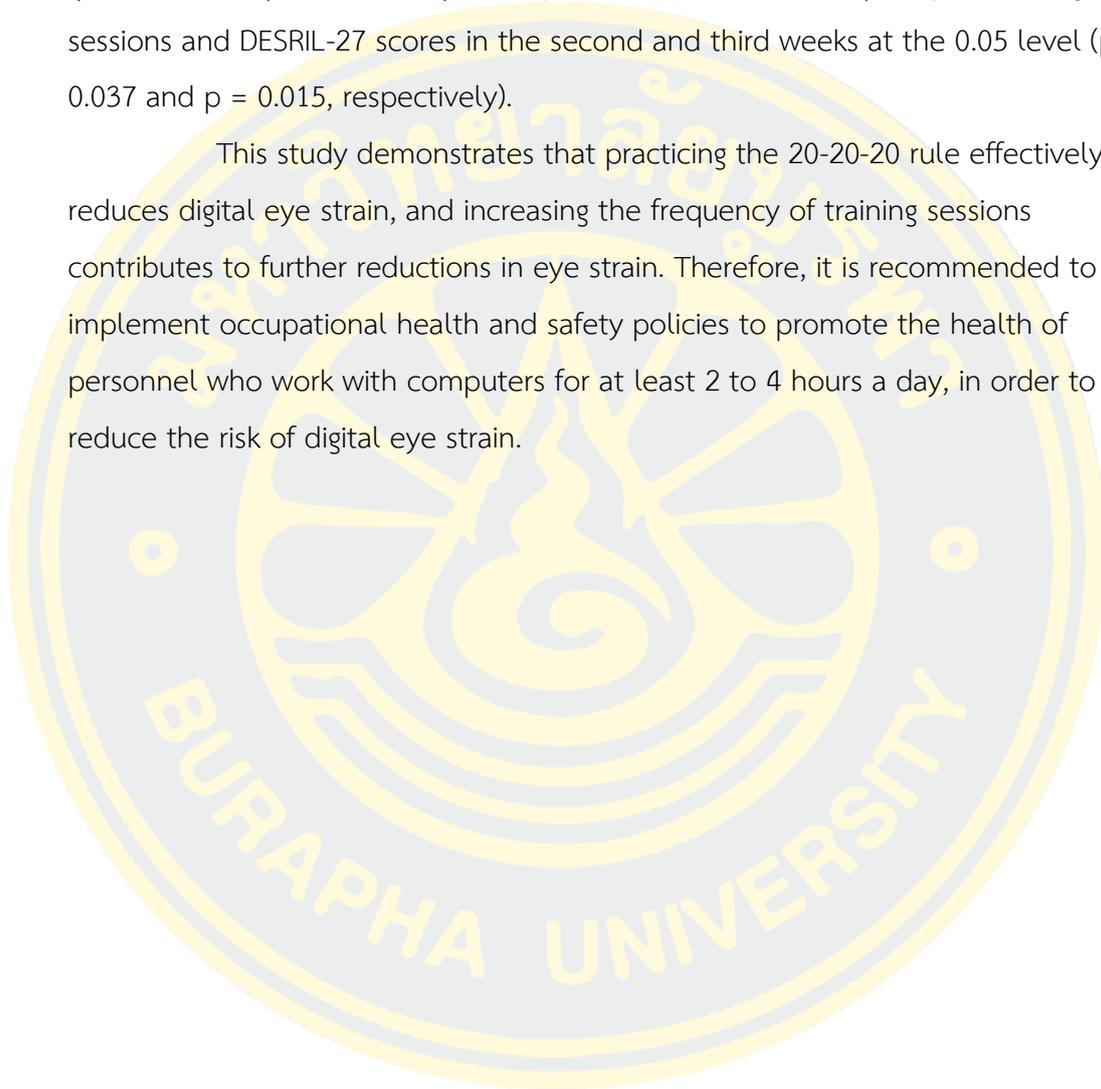
KEYWORDS: THE 20-20-20 RULE/ DIGITAL EYE STRAIN/ DIGITAL DEVICE USAGE
RAVIPAS AKKACHOTIKUL : EFFECTIVENESS OF THE 20-20-20 RULE IN
REDUCING DIGITAL EYE STRAIN AMONG STAFF AT A SOCIAL SECURITY CENTER IN A
HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE. ADVISORY COMMITTEE: SRIRAT LORMPHONGS,
NANTAPORN PHATRABUDDSA 2024.

A quasi-experimental study was conducted to investigate the effectiveness of the 20-20-20 rule in reducing digital eye strain among staff at a social security center in a hospital in Chonburi Province. The sample was selected using simple random sampling and included 27 individuals who spent a minimum of 4 hours per day working with computers. Data were collected in January 2024 using questionnaires including personal information, the Ocular Surface Disability Index (OSDI), the Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire (DESRIL-27), and training logs. Data analysis was performed using descriptive statistics, and the mean ranks of OSDI and DESRIL-27 scores before and after participating in the program each week were compared using the Wilcoxon signed rank test. The relationship between the frequency of training sessions and OSDI and DESRIL-27 scores was analyzed using Spearman's correlation coefficient, with a significance level set at .05.

The study found that the majority of the sample group were female (96.3%), with an average age of 36.22 years. All participants spent at least 4 hours a day working with computers (100.0%). When comparing OSDI scores before and after one week of training, the sample group showed a statistically significant reduction at the 0.05 level ($p = 0.026$). Comparing OSDI scores before and after two and three weeks of training, the sample group showed a statistically significant reduction at the 0.01 level ($p = 0.004$ and $p < 0.001$, respectively). When comparing DESRIL-27 scores before and after one week of training, the sample group showed a statistically significant reduction at the 0.05 level ($p = 0.015$). Comparing DESRIL-27 scores before and after two and three weeks of training, the sample group showed a statistically

significant reduction at the 0.01 level ($p < 0.001$ and $p < 0.001$, respectively). Additionally, a statistically significant relationship was found between the frequency of training sessions and OSDI scores in the second and third weeks at the 0.05 level ($p = 0.011$ and $p = 0.025$, respectively), and between the frequency of training sessions and DESRIL-27 scores in the second and third weeks at the 0.05 level ($p = 0.037$ and $p = 0.015$, respectively).

This study demonstrates that practicing the 20-20-20 rule effectively reduces digital eye strain, and increasing the frequency of training sessions contributes to further reductions in eye strain. Therefore, it is recommended to implement occupational health and safety policies to promote the health of personnel who work with computers for at least 2 to 4 hours a day, in order to reduce the risk of digital eye strain.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากระองศาสตราจารย์ ดร.ศรียรัตน์ ล้อมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุทธ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมที่มีคุณค่าในการศึกษาวิจัยจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสามท่าน อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงษ์ อาจารย์ ดร.กมลวรรณ พรหมเทศ และอาจารย์ ดร.ธีรานันท์ นาคใหญ่ สำหรับความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมืออันสำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณฝ่ายศูนย์ประกันสังคมของโรงพยาบาลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ที่ให้ความอนุเคราะห์แก่การศึกษาวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้โอกาสและการศึกษารวมถึงสาขาวิชาสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ตัวข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา รวมถึงครอบครัวของข้าพเจ้าตลอดจนผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนการศึกษาวิจัยครั้งนี้จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

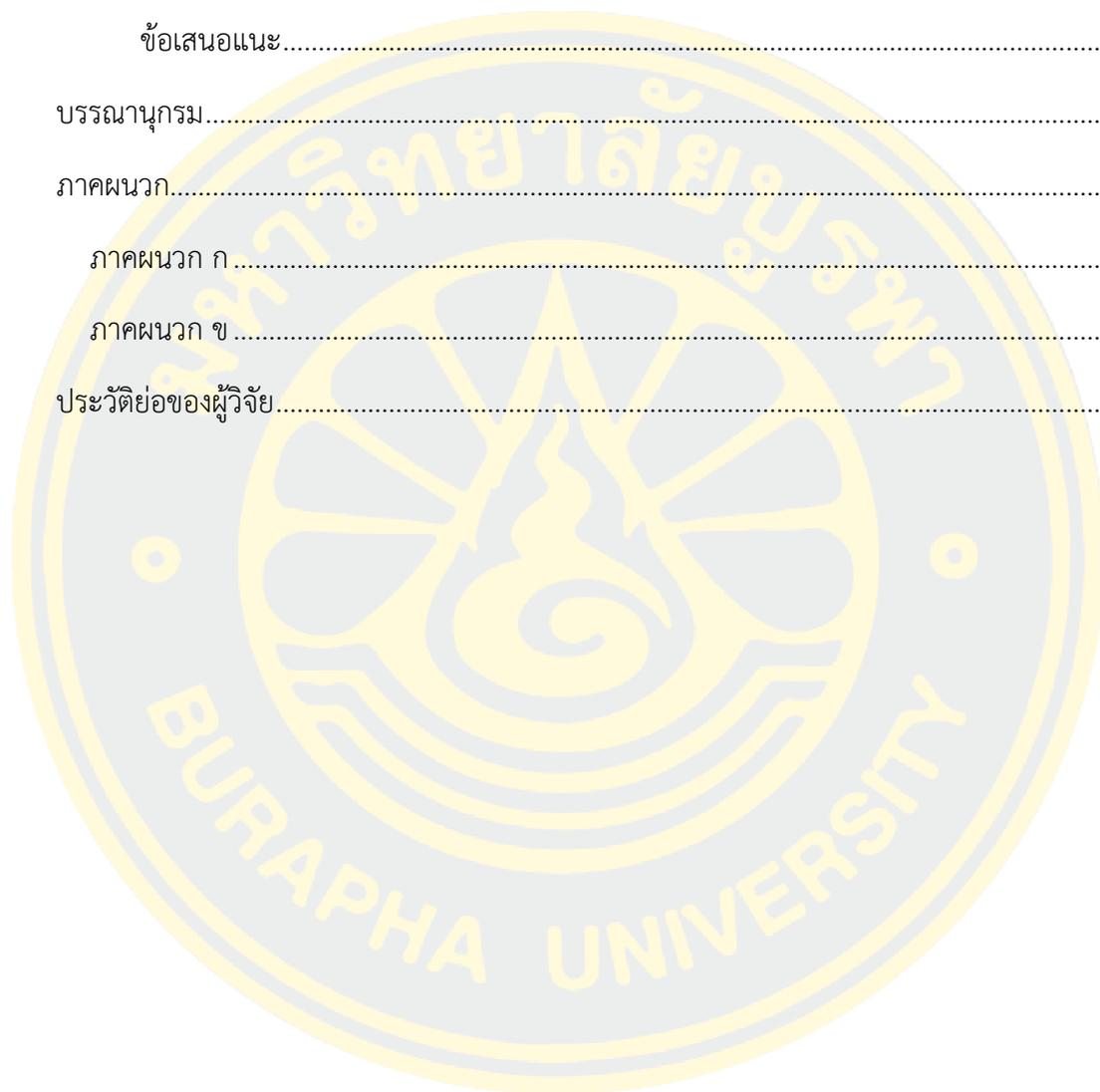
รวิภาส อักกะโชติกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ลักษณะการปฏิบัติงานของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาล.....	8
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบดวงตาและการมองเห็น.....	10
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล วิธีการ ป้องกัน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกฎ 20-20-20 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
รูปแบบของการวิจัย	35
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	38
การออกแบบการฝึกการใช้กฎ 20-20-20	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง	41
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	43
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล	44
ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วม โปรแกรมในแต่ละสัปดาห์.....	45
ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์	55
ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์	89
ส่วนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้า ร่วมโปรแกรม	90
ส่วนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่ม ตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม	91
ส่วนที่ 7 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนดัชนีโรคของผิ วงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์	92
ส่วนที่ 8 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนความเมื่อยล้า ทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมใน แต่ละสัปดาห์.....	92

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	94
สรุปผลการวิจัย	94
อภิปรายผลการวิจัย.....	99
ข้อเสนอแนะ.....	102
บรรณานุกรม.....	103
ภาคผนวก.....	110
ภาคผนวก ก	111
ภาคผนวก ข	120
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	122



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	แบบสอบถามดัชนีโรคของผิวดวงตา (The Ocular Surface Disability Index: OSDI)	29
ตารางที่ 2	แบบสอบถามกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome Questionnaire: CVS-Q)	31
ตารางที่ 3	แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27)	33
ตารางที่ 4	แบบบันทึกการฝึกการใช้กฎ 20-20-20	38
ตารางที่ 5	การดำเนินกิจกรรมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20	41
ตารางที่ 6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล	44
ตารางที่ 7	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1	45
ตารางที่ 8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1	47
ตารางที่ 9	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2	48
ตารางที่ 10	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2	50
ตารางที่ 11	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3	51
ตารางที่ 12	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3	53
ตารางที่ 13	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคตาแห้งแปดผลตามดัชนีโรคผิวดวงตาในแต่ละสัปดาห์	54

ตารางที่ 27 จำนวน ค่ามัธยฐาน และค่าเฉลี่ยของจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์.....	89
ตารางที่ 28 เปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวหนังตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์.....	90
ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์	91
ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI ในแต่ละสัปดาห์.....	92
ตารางที่ 31 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 ในแต่ละสัปดาห์.....	92

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานและองค์ประกอบของดวงตา	11
ภาพที่ 3 การทำงานของระบบดวงตาและการมองเห็น.....	12
ภาพที่ 4 กราฟความเข้มแสงที่ออกมาจากตัวอักษรสีดำที่พิมพ์อยู่บนกระดาษสีขาวเป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยมขอบตัด (Square wave) จากการตรวจระดับของแสงด้วยเครื่องวัดแสง (Light meter).....	17
ภาพที่ 5 กราฟของความเข้มแสงสำหรับตัวอักษรที่ปรากฏหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ออกมาเป็นรูปประฆัง (Bell-shaped Curve or Gaussian) กล่าวคือ ความเข้มแสงสูงสุดจะอยู่ตรงกลางและค่อย ๆ ลดลงเมื่อห่างจากจุดศูนย์กลางออกไป.....	17
ภาพที่ 6 วิธีการคำนวณคะแนน OSDI	30
ภาพที่ 7 รายละเอียดของรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมนุษย์ใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างมากในวิถีชีวิตและการทำงานของมนุษย์ มีการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลสำหรับการทำงาน การศึกษา และการสื่อสารทางไกลอย่างแพร่หลาย การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านดิจิทัลนี้มีคุณประโยชน์มากมายแก่มนุษย์ อย่างไรก็ตาม การใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้เป็นเวลานานได้นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุการของกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome: CVS) หรือความเมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัล (Digital Eye Strain: DES) ที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน การศึกษาของ Blehm et al. (2005) พบว่า ประมาณ 60 ล้านคนทั่วโลกเสี่ยงต่อการเกิด CVS โดยมีผู้ป่วยรายใหม่ประมาณ 1 ล้านคนต่อปี นอกจากนี้พบว่า ประมาณ 70% ของผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แสดงอาการของ CVS และพบว่า ความชุกในผู้ที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ในงานทั่วไปสามารถสูงได้ถึง 90% ในขณะการศึกษาของ Sheppard and Wolffsohn (2018) พบว่า ความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS รายงานว่าอยู่ระหว่าง 50% ถึง 90% ของผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ โดยผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานมีความเสี่ยงสูงกว่าเนื่องจากต้องใช้เวลาและต่อเนื่องในการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งประชากรส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ดิจิทัลมากขึ้น Das et al. (2022) ได้ศึกษาหาความชุกของผู้ที่มารับบริการในโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในประเทศเนปาล พบความชุกของผู้มีอาการ CVS สูงถึง 94.3% ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อยหนึ่งชั่วโมงต่อวัน

การศึกษาของ Yoshimura, Morita, Konomi, Ishida, Fujiwara, Kobayashi, and Tanaka (2021) และ Blehm et al. (2005) ได้แบ่งอาการของ CVS ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อาการเมื่อยล้าของสายตา ปวดตาและบริเวณรอบดวงตา เป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด รวมถึงอาจมีอาการปวดศีรษะ ชมับ หรือหน้าผาก ร่วมด้วย กลุ่มที่ 2 อาการเคืองตา ตาแห้ง เกิดจากการระคายเคืองตาที่ลดลงในระหว่างการจ้องหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในรายที่มีอาการระคายเคืองมาก ร่างกายอาจตอบสนองด้วยการหลั่งน้ำตาออกมาในปริมาณมากกว่าปกติจนเกิดอาการตาแฉะตามมา (Portello et al., 2013) กลุ่มที่ 3 อาการตาพร่า มองเห็นไม่ชัด อาจเห็นภาพซ้อน เกิดจากการสูญเสียความสามารถในการเพ่ง เพื่อปรับระยะสายตาระหว่างวัตถุที่อยู่ใกล้และไกล และการสูญเสียความสามารถในการใช้สายตาทั้งสองข้างประสานกันส่งผลให้เกิดการมองเห็นภาพซ้อนหลัง

ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน และกลุ่มที่ 4 อาการอื่น ๆ นอกเหนือจากบริเวณดวงตา เช่น อาการปวดคอ บ่า ไหล่ ซึ่งเกิดจากท่าทางที่ไม่เหมาะสมในระหว่างการทำงานกับคอมพิวเตอร์ (Rosenfield, 2011) อย่างไรก็ตาม อาการที่กล่าวมาข้างต้นเป็นอาการที่เกิดจากปัจจัยทางกายเท่านั้น แต่ในทางปฏิบัติผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานอาจมีอาการเมื่อยล้าที่เกิดจากปัจจัยทางจิตใจร่วมด้วย เช่น พนักงานที่นั่งประชุมออนไลน์เป็นเวลานานต้องใช้สมาธิจดจ่อมากกว่าปกติ โดยเฉพาะหากต้องเปิดกล้อง Webcam อยู่ตลอดเวลา เนื่องจากการที่ไม่มีเพื่อนร่วมงานนั่งอยู่ด้วยระหว่างการประชุม ทำให้พนักงานรู้สึกถูกจับจ้องมาที่ตนเองอยู่ตลอดเวลา อาจทำให้พนักงานรู้สึกเกร็งตลอดเวลาเพื่อให้ภาพที่แสดงออกมาในหน้าจอดูดีต่อสายตาผู้อื่น นอกจากนี้การตีความหมายผ่าน Non-verbal communication ทำได้ยากกว่าการประชุมโดยปกติด้วยข้อจำกัดของขนาดหน้าจอ ความกว้างของหน้าเลนส์และมุมมอง ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ปัจจัยเรื่องเสียงรบกวน ทำให้พนักงานต้องจดจ่อมากขึ้นเพื่อให้ได้ยินเสียงสนทนา ปัญหาเรื่องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อาจทำให้พนักงานรู้สึกอึดอัด ราคาค่าใช้จ่ายในการสื่อสารติดขัด ค่าเช่า (Bennett, Campion, Keeler, & Keener, 2021)

สำหรับบุคลากรด้านสาธารณสุขเป็นอีกกลุ่มอาชีพหนึ่งที่มีลักษณะงานที่ต้องใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเป็นเวลานาน เช่น งานโทรเวช (Telemedicine) การประชุมผ่านระบบออนไลน์ และการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยลักษณะงานของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ผู้ทำวิจัยสนใจมีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบโปรแกรมของโรงพยาบาล ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ถึง 8 ชั่วโมงต่อวันขึ้นกับภาระงานในแต่ละช่วง อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันทำให้เกิดความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติเหตุการฉีกของ CVS มีการศึกษาในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549 ถึง 2550 พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร้อยละ 76.7 – 96.4 (เต็งไตรสรณ์, 2552) และการศึกษาความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 76.5 (รชยา หาญธัญพงศ์ และ วิโรจน์ เจริญศรีสร้างศรี, 2006) ในทำนองเดียวกันการศึกษาในคณะแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศอียิปต์ พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ดิจิทัล ร้อยละ 86 (Iqbal, El-Massry, Elagouz, & Elzembely, 2018) และการศึกษาในนักวิชาการของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศเอธิโอเปีย พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ดิจิทัล ร้อยละ 78.8 (Tesfaye, Alemayehu, Aberu, & Mekonnen, 2022) ดังนั้น การป้องกันหรือการจัดการกับภาวะดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากจะทำให้บุคลากรด้านสาธารณสุขสามารถทำงานได้อย่างมี

ประสิทธิภาพมากขึ้นและไม่มีปัญหาสุขภาพในระยะยาว ซึ่งวิธีการนั้นมีหลายองค์ประกอบ ตั้งแต่การจัดการกับปัจจัยทางกาย เช่น ปรับสถานีงานให้มีความเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ปรับขนาดตัวหนังสือให้เหมาะสมกับระยะหน้าจอ ปรับความสว่างของแสงให้เหมาะสมกับการใช้งาน ปรับทิศทางของแสงไม่ให้ตกกระทบหน้าจอเพื่อระวังการเกิดแสงจ้า (Glare) หรือติดตั้งฟิล์มกรองแสง (Anti-glare film) หากมีปัญหาสายตาให้สวมใส่แว่นสายตาที่เหมาะสม อาจพิจารณาเลนส์ตัดแสงสีน้ำเงิน (Blue light blocking lens) รวมไปถึงการจัดการกับปัจจัยทางจิตใจ เช่น หากจำเป็นต้องมีการจัดการประชุมออนไลน์ ให้จัดในเวลาเริ่มทำงาน เช่น ในช่วงเช้าของวันทำการเพื่อลดอาการเมื่อยล้าสะสมจากงานก่อนหน้า และควรมีการจำกัดจำนวนชั่วโมงการประชุมออนไลน์ในแต่ละวันให้ไม่เกิน 4 ถึง 6 ชั่วโมง อนุญาตให้ปิดไมโครโฟนและปิดกล้อง Webcam ได้ ระหว่างที่พนักงานไม่ได้สนทนา เพื่อลดความรู้สึกถูกจับจ้องและเพิ่มความเป็นส่วนตัว นอกจากนี้การปิดกล้องยังทำให้พนักงานสามารถเปลี่ยนอิริยาบถหรือพักสายตาได้เมื่อต้องการ (Bennett, Campion, Keeler, & Keener, 2021)

อย่างไรก็ตาม จะเห็นว่าการจัดการกับปัจจัยทางกายมักต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงติดตั้ง หรือพนักงานต้องออกค่าใช้จ่ายสำหรับแว่นสายตาประเภทต่าง ๆ เอง แต่วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิผลและสามารถช่วยลดได้ทั้งปัจจัยทางกายและจิตใจโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย มีความปลอดภัย และใช้เวลาในการฝึกไม่นาน คือ การปรับปรุงที่พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานให้รู้จักพักสายตาในระยะเวลาที่เหมาะสม วิธีการหนึ่งที่เป็นคำแนะนำเพื่อรับมือกับความเมื่อยล้าทางสายตาสำหรับบุคลากรที่ทำงานในสำนักงานที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ กฎ 20-20-20 ที่ถูกคิดค้นโดย Jeffrey Anshel จักษุแพทย์ชาวอเมริกัน วิธีการคือ ให้หยุดพักสายตาเป็นระยะเวลา 20 วินาที เพื่อมองวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ทุกการปฏิบัติงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที (Anshel, 2007) อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากฎ 20-20-20 จะได้รับการเผยแพร่และนำมาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ประสิทธิผลของกฎนี้ยังไม่มีการศึกษาวิจัยมารองรับมากนัก จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม มีการศึกษาวิจัยในอดีตพบว่า ผู้ที่ปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 สามารถลดการเกิดกลุ่มอาการ CVS ได้ (Talens-Estarellles et al., 2022; Gita Nurhikmal et al., 2022; Alghamdi, Alrasheed, 2020; Subakti Zulkarnain et al., 2020; Putri Anggrainy, 2020) อย่างไรก็ตามการศึกษาเหล่านี้ศึกษาเฉพาะในต่างประเทศและศึกษาในนักเรียนหรือพนักงานที่ทำงานในสำนักงานทั่วไป ซึ่งทำให้เกิดช่องว่างของความรู้เกี่ยวกับประสิทธิผลของกฎ 20-20-20 และการนำวิธีการดังกล่าวมาบูรณาการกับประชากรไทย โดยเฉพาะในบุคลากรด้านสาธารณสุขซึ่งมีแนวโน้มสูงอย่างต่อเนื่องในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาเฉพาะเชิงอัตวิสัย (Subject measurement) เท่านั้น ได้แก่ แบบสอบถาม The Ocular Surface Disability Index

(OSDI) และแบบสอบถาม The Development and Validation of a Questionnaire Measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27) Version 2 แต่ไม่ได้ทำการประเมินเชิงภววิสัย (Objective measurement) เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ในปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและความแม่นยำเพียงพอ โดยเครื่องมือ Critical Flicker Frequency (CFF) ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในอดีต ปัจจุบันพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอาการที่เกิดจากความเมื่อยล้าทางสายตา และค่า CFF ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเมื่อยล้าทางสายตาในระดับน้อยถึงปานกลางอย่างงานสำนักงาน

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาความเมื่อยล้าทางสายตาที่เกิดขึ้นในบุคลากรด้านสาธารณสุขซึ่งสอดคล้องกับฐานวิถีชีวิตใหม่ที่เกิดขึ้นภายหลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในบุคลากรด้านสาธารณสุข ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรด้านสาธารณสุขสามารถจัดการและป้องกันการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การมีสุขภาพร่างกายที่ดี โดยเฉพาะในระบบดวงตาและการมองเห็น ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี
2. เปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลก่อนและหลังการใช้กฎ 20-20-20

สมมติฐานของการวิจัย

การใช้กฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี และเปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมก่อนและหลังใช้กฎ 20-20-20

2. ขอบเขตด้านเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถาม The Ocular Surface Disability Index (OSDI) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Allergan and Irvine (1990) เป็นแบบประเมินโรคตาแห้ง ประกอบด้วย 12 ข้อคำถาม และถูกแปลเป็นภาษาไทยโดยราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

2.2 แบบสอบถาม The Development and Validation of a Questionnaire Measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27) Version 2 ถูกพัฒนาขึ้นโดย Hamid, Sharbini, Abdul Rahman, Idris, and Naing (2023) เป็นแบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล ประกอบด้วย 27 ข้อคำถาม

3. ขอบเขตด้านประชากร

บุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 27 คน

4. ขอบเขตด้านเวลา

ทำการศึกษาช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

นิยามศัพท์เฉพาะ

กฎ 20-20-20 หมายถึง วิธีการพักสายตาซึ่งสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ การพักสายตาเป็นระยะเวลา 20 วินาที เพื่อมองวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ทุกการปฏิบัติงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที

ความเมื่อยล้าทางสายตา ในบริบทของงานวิจัยนี้ หมายถึง ความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล (DES) หรือ กลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (CVS) ทั้งสองคำนี้มีความหมายที่เหมือนกัน กล่าวคือหมายถึง กลุ่มอาการปัญหาทางสายตาตั้งแต่หนึ่งหรือมากกว่าจากสี่กลุ่มอาการ กลุ่มที่ 1 อาการเมื่อยล้าของสายตา ปวดตาและบริเวณโดยรอบดวงตา กลุ่มที่ 2 อาการเคืองตา ตาแห้ง กลุ่มที่ 3 อาการตาพร่า มองเห็นไม่ชัด และกลุ่มที่ 4 อาการอื่น ๆ นอกเหนือจากบริเวณดวงตา เช่น อาการปวดคอ บ่า ไหล่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะวัดความเหนื่อยล้าทางสายตาโดยใช้แบบสอบถาม The Ocular Surface Disability Index (OSDI) เป็นแบบประเมินดัชนีโรคของผิวดวงตา เป็นแบบประเมินโรคตาแห้งชนิดหนึ่ง ประกอบด้วย 12 ข้อคำถาม และแบบสอบถาม The Development and Validation of a Questionnaire Measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27) Version 2 เป็นแบบประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล ประกอบด้วย 27 ข้อคำถาม

การใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล หมายถึง การที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานกับหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัลใด ๆ เช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นที่มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล

ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวัน หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลอื่น ๆ ในการทำงานต่อวัน

ความสว่างของแสงบริเวณโต๊ะทำงาน หมายถึง ระดับความเข้มของแสงที่มีบริเวณโต๊ะทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัย วัดโดยใช้เครื่องมือ Lux meter มีหน่วยเป็น Lux

ประเภทของหน้าจอคอมพิวเตอร์ หมายถึง ประเภทของหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้ปฏิบัติงาน โดยในการวิจัยนี้เป็นชนิดหน้าจอ LED backlight ที่มีฟิล์มป้องกันแสงจ้า (Anti-glare film)

ข้อมูลส่วนบุคคล หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลที่ไว้ระบุตัวบุคคลได้ ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม ในงานวิจัยนี้ข้อมูลส่วนบุคคลประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัวและยาที่ใช้ประจำ ลักษณะของงาน และจำนวนปีที่ปฏิบัติงาน โดยที่

- เพศ หมายถึง ลักษณะความเป็นเพศชายหรือหญิงที่ติดตัวมาแต่กำเนิดตามข้อมูลทะเบียน บ้านหรือบัตรประชาชน
- อายุ หมายถึง อายุของผู้เข้าร่วมวิจัยนับตั้งแต่เกิดจนถึงปีที่ตอบแบบสอบถาม มีหน่วยเป็นปี
- สถานภาพสมรส หมายถึง สถานภาพการครองชีวิตคู่ของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ โสด สมรส และแยกกันอยู่/หย่าร้าง
- โรคประจำตัว หมายถึง สภาวะหรือความเจ็บป่วยใด ๆ ที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง หรือสภาวะทางสายตาที่ได้รับการวินิจฉัยโดยนักทัศนมาตร เช่น โรคต้อกระจก ต้อหิน สายตาสั้น สายตายาว สายตาเอียง รวมถึง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง เป็นต้น
- ยาที่ใช้ประจำ หมายถึง ยาที่มีการสั่งใช้จากแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง และต้องใช้เป็นประจำเพื่อรักษาหรือควบคุมโรคหรืออาการโดยไม่คำนึงถึงระยะเวลา เช่น น้ำตาเทียม ยารักษาโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น
- ลักษณะของงาน หมายถึง รูปแบบการปฏิบัติงานของผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นลักษณะงานสำนักงาน ทำงานเฉพาะกะเช้า ส่วนใหญ่เกี่ยวกับการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบโปรแกรมของโรงพยาบาล
- จำนวนปีที่ปฏิบัติงาน หมายถึง ระยะเวลาในการปฏิบัติงานในตำแหน่งบุคลากรศูนย์ประกันสังคม มีหน่วยเป็นปี

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. ทำให้ได้ทราบถึงความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี
2. กฎ 20-20-20 สามารถลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคม
3. สามารถเป็นแนวทางให้บุคลากรด้านอาชีวอนามัยหรือบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ นำไปใช้ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำเสนอ ทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการปฏิบัติงานของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาล
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบดวงตาและการมองเห็น
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

วิธีการป้องกันและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกฎ 20-20-20 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะการปฏิบัติงานของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาล

เนื่องจากโรงพยาบาลซึ่งเป็นสถานที่ของบุคลากรที่เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ได้ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานประกันสังคมไว้ ประชากรจำนวนมากที่มาขอรับบริการที่โรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการส่งเสริม ป้องกัน รักษา หรือฟื้นฟู จึงสามารถเบิกค่าบริการเหล่านี้จากสิทธิประกันสังคมได้ ทางโรงพยาบาลจึงได้จัดตั้งหน่วยงานศูนย์ประกันสังคมนี้แยกออกมาจากงานหลักประกันสุขภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่มากขึ้นและการบริหารจัดการที่สะดวกรวดเร็ว โดยลักษณะงานเป็นการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบโปรแกรมของโรงพยาบาล ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ถึง 8 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อดูแลเกี่ยวกับสิทธิประโยชน์แก่ประชาชนตามสิทธิที่พึงได้รับ เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการอย่างเสมอภาคและเป็นธรรม รับเรื่องราวร้องเรียนหรือร้องทุกข์ รวมถึงตรวจสอบ ส่งข้อมูล เรียกเก็บค่าบริการทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ ให้เกิดความสมบูรณ์ของเวชระเบียนและเพิ่มรายได้ให้องค์กร ลักษณะงานที่ปฏิบัติแบ่งออกเป็น 3 ด้าน (สำนักงานประกันสังคม, 2565) ได้แก่

1. การบริการด้านสิทธิประโยชน์
 - 1.1 การวินิจฉัยประโยชน์ตามกฎหมายว่าด้วยการประกันสังคมและกฎหมายว่าด้วย

เงินทดแทน

1.2 การรับคำร้องและวินิจฉัยสั่งให้นายจ้างจ่ายเงินทดแทนให้แก่ลูกจ้างที่อยู่นอกข่ายคุ้มครองของกองทุนเงินทดแทน

1.3 การเปลี่ยนแปลงคำสั่งหรือคำวินิจฉัยปิดเรื่องหรือรื้อฟื้นเรื่องการรับสมัครส่งตัวลูกจ้างผู้ประกันตนเข้ารับการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการแพทย์และด้านอาชีพ

1.4 การตรวจเยี่ยมผู้ทุพพลภาพ

1.5 การจัดทำเอกสารการรับสิทธิประโยชน์พร้อมจัดทำรายงาน การอุทธรณ์การบริหารจัดการข้อร้องเรียนด้านสิทธิประโยชน์

1.6 ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

2. การบริการด้านทะเบียนและประสานการแพทย์

2.1 การรับและตรวจแบบขึ้นทะเบียนลูกจ้าง ผู้ประกันตน

2.2 การบันทึกข้อมูลการขึ้นทะเบียนลูกจ้าง การจัดการฐานข้อมูลลูกจ้าง ผู้ประกันตน รวมทั้งเปลี่ยนแปลงข้อเท็จจริงผู้ประกันตน

2.3 การออกบัตรรับรองสิทธิการรักษาพยาบาล

2.4 การบันทึกข้อมูลการนำส่งเงินสมทบ การจัดการฐานข้อมูลเงินสมทบและฐานข้อมูลระบบบริการทางการแพทย์

2.5 การประสานสถานพยาบาล การอุทธรณ์ การบริหารจัดการข้อร้องเรียนด้านทะเบียนและบริการทางการแพทย์ การออกหน่วยให้บริการทางการแพทย์

2.6 ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

3. การบริการด้านเงินสมทบและการตรวจสอบ

3.1 ชี้แจง ให้คำแนะนำสถานประกอบการหรือนายจ้างให้ขึ้นทะเบียนและปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการประกันสังคมและกฎหมายว่าด้วยเงินทดแทน

3.2 การรับและตรวจแบบขึ้นทะเบียนนายจ้าง การกำหนดรหัสประเภทกิจการ เลขที่บัญชี อัตราเงินสมทบ วันที่มีหน้าที่จ่ายเงินสมทบ

3.3 การคำนวณเงินสมทบและออกใบประเมินเงินสมทบ

3.4 การออกหนังสือแจ้งผลการขึ้นทะเบียนให้นายจ้าง และจัดทำแฟ้มนายจ้างอิเล็กทรอนิกส์ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการนำส่งเงินสมทบ และสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ

3.5 การบันทึกข้อมูลการขึ้นทะเบียนนายจ้าง การจัดการฐานข้อมูลทะเบียนนายจ้าง

3.6 การตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายประกันสังคมและกฎหมายเงินทดแทนของ นายจ้าง การดำเนินคดี การเปรียบเทียบปรับ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการประกันสังคม กฎหมายว่าด้วยเงินทดแทน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

3.7 การจัดเก็บเงินสมทบ

3.8 การตรวจสอบสถานประกอบการ การตรวจสอบบัญชีค่าจ้าง การออกไปประเมิน เงินสมทบประจำปีประจำปี การออกไปแจ้งเงินสมทบจากการรายงานค่าจ้างและจากการตรวจ บัญชีค่าจ้าง การจัดเก็บแฟ้มนายจ้าง การคืนเงินสมทบ

3.9 การตรวจสอบติดตามเร่งรัดเงินสมทบค้างชำระ การสอบทรัพย์เพื่อยึด आयัด ขยาย ทอดตลาดและตัดหนี้สูญ

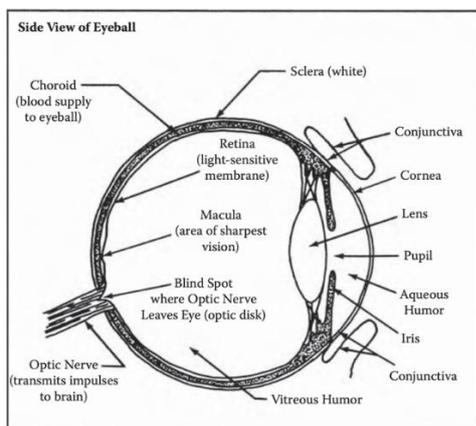
3.10 การเปลี่ยนแปลงข้อเท็จจริงนายจ้าง การอุทธรณ์ การบริหารจัดการข้อร้องเรียน ด้านเงินสมทบ

3.11 ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือ ที่ได้รับมอบหมาย

จากลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมจะเห็นว่า เป็นงานที่ต้องเข้าถึง เวชระเบียนของผู้ป่วย มีการลงทะเบียน ตรวจสอบและรับรองสิทธิ์อยู่ตลอด ซึ่งเวชระเบียน อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้มีขนาดตัวอักษรที่เล็กเนื่องจากเป็นเอกสารสรุปสิทธิของผู้ป่วยหรือเป็นแบบ รายงานผู้ป่วยเมื่อแรกรับไว้ในโรงพยาบาล (Admission note) ร่วมกับระยะเวลาปฏิบัติงานกับ คอมพิวเตอร์ต่อวันที่สูงทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาให้กับบุคลากร ดังนั้น การจัดการและป้องกันการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมจึงมี ความสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรมีสุขภาพร่างกายที่ดีโดยเฉพาะในระบบดวงตาและการมองเห็น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบดวงตาและการมองเห็น

การมองเห็นเป็นการรับสัมผัสที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับมนุษย์ มนุษย์ใช้สายตาอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาหลังจากที่ตื่นนอนเพื่อการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตประจำวัน มนุษย์เรียนรู้ ผ่านระบบดวงตาและการมองเห็นถึงมากกว่าร้อยละ 80 (Anshel, 2007) ซึ่งบ่งบอกถึงความสำคัญ ของดวงตา ดังนั้น เพื่อความเข้าใจที่มากขึ้นจึงควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน องค์ประกอบ และการทำงานของระบบดวงตาและการมองเห็น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานและองค์ประกอบของดวงตา

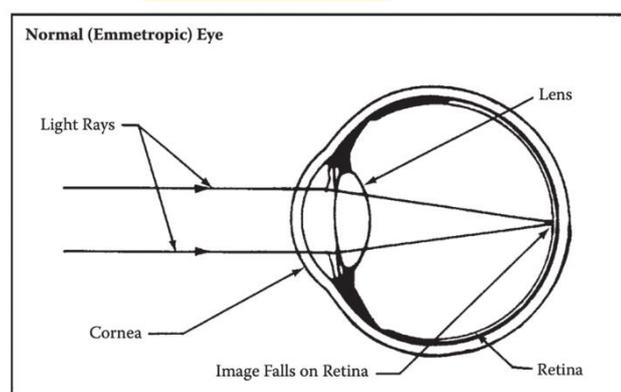
ที่มา: Anshel (2005)

ดวงตามีลักษณะเป็นทรงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณหนึ่งนิ้ว และเส้นรอบวงประมาณสามนิ้ว ส่วนของดวงตาที่มองเห็นจากภายนอกระหว่างหนังตาบนและล่างเป็นเพียงหนึ่งในหกส่วนของพื้นที่ผิวรวมของดวงตา ส่วนที่เหลือห้าในหกส่วนของดวงตาถูกซ่อนอยู่ด้านหลังของหนังตา ผิวของดวงตาถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ เยื่อหุ้มตา (Sclera) เป็นบริเวณที่มีสีขาวและปกคลุมผิวของดวงตา และกระจกตา (Cornea) มีลักษณะคล้ายมันใส อยู่บริเวณด้านหน้าของดวงตา มีความโค้งมากกว่าเยื่อหุ้มตา อาจมองเห็นได้ยากเนื่องจากมีลักษณะที่ใสและมีม่านตา (Iris) ซึ่งมีสีอยู่ด้านหลัง แต่จะเห็นกระจกตาได้ชัดเจนขึ้นหากมองจากด้านข้าง เยื่อหุ้มตาทำจากเส้นใยที่แข็งแรงซึ่งช่วยให้สามารถทำหน้าที่เป็นโครงสร้างสำหรับบรรจุองค์ประกอบต่าง ๆ ของดวงตา เยื่อหุ้มตานี้มีลักษณะสีขาวเนื่องจากเส้นใยมีสีอ่อนและมีเลือดเข้ามาเลี้ยงยังบริเวณนี้น้อย

บริเวณด้านในต่อเยื่อหุ้มตาซึ่งครอบคลุมพื้นที่บริเวณเดียวกัน คือ คอโรอยด์ (Choroid) ซึ่งเป็นบริเวณหลักที่นำเลือดมาเลี้ยงสู่ด้านในของดวงตา และบริเวณด้านในต่อคอโรอยด์อีกชั้นหนึ่ง คือ จอประสาทตา (Retina) ซึ่งเป็นเยื่อประสาทที่ทำหน้าที่รับแสง นอกจากเส้นเลือดที่มาจากบริเวณคอโรอยด์แล้วยังมีเส้นเลือดที่เข้าสู่ดวงตาผ่านทางเส้นประสาทของดวงตา (Optic nerve) ซึ่งวางตัวอยู่บนผิวของจอประสาทตาเพื่อเข้ามาเลี้ยงจอประสาทตาและโครงสร้างอื่น ๆ ภายในดวงตา

เมื่อมองเข้ามาที่ดวงตา สิ่งแรกที่จะสังเกตเห็น คือ ม่านตา (Iris) ซึ่งมีสีที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลหรือเชื้อชาติ เมื่อสังเกตใกล้มากขึ้นจะพบว่า จริง ๆ แล้วม่านตาถูกหุ้มล้อมไปด้วยพื้นที่ปิดที่เรียกว่า ห้อง (Chamber) และยังคงถูกล้อมรอบไปด้วยของเหลวที่เรียกว่า Aqueous humor ด้านหลังของม่านตา คือ เลนส์ (Lens) ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้แสงหักเหมารวมกันและตกกระทบบริเวณจอประสาทตาในกระบวนการมองเห็น เลนส์นั้นมีลักษณะใสและไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกเว้นแต่ใช้

อุปกรณ์พิเศษ ด้านหลังของเลนส์มีลักษณะเป็นห้องเช่นกัน แต่มีขนาดใหญ่กว่า ภายในบรรจุด้วยของเหลวที่เรียกว่า Vitreous humor ซึ่งมีลักษณะเนื้อเป็นเจลมากกว่าและมีน้ำน้อยกว่า Aqueous humor ด้วยคุณสมบัตินี้จึงทำให้ Vitreous humor ช่วยคงสภาพดวงตาให้มีลักษณะเป็นทรงกลมได้



ภาพที่ 3 การทำงานของระบบดวงตาและการมองเห็น

ที่มา: Anshel (2005)

กระบวนการมองเห็น เริ่มจากการที่แสงเข้าสู่ดวงตาผ่านทางกระจกตา (Cornea) ไปยัง Aqueous humor และผ่านรูม่านตา (Pupil) จากนั้นถูกหักเหผ่านเลนส์ และผ่าน Vitreous humor ไปรวมกันที่จุดโฟกัสบริเวณจอประสาทตา (Retina) หลังจากนั้นเส้นประสาทย่อยบริเวณจอประสาทตานี้จะรวมกันเป็นเส้นประสาทของดวงตา (Optic nerves) เพื่อส่งสัญญาณไฟฟ้าตรงไปยังสมอง บริเวณที่เกี่ยวกับการมองเห็นเพื่อแปลผลออกมาเป็นภาพให้เราเข้าใจ รายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าในขั้นตอนนี้มีดังนี้

แสงที่สัมผัสบริเวณจอประสาทตานี้จะกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในเซลล์ที่ตอบสนองต่อแสงของจอประสาทตา ที่รู้จักกันว่าเป็น Photoreceptors แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ Rod cells และ Cone cells สำหรับ Rod cells เป็นเซลล์ที่มีลักษณะยาวและบาง ตอบสนองต่อแสงหรือความมืด และสำคัญต่อการมองเห็นในที่มืด ในขณะที่ Cone cells ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่มีสี ปริมาณของ Rod cells มีประมาณ 120 ล้านเซลล์ ส่วนปริมาณของ Cone cells มีประมาณ 7 ล้านเซลล์ในจอประสาทตาของดวงตาแต่ละข้าง Rod cells และ Cone cells เหล่านี้จะรวมกันเป็นเครือข่ายของเส้นใยประสาทประมาณ 1 ล้านเส้นที่สร้างขึ้นเป็นจอประสาทตา เมื่อแสงสัมผัสกับ Rod cells และ Cone cells จะถูกแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเราเรียกว่า "สัญญาณประสาท" สัญญาณนี้จะเดินทางออกจากดวงตาเข้าสู่สมองผ่านเส้นประสาทของดวงตาด้วยความเร็ว 423 ไมล์ต่อชั่วโมง จึงถึงบริเวณส่วนกลางของสมองที่มีสถานีรีเลย์ (Relay) คู่ซึ่งรวบรวมข้อมูลทางการมองเห็นเข้ากับข้อมูล

จากประสาทสัมผัสอื่น ๆ จากนั้นสัญญาณประสาทจะเดินทางไปยังส่วนท้ายของสมอง ที่เรียกว่า Visual cortex บริเวณนี้ คือ บริเวณที่สมองแปลผลรูปร่างของวัตถุและการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของภาพ (Spatial organization) ร่วมกับแปลผลรูปแบบทางการมองเห็นเพื่อให้เป็นวัตถุที่รู้จักหรือเรียนรู้มาก่อนต่อไป เช่น เคยเรียนรู้ว่ารูปร่างเช่นนี้คือดอกไม้ สมองจะแปลผลรูปร่างที่คล้ายคลึงกันนี้ว่าเป็นดอกไม้เช่นกัน การประมวลผลทางการมองเห็นยังมีการประมวลผลเพิ่มเติมที่บริเวณด้านข้างของสมองที่เรียกว่า Temporal lobes เมื่อสมองได้แปลข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับสิ่งที่ดวงตาได้ "เห็น" จะส่งสัญญาณนี้ไปยังบริเวณอื่น ๆ ของสมองด้วยทันที ยกตัวอย่างเช่น ถ้าข้อมูลคือ รถกำลังเคลื่อนที่ มาในทิศทางเข้าสู่ตัวเรา ข้อมูลจะถูกส่งไปยังสมองส่วนหน้า (Motor cortex) ซึ่งควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายและส่งสัญญาณประสาทเพื่อให้เราหลีกเลี่ยงรถที่กำลังพุ่งเข้ามาได้

ดังนั้น การมองเห็นคือกระบวนการที่ใช้ดวงตาในการรับภาพ และสมองในการแปลสัญญาณประสาทจากดวงตา พร้อมกับบอกคำสั่งผ่านสัญญาณประสาทไปยังบริเวณที่เกี่ยวข้อง (Anshel, 2005)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล วิธีการป้องกัน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล (Digital Eye Strain: DES) หรือที่เรียกอีกอย่างว่า กลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome: CVS) หมายถึง กลุ่มอาการปัญหาทางสายตาซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลเป็นเวลานาน ตั้งแต่หนึ่งหรือมากกว่า จาก 4 กลุ่มอาการ (Yoshimura, Morita, Konomi, Ishida, Fujiwara, Kobayash, & Tanaka, 2021; Blehm et al., 2005) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 Asthenopia ได้แก่ อาการเมื่อยล้าของสายตา (Eye strain) ปวดตาและบริเวณรอบดวงตา เป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด รวมถึงอาจมีอาการปวดศีรษะ ขมับ หรือหน้าผาก ร่วมด้วย

กลุ่มที่ 2 Ocular surface-related symptoms ได้แก่ อาการตาแห้ง (Dry eyes) ระคายเคืองตา (Irritated eyes) แสบตา (Burning eyes) ตาแดง (Redness eyes) ในรายที่มีอาการระคายเคืองมาก ร่างกายอาจตอบสนองด้วยการหลั่งน้ำตาออกมาในปริมาณมากกว่าปกติจนเกิดอาการตาแฉะ (Watery eyes) ตามมา (Portello et al., 2013)

กลุ่มที่ 3 Visual symptoms ได้แก่ อาการตาพร่า (Blurred vision) มองเห็นไม่ชัด การปรับภาพไปมาระหว่างระยะมองใกล้และไกลต้องใช้เวลานานกว่าปกติ (Slowness of focus change) อาจเห็นภาพซ้อน (Double vision) ร่วมด้วย

กลุ่มที่ 4 อาการอื่น ๆ นอกเหนือจากบริเวณดวงตา เช่น อาการปวดคอ บ่า ไหล่ ซึ่งเกิดจากท่าทางที่ไม่เหมาะสมในขณะที่ปฏิบัติงาน

จากหลักการปัจจัยสามทางระบาดวิทยาของดร. จอห์น กอร์ดอน ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล (Host) ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค (Agent) และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และส่งเสริมให้เกิดโรคได้ โดยในภาวะปกติที่มีความสมดุลกันระหว่างปัจจัยทั้ง 3 องค์ประกอบนี้จะไม่เกิดโรคขึ้น แต่ถ้าในภาวะที่ผิดปกติไป เกิดความไม่สมดุลของปัจจัยทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ ไม่ว่าจะเกิดจากปัจจัยส่วนบุคคล (Host) หรือปัจจัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค (Agent) หรือปัจจัยที่เกิดจากความไม่เหมาะสมของหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) หรือ ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลให้เกิด CVS ขึ้นได้ โดยรายละเอียดของปัจจัยแต่ละด้าน (Loh & Reddy, 2008; Rosenfield, 2011; ศศิธร ชิตนาฮี, 2560) มีดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล หรือปัจจัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

1.1 โรคประจำตัว เช่น โรคต่อกระจุก โรคต่อหิน โรคเรื้อรังของกระดูกตาและหนังตา โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง รวมถึงยาที่ใช้ประจำบางประเภท เช่น ยาจำพวกคอร์ติโคสเตอโรยด์ (Corticosteroids) ยากลุ่มต้านการอักเสบชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDS) ยากลุ่มซัลโฟนาไมด์ (Sulfonamides) ยาด้านอาการซึมเศร้าบางชนิด (Antidepressants) โรคและยาเหล่านี้อาจมีผลต่อการมองเห็นของผู้ปฏิบัติงาน (Rosenfield, 2011)

1.2 สภาวะทางสายตาที่ผิดปกติ ได้แก่ สายตาสั้น สายตายาว สายตาเอียง ตาเข สภาวะเหล่านี้หากไม่ได้รับการแก้ไขและใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตาและระดับค่าสายตาของผู้ปฏิบัติงานลดลงได้ โดยมีกพบบ่อยในผู้ที่ระดับค่าสายตาเพิ่งเริ่มมีอาการผิดปกติจึงไม่ยอมสวมใส่แว่นสายตา ดังนั้นหากมีสภาวะทางสายตาที่ผิดปกติ ควรเลือกสวมใส่แว่นสายตาที่เหมาะสมกับระดับค่าสายตา (Rosenfield, 2011)

1.3 ภาวะสายตายาวตามอายุ (Presbyopia) โดยปกติเลนส์ตาของมนุษย์มีความยืดหยุ่นและสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ เมื่อมองไปที่วัตถุที่อยู่ใกล้ กล้ามเนื้อเกาะยึดรอบเลนส์จะหดตัวไปงอกเพื่อเปลี่ยนจุดโฟกัส แต่เมื่ออายุมากขึ้นเลนส์ตาจะแข็งตัวและสูญเสียความยืดหยุ่นไป ไม่สามารถเปลี่ยนรูปร่างและโฟกัสในระยะใกล้ได้ ทำให้มีปัญหาในการมองวัตถุขนาดเล็กหรือวัตถุในระยะใกล้ หรือต้องยื่นมือถือหนังสือออกไปเพื่อให้มองเห็น ภาวะสายตายาวตามอายุนี้อาจเริ่มแสดงอาการเมื่ออายุประมาณ 40 ปี และอาการจะเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ จนอายุ 65 ปี (Rosenfield, 2011)

1.4 เพศ มีการศึกษาพบว่า เพศหญิงมีโอกาสต่อการเกิดอาการตาแห้งมากกว่าเพศชาย ในคนที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป (Gayton, 2009; Satibello & Nitsen 1995; Schaumberg et al., 2003)

1.5 อายุงาน หรือจำนวนปีที่ปฏิบัติงาน เนื่องจาก CVS เกิดจากการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน (Repetitive strain disorder) มีการศึกษาพบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานมากกว่า 10 ปี และปฏิบัติงานอย่างน้อย 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CVS (Blehm et al., 2005)

1.6 ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัล เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา การจ้องมองหน้าจอคอมพิวเตอร์ติดต่อกันเป็นเวลานาน ระยะโฟกัสของสายตาซึ่งคงที่นี้จะส่งผลให้เกิดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อตาอย่างต่อเนื่อง ดวงตาของมนุษย์โดยปกติมีไว้สำหรับมองวัตถุที่อยู่ในระยะไกลเป็นส่วนใหญ่ ในระยะนี้กล้ามเนื้อตาจะคลายตัว แต่หากมองวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้มากขึ้นเป็นเวลานานจะส่งผลให้กล้ามเนื้อตาเกร็งตัวต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานหรือบ่อยขึ้น การกระพริบตาน้อยลง ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตาและมีอาการตาแห้งตามมา โดยปกติมนุษย์จะกระพริบตาประมาณ 22 ครั้งต่อนาที ขณะอ่านหนังสือจะกระพริบตาประมาณ 10 ครั้งต่อนาที และขณะปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ 7 ครั้งต่อนาที (Rosenfield, 2011; ศศิธร ชิตนาคี, 2560)

1.7 ระยะทางระหว่างดวงตากับจอภาพ การมองวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้ต้องอาศัยกล้ามเนื้อตาหลายส่วน เช่น กล้ามเนื้อภายในตา (Ciliary muscle) เพื่อปรับระยะชัดของเลนส์กล้ามเนื้อภายนอกตา (Extraocular muscle) โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ Medial rectus เพื่อให้ดวงตาทั้งสองข้างมองเข้าหากัน (Convergence) การมองวัตถุที่อยู่ในระยะยิ่งใกล้ ยิ่งทำให้เกิด CVS มากขึ้น เนื่องจากดวงตาไม่สามารถปรับให้เข้าหาจุดที่เหมาะสมได้ ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานหนักเกินไปจนเกิดอาการเมื่อยล้าทางสายตาได้ และการเพ่งความสนใจที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ทำให้ดวงตาไม่กระพริบและเกิดอาการตาแห้ง ระยะทางที่เหมาะสมกับการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือ 30-70 เซนติเมตร และ 17.5 เซนติเมตร สำหรับสมาร์ตโฟน (Bababekova et al., 2011; Long et al., 2014; ศศิธร ชิตนาคี, 2560)

1.8 ท่าที่นั่งที่ไม่เหมาะสมขณะปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ การนั่งปฏิบัติงานในท่าเดิมเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดปัญหา CVS ได้โดยเฉพาะอาการในกลุ่มที่ 4 อย่างอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อคอ บ่า และไหล่ (Bali, Neeraj, & Bali, 2014) นอกจากนี้มุมในการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์ และระยะความสูงของจอภาพที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดอาการเมื่อยล้าของสายตาในกลุ่มที่ 1 ถึง 3 ได้ (ศศิธร ชิตนาคี, 2560)

2. ปัจจัยที่เกิดจากความไม่เหมาะสมของหน้าจอคอมพิวเตอร์

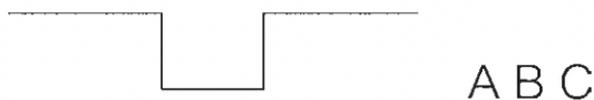
2.1 ขนาดของตัวอักษรที่แสดงในหน้าจอคอมพิวเตอร์ ไม่ควรมีขนาดเล็กเกินไป เนื่องจากจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเพ่งสายตาและเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาขึ้น Bababekova et al. (2011) รายงานช่วงของความคมชัดของภาพที่ต้องการ ขนาดของตัวอักษรที่แสดงในหน้า

จอคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สามารถอ่านได้อย่างสบายตา ควรมีขนาดเป็น 2 เท่าของระดับค่าสายตา (Visual acuity) ของแต่ละบุคคล (Ko et al., 2014; Kochurova et al., 2015; ศศิธร ชิดนายี, 2560)

2.2 ความสว่างของหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Luminance) ความสว่างของหน้าจอที่มากเกินไปจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเพ่งสายตา หรือตา ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา นอกจากนี้ปริมาณแสงที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดแสงจ้า (Glare) ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเพ่งสายตา หรือตาเช่นเดียวกัน ในขณะที่ความสว่างของหน้าจอที่น้อยเกินไปจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องขยาดูหน้าจอให้มากกว่าปกติ ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา (Didyk et al., Rahimi-Nasrabadi et al., 2021)

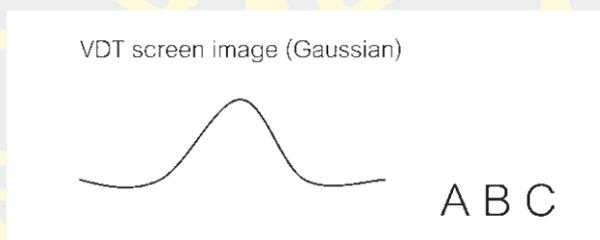
2.3 ความแตกต่างของตัวอักษรกับพื้นหลังหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Contrast) ความแตกต่างที่มากหรือน้อยเกินไปจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องเพ่งสายตาไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์และทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา (Didyk et al., Rahimi-Nasrabadi et al., 2021) โดยธรรมชาติแล้วตัวอักษรที่ปรากฏบนกระดาษจะมี Contrast มากกว่าตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยข้อจำกัดของวิธีการสร้างภาพหรือตัวอักษรบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เอง ซึ่งเป็นเหตุผลทางเทคนิค กล่าวคือ โดยปกติดวงตาของมนุษย์จะสามารถโฟกัสภาพหรือตัวอักษรได้ดีถ้ามีขอบเขตที่แน่นอน (Well-defined edges) และมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างสิ่งที่เรากำลังมองกับพื้นหลัง (Background) ที่สิ่งนั้นวางอยู่ (Good contrast) ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้มนุษย์มองเห็นตัวอักษรสีดำที่พิมพ์ลงบนกระดาษสีขาว (Printed characters on a page) ได้อย่างชัดเจน และดีกว่าตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจออุปกรณ์ดิจิทัล สิ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างนี้เนื่องจาก ตัวอักษรที่ปรากฏอยู่บนหน้าจออุปกรณ์ดิจิทัลนั้นเกิดจากการที่เครื่องปล่อยลำแสงอิเล็กทรอนิกส์ออกมา และวิ่งไปกระทบกับสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวด้านในของจอภาพ ทำให้เกิดจุดแสงสว่างขึ้น และเมื่อมีการต่อรวมกันของจุดแสงสว่างจุดเล็ก ๆ จำนวนมาก ทำให้เกิดเป็นตัวอักษร ภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาที่หน้าจอ โดยจุดเล็ก ๆ เหล่านี้เรียกว่า พิกเซล (Pixels) (วรนาถ ทัดติยกุล, 2550)

Print image (square wave)



ภาพที่ 4 กราฟความเข้มแสงที่ออกมาจากตัวอักษรสีดำที่พิมพ์อยู่บนกระดาษสีขาวเป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยมขอบตัด (Square wave) จากการตรวจระดับของแสงด้วยเครื่องวัดแสง (Light meter) ที่มา: วรรณาท ทัดติยกุล (2550)

จากภาพที่ 4 ตรงบริเวณที่เป็นตัวอักษรจะมีความเข้มของแสงสูงสม่ำเสมอตลอดทั้งตัว และ บริเวณที่เป็น Background จะมีความเข้มแสงลดลงมากและทันทีเมื่อเทียบกับของตัวอักษร จึงทำให้ตัวอักษรดังกล่าวมี Well-defined edges และ Good contrast



ภาพที่ 5 กราฟของความเข้มแสงสำหรับตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ออกมาเป็นรูปประฆัง (Bell-shaped Curve or Gaussian) กล่าวคือ ความเข้มแสงสูงสุดจะอยู่ตรงกลางและค่อย ๆ ลดลงเมื่อห่างจากจุดศูนย์กลางออกไป
ที่มา: วรรณาท ทัดติยกุล (2550)

จากภาพที่ 5 ตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์จะไม่มี Well-defined edges จึงไม่สามารถมี Good contrast ได้เช่นกัน นอกจากนี้ตัวอักษรแต่ละตัวยังมีความไม่สม่ำเสมอของแสงเนื่องจากประกอบมาจากจุดแสงเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งแต่ละจุดมีความไม่สม่ำเสมอของแสงระหว่างตรงกลางของจุดแสงกับบริเวณริมของจุดแสงอยู่แล้ว ทำให้ความคมชัดของตัวอักษรหรือภาพลดลงไปอีก จึงเป็นเหตุให้ผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต้องเพ่งสายตาเพื่อโฟกัสภาพอยู่ตลอดเวลา นำมาซึ่งความเมื่อยล้าทางสายตาในที่สุด (วรรณาท ทัดติยกุล, 2550)

2.4 แสงสีฟ้า (Blue light) แสงที่แผ่รังสีออกมาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์จะปล่อยแสงสีฟ้ามากที่สุดซึ่งเป็นแสงที่มีพลังงานสูง มีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 380 ถึง 495 นาโนเมตร การศึกษา

ของ Jaadane et al. (2015); Rosenfield (2011); Tosini, Ferguson and Tsubota (2016) พบว่า แสงสีฟ้าซึ่งมีพลังงานสูงจะไปกระตุ้นให้เกิดสารอนุมูลอิสระภายในลูกตา ทำให้เซลล์จอประสาทตาเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือถูกทำลายได้ ส่งผลทำให้เกิดจอประสาทตาเสื่อม นอกจากนี้แสงสีฟ้ามีความสัมพันธ์กับการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตอย่างมาก ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไปเลนส์ตาจะมีเม็ดสีสีเหลืองมากขึ้น ทำให้สามารถดูดซับแสงคลื่นสั้น ระหว่าง 320 ถึง 400 นาโนเมตรได้ แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการป้องกันแสงสีฟ้า ในขณะที่เด็กหรือผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี จะมีปริมาณเม็ดสีสีเหลืองในเลนส์ตาน้อยหรือไม่มีเลย ทำให้แสงสีฟ้าสามารถเข้าทำลายเรตินาหรือเลนส์ได้

3. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม หรือ ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม ประกอบด้วย

3.1 แสงสว่างบริเวณที่ปฏิบัติงานไม่เหมาะสม แสงสว่างมีผลอย่างมากในการทำงาน แสงสว่างที่น้อยเกินไปจะส่งผลให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากผิดปกติ เพื่อพยายามให้รูม่านตาขยายขึ้น ต้องใช้เวลาในการมองรายละเอียดนานขึ้น ทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา ในกรณีที่แสงสว่างที่มากเกินไปจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา ความไม่สบายตา ต้อหรือตา หากปฏิบัติเวลานาน อาจเกิดอาการกล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแยลง นอกจากนี้แสงสว่างจากหน้าจอคอมพิวเตอร์และแสงสว่างจากบริเวณโดยรอบควรสัมพันธ์กัน หากแตกต่างกันมากเกินไป กล้ามเนื้อตาจะต้องพยายามปรับตัวและเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาขึ้น อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาว่า หากบริเวณที่ปฏิบัติงานได้รับแสงจากธรรมชาติร่วมด้วยจะสามารถลดความเมื่อยล้าทางสายตาลงได้ (Tian et al., 2022; ศศิธร ชิดนายิ, 2560)

3.2 คุณภาพอากาศภายในอาคาร อากาศที่มีฝุ่นละอองมากเกินไป ระบบระบายอากาศไม่ดี อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำหรืออากาศแห้ง สภาพอากาศเหล่านี้เมื่อใช้สายตาเป็นเวลานาน อัตราการกระพริบตาลดลง จะเพิ่มโอกาสการสัมผัสกับผิวดวงตา ส่งผลให้น้ำตาที่เคลือบอยู่บนกระจกตาบางและแห้งเร็วกว่าปกติ จึงทำให้เกิดโรคตาแห้งและเกิดความล้าทางสายตาได้ (ศศิธร ชิดนายิ, 2560)

พยาธิสรีรวิทยาของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา

พยาธิสรีรวิทยาของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา ประกอบด้วย (Akinbinu & Mashalla, 2014; Arif & Alam, 2015; Loh & Reddy, 2008, ศศิธร ชิดนายิ, 2560)

1. Accommodative mechanism การมองวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้ให้ชัด กล้ามเนื้อ Ciliary muscle ต้องหดตัวเพื่อให้เลนส์ตามีลักษณะนูนขึ้น มีกำลังขยายมากขึ้น กระบวนการนี้เรียกว่า Accommodation ยิ่งวัตถุอยู่ในระยะใกล้มากยิ่งขึ้น Accommodation มาก ในทางตรงกันข้าม เมื่อต้องการมองวัตถุที่อยู่ในระยะไกลให้ชัด กล้ามเนื้อ Ciliary muscle จะคลายตัวเพื่อให้เลนส์ตามีลักษณะแบนลง โดยปกติแล้วดวงตาสามารถเปลี่ยนจากระยะมองใกล้ไปสู่ระยะมองไกลโดยใช้เวลา

น้อยกว่า 1 วินาที แต่หากปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานจนทำให้ความสามารถในด้าน Accommodation และ Convergence ลดลง โดยเฉพาะหากความสามารถของดวงตาข้างใดข้างหนึ่งไม่เพียงพออยู่แล้ว จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา หากดวงตาไม่สามารถมี Accommodation ได้ตลอดเวลา จะทำให้เห็นภาพชัดบ้างไม่ชัดบ้างสลับกัน นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการ Accommodation ของผู้ปฏิบัติงานกับงานคอมพิวเตอร์จะลดลงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หลังจากปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน บางคนอาจพบว่า มองภาพที่อยู่ในระยะไกลไม่ชัดเนื่องจากกล้ามเนื้อ Ciliary muscle ยังหดตัวค้างอยู่ ดวงตาจึงมีสภาพคล้ายกับมีภาวะสายตาสั้นชั่วคราว บางคนใช้เวลาเป็นชั่วโมงในการทำให้อาการที่อยู่ในระยะใกล้ชัด การหดตัวของกล้ามเนื้อ Ciliary muscle ที่มากผิดปกติเช่นนี้เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา (Heermann, 2017)

2. Ocular surface mechanism กลไกบริเวณผิวดวงตาจะมีความผิดปกติไปหากปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน เนื่องจากการกระปริบตาที่ลดลงหรือไม่สมบูรณ์จะส่งผลให้การสร้างน้ำตาลดลง น้ำตาที่เคลือบอยู่ระเหยออกไปมากขึ้น ทำให้เกิดอาการตาแห้ง ตาแดง ตาพร่า ระคายเคืองตา และเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาในที่สุด นอกจากนี้ ต่อมสร้างไขมันซึ่งเป็นองค์ประกอบของน้ำตาที่เรียกว่า Meibomian glands ยังอาจมีความผิดปกติไป โดยชั้นไขมันที่สร้างจากต่อมนี้เป็นชั้นไขมันที่เคลือบป้องกันเพื่อไม่ให้น้ำตาระเหยออกเร็วเกินไป เมื่อเกิดความผิดปกติที่ต่อมนี้จึงทำให้น้ำตายังระเหยออกไปง่ายมากขึ้น รวมถึงผู้สูงอายุ ผู้ที่ใช้เลนส์สัมผัส (Contact lens) หรือผู้ที่ใช้ยาบางประเภท เช่น Antihistamines จะมีโอกาสมีอาการตาแห้งนี้มากขึ้น (Messmer, 2015)

3. แสงสีฟ้า (Blue light) เป็นแสงที่มีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 380 ถึง 495 นาโนเมตร มีพลังงานสูง ดวงตามีความไวต่อแสงสีฟ้านี้มาก เนื่องจากกระบวนการป้องกันแสงโดยธรรมชาติของดวงตา คือ เมื่อมีแสงกระทบกับกระจกตาและเลนส์ตา กระจกตาจะดูดซับแสง UV ที่มีความยาวคลื่นต่ำกว่า 295 นาโนเมตร เลนส์ตาจะดูดซับแสงที่มีความยาวคลื่นต่ำกว่า 400 นาโนเมตร มาคูลา (Macula) จะดูดซับแสงสีฟ้าที่เข้ามาในดวงตาร้อยละ 40 และจะมีแสงเข้าสู่เรตินาหรือจอประสาทตาโดยตรงน้อยกว่าร้อยละ 1 เท่านั้น อวัยวะทั้ง 3 จะดูดซับแสงที่มีรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นต่ำกว่า 460 นาโนเมตร ส่วนแสงที่มีความยาวคลื่นสูงกว่าจะเข้าไปถึงเรตินา ทำให้มีผลต่อเซลล์เรตินา (Retinal pigment epithelium) จะไปกระตุ้นให้เกิดสารอนุมูลอิสระในบริเวณนี้ซึ่งมีเซลล์รับแสง (Photoreceptors) อยู่ ทำให้เกิดการเสื่อมของจอประสาทตาที่เรียกว่า Age-related macular degeneration (Rosenfield, 2016)

4. Extra-ocular mechanism กลไกการเกิดอาการทางกล้ามเนื้อและโครงร่างกระดูกบริเวณอื่นนอกเหนือจากดวงตา เช่น คอแข็ง ปวดต้นคอ ปวดบ่า ปวดหลัง และปวดไหล่ ซึ่งเกิดจาก

การจัดสถานีงานที่ไม่เหมาะสม วางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีอาการกล้ามเนื้อเคล็ดขัดยอกบริเวณดังกล่าว

วิธีการป้องกันการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัล

จากปัญหา สาเหตุ และพยาธิสรีรวิทยาของเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาจากอุปกรณ์ดิจิทัล สามารถนำมาหาแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพเพื่อป้องกันการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา ซึ่งการกำจัดที่สาเหตุถือเป็นการป้องกันที่ดีที่สุด สามารถแบ่งแนวทางการป้องกันออกเป็น 2 แนวทาง คือ การจัดการปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม และการดูแลสุขภาพดวงตาของตนเอง (Bali, Neeraj, & Bali, 2014; Loh & Reddy, 2008; Rosenfield, 2011, Tribley, McClain, Karbasi, & Kaldenberg, 2011; ศศิธร ชิตนาคี, 2560)

การจัดการปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม

1. ปรับแสงสว่างของหน้าจอให้รู้สึกสบายตา โดย

1.1 ระดับความสว่างที่เหมาะสมสำหรับงานสำนักงาน คือ ระดับความเข้มแสงระหว่าง 300 ถึง 500 Lux หรือสังเกตได้จากการที่ไม่ต้องหรี่ตาเวลามองหน้าจอ รวมถึงควรตั้ง Contrast ของหน้าจอที่ประมาณ 75%

1.2 จัดวางหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในมุมที่ไม่มีแสงจากภายนอกมาตกกระทบหรือเลือกใช้หน้าจอชนิดที่ลดแสงสะท้อนเพื่อป้องกันการเกิดแสงจ้า (Glare) หรือปิดไฟดวงที่สะท้อนลงบนหน้าจอ คอมพิวเตอร์ ปิดหรือแง้มหน้าต่างเพื่อลดปริมาณแสงธรรมชาติ

1.3 จัดสภาวะของแสงให้เหมาะสมกับงานและช่วงอายุ ผู้ที่อายุมากกว่า 50 ปี ต้องการแสงสว่างมากกว่ากลุ่มวัยผู้ใหญ่ถึงสองเท่า

1.4 การปรับความสว่างและความแตกต่างของสีให้สามารถมองภาพได้คมชัดและสบายตาที่สุด โดยใช้หลักความสว่างเป็นสัดส่วน 10: 3 คือ ตัวอักษรควรมีความสว่างเป็น 10 เท่าของพื้นหลังหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสงในห้องปฏิบัติงานควรสว่างเป็น 3 เท่าของพื้นหลังหน้าจอคอมพิวเตอร์ สำหรับสมาร์ทโฟนขนาดตัวอักษรควรมีใหญ่เป็น 3 เท่าของขนาดตัวหนังสือที่เล็กที่สุดที่สามารถอ่านได้ในภาวะปกติทดสอบ โดยถอยระยะห่างจากจอไป 3 เท่าของระยะการทำงาน แล้วยังสามารถอ่านตัวอักษรบนจอได้ (Sheedy & Shaw-McMinn, 2003 cited in Rosenfield, 2011)

2. การวางตำแหน่งของคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนให้เหมาะสม ควรวางจอคอมพิวเตอร์ให้มีระยะห่างจากสายตาประมาณ 35-40 นิ้ว ซึ่งขอบบนสุดของจอควรอยู่ระดับเดียวกับสายตาหรือต่ำกว่าสายตา เล็กน้อยโดยให้จุดศูนย์กลางของจออยู่ต่ำกว่าระดับสายตา 10-20 องศา และเอียงทำมุมขึ้นเล็กน้อย แทนพิมพ์ควรวางอยู่ในระดับต่ำกว่าจอ โดยให้ข้อมือและแขนขนานไปกับพื้นโต๊ะและไม่อยู่ในลักษณะเอื้อมไปข้างหน้า โต๊ะควรสูงพอให้มือที่วางสำหรับเข้าพอนี้จะไม่ให้ติดโต๊ะ เก้าอี้ควรมีที่หนุนหลังและปรับระดับสูงต่ำได้ ให้ฝ่าเท้าวางราบไปกับพื้น ต้นขาขนานไปกับพื้น อาจมีที่วางข้อศอก

และแขนเพื่อลดอาการเมื่อยล้าที่หัวไหล่ แขน และข้อมือ เอกสารสิ่งพิมพ์หรือหนังสือควรวางอยู่ในระดับและระยะเดียวกับจอภาพ และมีแสงส่องสว่างแยกเฉพาะโดยมีความสว่างใกล้เคียงกับที่จอคอมพิวเตอร์ การจัดวางท่าทางอย่างถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยลดปัญหาความเมื่อยล้าทางสายตาได้ (Izquierdo et al., 2007; Mon-Williamset al., 1999)

3. การปรับความคมชัดของหน้าจคอมพิวเตอร์ควรอยู่ในระดับ 70-80 เฮอร์ตหรือสูงสุดเท่าที่รู้สึกว่ายสบายตา สำหรับสมาร์โฟนความละเอียดหน้าจอ (Screen resolution) ยิ่งความละเอียดมากขึ้นเท่าไรขนาดของภาพจะยิ่งเล็กลง ดังนั้นควรปรับค่าความละเอียดให้พอดีกับขนาดหน้าจอ ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป เพราะจะทำให้ขนาดของภาพและตัวหนังสือผิดเพี้ยนไปจากความจริง

4. การเลือกตัวอักษรในจอควรใช้ตัวอักษรสีดำนบนพื้นสีขาวเพื่อให้เห็นชัดเจน ไม่แนะนำให้ใช้พื้นสีเข้ม ตัวหนังสือสีขาวหรือสีอ่อน เนื่องจากจะทำให้ต้องใช้สายตาเพ่งตัวหนังสือเพิ่มขึ้นอีกหลายเท่าตัว บางคนต้องหรี่ตาเพื่อลดแสงเข้าตา ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่พออ่านสบายตา การปรับขนาดตัวอักษรให้มองเห็นได้ชัดเจนจะช่วยลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อดวงตาได้เป็นอย่างดี ทำให้ไม่ต้องเพ่งสายตารอ่านตัวหนังสือมากเกินไปจนความจำเป็น

5. ทำความสะอาดหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลให้สะอาด เพื่อช่วยให้ความคมชัดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากฝุ่นจะทำให้ความสามารถในการมองเห็นลดลง จากการลดระดับความเข้มของแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์และช่วยลดการเปล่งแสงสีฟ้าได้ด้วย (Tribley et al., 2011)

6. ติดแผ่นกรองรังสีไว้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์จะช่วยลดแสงจ้าจากจอคอมพิวเตอร์ลงได้ ส่วนสมาร์โฟน และแท็บเล็ตสามารถติดฟิล์มกรองแสงได้ด้วยเช่นกัน การติดฟิล์มกันรอยที่มีคุณภาพดีและมีประสิทธิภาพ ในการถนอมสายตาจะช่วยกรองแสงสีฟ้าออกจากหน้าจอได้ (Tribley et al., 2011)

การดูแลสุขภาพดวงตาของตนเอง

การป้องกันไม่ให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตาที่สำคัญอีกประการ คือ การส่งเสริมให้บุคลากรสามารถดูแลสุขภาพตาของตนเอง โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงทางด้านสุขภาพกับการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลที่มีผลต่อสายตา การดูแลสุขภาพดวงตาของตนเองสามารถปฏิบัติได้ดังนี้ (ศศิธร ชิตนาคี, 2560)

1. จำกัดเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ จัดให้มีเวลาพักอย่างสม่ำเสมอ ไม่ควรจ้องหน้าจอนานเกิน 2 ชั่วโมงต่อครั้ง ไม่ควรปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์หรือใช้สมาร์โฟนนานติดต่อกันเกิน 25-30 นาที ควรพักสายตาอย่างน้อย 1-5 นาที หรือใช้กฎ 20-20-20 คือ ให้หยุดพักสายตาเป็นระยะเวลา 20 วินาที เพื่อมองวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ทุกการปฏิบัติงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที (Anshel, 2007) และควรหยุดใช้งาน 15 นาที หลังจาก

ใช้งานคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนติดต่อกันเกิน 2 ชั่วโมง การทำงานแบบไม่หยุดพักมากกว่า 4 ชั่วโมงมีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้าทางสายตา การพักเป็นช่วงสั้น ๆ จะช่วยทำให้การกล้ามเนื้อที่ใช้ในการ Accommodation ผ่อนคลายลงและช่วยป้องกันความเมื่อยล้าทางสายตาได้ (Logaraj et al., 2014; The vision council, 2015; Tribleya et al., 2011)

2. ควรกระพริบตาให้บ่อย ประมาณ 1-2 ครั้งใน 10 วินาที เพื่อให้มีน้ำมาหล่อเลี้ยงดวงตา ทั้งนี้ควรดื่มน้ำให้มาก เพื่อให้มีน้ำเพียงพอในการสร้างน้ำตา อาการตาแห้งเป็นสัญญาณบ่งบอกถึงภาวะที่ร่างกายมีน้ำไม่เพียงพอ

3. การจัดทำทางให้เหมาะสมในขณะปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ สำหรับปัญหาด้านโครงสร้างของร่างกาย มักสัมพันธ์กับการวางศีรษะและดวงตา หากเป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ ควรนั่งเหมือนนั่งอ่านหนังสือ ระยะห่าง จากตาประมาณ 35-40 นิ้ว ระยะห่างของสายตากับแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน ประมาณ 1-2 ฟุต

4. สังเกตความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับดวงตา และควรรับการตรวจสุขภาพในระบบดวงตา และการมองเห็นโดยแพทย์เป็นประจำ อย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อป้องกันความเสี่ยงและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สายตา และควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ตาแห้งง่าย ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน และโรคในกลุ่มที่มีปัญหาแพ้ภูมิตนเอง (Connective tissue disease) ควรพบจักษุแพทย์เป็นประจำ

5. ควรใช้แว่นตาที่เหมาะสมกับสายตา การเลือกใช้แว่นตาและเลนส์ที่ได้รับการเคลือบสารเคมี (Multicoat) จะช่วยลดโอกาสการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาได้ หรือเลือกใช้แว่นตาที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ การสวมแว่นกรองรังสีจากหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อถนอมสายตาไม่ให้ปะทะกับแสงสีฟ้าบนหน้าจอโดยตรง สำหรับผู้ที่ต้องใช้เวลาอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานควรเลือกใช้เลนส์สีซีวออ่อน จะช่วยให้รู้สึกสบายตาภายใต้แสงจากหลอดไฟฟ้า ฟลูออเรสเซนต์และลดแสงสะท้อนจากหน้าจอคอมพิวเตอร์

6. ผู้ที่ใช้ Contact lens ควรมีความตระหนักถึงปัญหาแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เลนส์ ควรถอดออกก่อนเข้านอนทุกคืนเพื่อให้กระจกตาได้รับออกซิเจนจากอากาศ หากมีอาการแสดงที่ผิดปกติ เกี่ยวกับดวงตา มักเริ่มจากอาการปวดตา ตาแดง ที่อาจเกิดปัญหากระจกตาเป็นแผล (Cornea ulcer) ควรไปพบจักษุแพทย์ และปรึกษาขอคำแนะนำวิธีการเอาเลนส์ออกอย่างถูกต้อง

7. ควรพักผ่อนให้เพียงพอ นอนหลับเป็นเวลา 7 ชั่วโมงต่อวันโดยประมาณ เพื่อให้ประสาทตาได้พักการใช้งาน และอาจบำรุงสายตาด้วยอาหารที่มีวิตามินเอ ซึ่งปกติร่างกายต้องการวิตามินเอ วันละ 700-900 ไมโครกรัม เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงของเรตินา ผัก และผลไม้ที่มีวิตามินเอ ซี อี เบต้าแคโรทีน และไบโอฟลาโวนอยด์ เช่น ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ แครอท ผักบุ้ง ตำลึง ผักคะน้า มะละกอ มะม่วงสุก

8. Vision therapy visual training หรือการบริหารกล้ามเนื้อตาแบบง่าย ๆ ดังนี้
- 1) กลอกตาขึ้นลงช้า ๆ 6 ครั้ง โดยเหลือบตาขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด อย่าเกร็งลูกตาในขณะบริหาร
 - 2) กลอกตาไปข้างขวาและซ้ายสลับกัน โดยกลอกตาไปทางขวาสุดและทางซ้ายสุด ทำซ้ำ ๆ 2-3 ครั้ง
 - 3) ชูนิ้วขึ้นมาให้อยู่ในระดับสายตา ห่างจากสายตา ประมาณ 8 นิ้ว แล้วจ้องมองไปที่ระยะไกล ๆ ประมาณ 10 ฟุต สลับกับการใช้ตามองระยะใกล้ที่นิ้วมือใช้เวลามอง ๆ แต่ละที่ประมาณ 2-3 วินาที ทำสลับไปมาเช่นนี้ประมาณ 10 ครั้ง แล้วหยุดพัก 1 วินาที ทำประมาณ 2-3 รอบ
 - 4) กลอกตาเป็นวงกลมช้า ๆ โดยเริ่มกลอกตาตามเข็มนาฬิกาก่อนแล้วกลอกตาทวนเข็มนาฬิกา ทำประมาณ 10 ครั้ง แล้วหยุดพัก 1 วินาที ทำประมาณ 2-3 รอบ

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกฎ 20-20-20 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการกับปัจจัยที่เกิดจากความไม่เหมาะสมของหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มักต้องเสียค่าใช้จ่ายหรือเสียเวลาในการปรับปรุงติดตั้ง หรือพนักงานต้องออกค่าใช้จ่ายสำหรับแว่นสายตาประเภทต่าง ๆ เอง แต่วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและพึงปฏิบัติอยู่เสมอเพื่อเป็นการพักการใช้งานกล้ามเนื้อตา และเพิ่มความถี่ของการกะพริบตาเพื่อให้น้ำตาไหลหล่อเลี้ยงในปริมาณที่เพียงพอ ทั้งยังเป็นวิธีการที่มีความปลอดภัยและใช้เวลาในการฝึกไม่นาน คือ การปรับปรุงที่พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานให้รู้จักพักสายตาในระยะเวลาที่เหมาะสม โดย Jeffrey Anshel จักษุแพทย์ชาวอเมริกัน ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับ “กฎ 20-20-20” เพื่อรับมือกับความเมื่อยล้าทางสายตาสำหรับบุคลากรที่ทำงานในสำนักงาน วิธีการคือ ให้หยุดพักสายตาเป็นระยะเวลา 20 วินาที เพื่อมองวัตถุที่อยู่ห่างออกไป 20 ฟุตหรือประมาณ 6 เมตร ทุกการปฏิบัติงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 20 นาที คำแนะนำถูกคิดค้นตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1991 และได้ถูกตีพิมพ์ในวารสาร The California Optometric Association ในปี ค.ศ. 2001 หลังจากนั้นถูกเผยแพร่และตีพิมพ์อย่างกว้างขวางมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 มีการกลับมาพูดถึงปัญหาความเมื่อยล้าทางสายตาและวิธีการพักสายตานี้

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการศึกษาวิจัยหลายงานที่พยายามพิสูจน์ถึงประสิทธิภาพของกฎ 20-20-20 นี้ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล หรือกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Talens-Estrelles et al. (2022) ได้ศึกษาวิจัยเชิงกึ่งทดลอง 1 กลุ่มในผู้ใหญ่อายุ 18-43 ปี ที่ใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน อย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์ จำนวนทั้งหมด 29 คน เกี่ยวกับผลของการพักสายตาต่อความเมื่อยล้าทางสายตา อาการตาแห้ง และการมองเห็นภาพซ้อน โดยให้ปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 โดยอาศัยโปรแกรมแจ้งเตือน Eyeblink ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ของ

ผู้เข้าร่วมวิจัย ปฏิบัติเป็นเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม Computer vision syndrome questionnaire, Ocular surface disease index (OSDI) และ Symptom assessment in dry eye questionnaire (SANDE) version 1 และ 2 ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติตามกฎนี้สามารถลดความเมื่อยล้าทางสายตาและอาการตาแห้งได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่การมองเห็นภาพซ้อนไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

Gita Nurhikmal et al. (2022) ได้ศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบ 2 กลุ่ม โดยมีกลุ่มควบคุมในพนักงานบริษัทชาวอินโดนีเซีย อายุ 26-56 ปี จำนวน 60 คน โดยการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดอาการ CVS โดยให้พนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ถึง 4 ชั่วโมงต่อวันในบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศอินโดนีเซียปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 เป็นเวลา 5 วัน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้กฎ 20-20-20 จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มการปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 สามารถลดอาการ CVS ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)

Zulkarnain et al. (2020) ได้ศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบ 2 กลุ่มในนักเรียนมัธยมที่ได้รับ การวินิจฉัยว่าเป็น CVS ในประเทศอินโดนีเซีย จำนวน 100 คน และใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน เกี่ยวกับผลของการใช้กฎ 20-20-20 ร่วมกับการให้น้ำตาเทียมแก่นักเรียนมัธยมศึกษาที่ ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น CVS แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้กฎ 20-20-20 จำนวน 50 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 50 คน มีการประเมินผลโดยใช้ Tear Break Up Time Test (TBUT) และ the Ocular Disease Surface Index (OSDI) พบว่า อาการ CVS ในนักเรียนที่ปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 และใช้น้ำตาเทียม ร่วมกันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$)

Alghamdi and Alrasheed (2020) ได้ศึกษาวิจัยกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและ หลังการทดลองในผู้ป่วยอายุ 21-38 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น CVS ใน Qassim University Eye Clinic และที่ใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 40 คน เกี่ยวกับประสิทธิผลของ การให้คำแนะนำการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดอาการ CVS แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ได้รับคำแนะนำเรื่องกฎ 20-20-20 จำนวน 20 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ประเมินผลโดยใช้ Tear Break Up Time Test (TBUT) CVS-Q และ Dry Eye Questionnaire-5 (DEQ-5) โดยวัดผลเมื่อเวลาผ่านไป 20 วัน พบว่า สามารถลดอาการ CVS ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของการให้ ความรู้เกี่ยวกับกฎเพื่อให้เกิดความตระหนักในการพักสายตา

Anggrainy et al. (2020) ได้ศึกษาวิจัยกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังในกลุ่ม ผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันในบริษัทแห่งหนึ่งในเมืองเมดาน ประเทศ อินโดนีเซียที่มีอายุ 22-35 ปี จำนวน 76 คน เกี่ยวกับผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการป้องกัน อาการ CVS โดยอาศัยโปรแกรมแจ้งเตือน Eyecare-Protect Your Vision ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ ของผู้เข้าร่วมวิจัย แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้โปรแกรม จำนวน 38 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 38 คน ผล

การศึกษาพบว่า กลุ่มที่ปฏิบัติตามกฎ 20-20-20 โดยอาศัยโปรแกรมแจ้งเตือน Eyecare-Protect Your Vision เป็นเวลา 5 วัน ทำให้อาการของ CVS ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

จากการศึกษาข้างต้นพบว่า การใช้กฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดอาการ CVS ได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลลัพธ์นี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันในกลุ่มประชากรและรูปแบบการทดลองที่ต่างกันยิ่งช่วยสนับสนุนว่ากฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดอาการ CVS ได้จริง

อย่างไรก็ตาม จะเห็นว่าการศึกษาเหล่านี้ศึกษาเฉพาะในกลุ่มประชากรในต่างประเทศและศึกษาในกลุ่มนักเรียนหรือพนักงานที่ทำงานในสำนักงานทั่วไป แต่ยังไม่มีการศึกษาประสิทธิผลของกฎ 20-20-20 หรือนำวิธีการดังกล่าวมาบูรณาการกับประชากรไทย โดยเฉพาะบุคลากรด้านสาธารณสุข ซึ่งมีแนวโน้มสูงอย่างต่อเนื่องในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล และจากการศึกษาในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549 ถึง 2550 พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร้อยละ 76.7 – 96.4 (จามรี สอนบุตร พิษญา พรหมทองสุข และสุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์, 2552) และการศึกษาความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ในผู้ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบความชุกของผู้ที่มีอาการ CVS ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 76.5 (รชยา หาญธัญพงศ์ และวิโรจน์ เจียมจรัสรังษี, 2549) และเนื่องจากบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ อย่างงานหลักประกันสุขภาพ ประกันสังคม ต้องปฏิบัติงานกับตัวอักษรที่มีขนาดเล็กในปริมาณมากและต่อเนื่องยาวนานมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงขนาดของปัญหา ความเสี่ยงที่สูงต่อการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาในผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้ จึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรกลุ่มนี้

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมินแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การประเมินเชิงภววิสัย (Objective measurement) และการประเมินเชิงอัตวิสัย (Subjective measurement) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การประเมินเชิงภววิสัย (Objective measurement)

1.1 เครื่องวัดความถี่ของแสงกะพริบ (Critical Flicker Frequency: CFF) ของสายตา เป็นเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเปล่งแสงและปิดแสงสลับกันไปด้วยความถี่ (Frequency) ของ

การกะพริบ (Flicker) ที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ความถี่ของการกะพริบเรียกกันเป็นค่าการกะพริบ (Flicker values, Hz) เมื่อความถี่สูงจะไม่เห็นเป็นแสงกะพริบแต่จะเห็นเป็นการเปลี่ยนสภาพ (Fusion) เป็นแสงต่อเนื่อง (Continuous light) ความถี่ที่อยู่ระหว่างการมองเห็นเป็นแสงกะพริบ และการมองเห็นเป็นแสงต่อเนื่องนี้เรียกว่าความถี่ของการมองเห็นแสงต่อเนื่อง (Fusion frequency) และการทดสอบเพื่อจะวัดค่าความถี่นี้เรียกว่าการวัดความถี่วิกฤตของแสงกะพริบ (Critical Flicker Frequency หรือ CFF) ค่าความถี่ CFF นี้กลายเป็นดัชนีที่ใช้วัดกำลังการมองเห็น (Visual power) หรือกำลังการแยกแยะรายละเอียดของสายตา (Resolution power) ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาตามเงื่อนไขของสภาพแวดล้อม หรือสภาพของบุคคล (สราวุธ สุธรรมมาสา, จรวยพร ธรณินทร์, และ จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ, 2534)

การศึกษาของ Grandjean and Baschera (1979) พบว่า ผลของความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นจากการทำงานซ้ำซากที่มีระดับความยากแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ง่าย ปานกลาง และยาก สามารถวัดได้ด้วย 2 วิธี ได้แก่ การใช้เครื่องมือวัดความถี่วิกฤตของแสงกะพริบ (CFF) และการใช้แบบสอบถามอาการ การศึกษาพบว่า งานที่ยากในระดับปานกลางเป็นงานที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในขณะที่งานที่อยู่ในระดับง่ายและยากส่งผลให้ค่า CFF ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับตอนก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ส่วนงานที่อยู่ในระดับปานกลางส่งผลให้ค่าความถี่ CFF มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด (อภิญา สัจเมือง, 2550)

การศึกษาของ Marek and Noworol (1986) กล่าวว่า CFF เป็นค่าความถี่ที่เกิดจากการมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของแสงจากแสงกะพริบเป็นหยุดหนึ่งหรือจากหยุดหนึ่งเป็นกะพริบ และได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความเมื่อยล้าทางสายตาของพนักงานลงข้อมูลพบว่า ช่วงของค่า CFF จากการตอบสนองหลังการทำงาน 6 ชั่วโมง เกิดความล้าทางสายตาสะสมมากกว่าก่อนการทำงานและหลังการทำงาน 3 ชั่วโมง และมีความสัมพันธ์กับแบบสอบถามอาการที่ใช้ในงานวิจัย (อภิญา สัจเมือง, 2550)

อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยล่าสุดของ Singh, Downie, and Anderson (2023) และ Yan and Rosenfield (2022) พบว่า เมื่อทำการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอาการที่เกิดจากความเมื่อยล้าทางสายตา และค่า CFF พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงอาการจากแต่ละข้อของแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่า ไม่มีอาการใดมีความสัมพันธ์กับค่า CFF เช่นเดียวกัน จึงสรุปว่า ไม่แนะนำว่าให้ใช้ค่า CFF เป็นการประเมินเชิงกววิสัยแทนการประเมินอาการหรือการประเมินเชิงอัตวิสัย โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเมื่อยล้าทางสายตาในระดับน้อยถึงปานกลาง

1.2 การตรวจหาความเสถียรของชั้นฟิล์มน้ำตา (Tear Break up Time: TBUT)

หมายถึงการตรวจที่วัดคุณภาพของน้ำตาโดยการย้อมสี Fluorescein ที่ผิวดวงตาและสังเกตดูการ

เปลี่ยนแปลงของ Fluorescein บนผิวของกระจกตา การตรวจลักษณะนี้ต้องร่วมกับ Slit-lamp biomicroscope (สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2562)

ในปัจจุบันการตรวจตาแห้งมักใช้อุปกรณ์ที่ไม่ทำความระคายเคืองให้กับผิวของตาเป็นหลัก โดยมากมักอยู่ในลักษณะที่ช่วยในการตรวจหาเวลาที่น้ำตาสามารถคงสภาพ (Tear Breakup Time หรือ TBUT) ในคนไข้แต่ละคนโดยสมมติฐานว่า คนไข้มีโรคตาแห้งนั้นน้ำตาก็ไม่สามารถคลุมผิวของกระจกตาได้ดี โดยมีเกณฑ์ดังนี้

มากกว่า 15 วินาที หมายถึง ปกติ

ระหว่าง 10 -15 วินาที หมายถึง นำสงสัย

น้อยกว่า 10 วินาที หมายถึง ตาแห้ง

ทั้งนี้เนื่องจากมาตรฐานในการวินิจฉัยโรคตาแห้งในปัจจุบันนั้นยังคงใช้หลักการตามการตรวจแบบดั้งเดิมอยู่ ฉะนั้นในที่นี้จึงกล่าวถึงการตรวจในรูปแบบดั้งเดิมก่อน

Fluorescein Dye Test

การตรวจลักษณะนี้เป็นการตรวจที่วัดจากการเปลี่ยนแปลงของ Fluorescein Dye ซึ่งจะติดบนผิวของกระจกตาเฉพาะส่วนในส่วนของฟิล์มน้ำตาและบริเวณของกระจกตาที่เซลล์ได้หลุดขาดหายไป การตรวจลักษณะนี้จัดเป็นมาตรฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด โดยปกติแล้วการตรวจลักษณะนี้ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่เรียกว่า Biomicroscope เพื่อให้ได้ค่า TBUT ที่ถูกต้อง และการตั้งกล้อง Biomicroscope นั้นจำเป็นต้องใช้ Diffuse illumination ร่วมกับ Cobalt filter ในการตรวจดูสภาพของ Fluorescein dye บนกระจกตา โดยปกติแล้ว Fluorescein dye จะอยู่ในชั้นฟิล์มน้ำตาและบริเวณของชั้นบนสุดของ Epithelium ของกระจกตาซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสภาวะตาแห้งซึ่งจะช่วยแสดงบริเวณที่น้ำตาไม่สมบูรณ์พอให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยหากเห็นว่ามีส่วนหนึ่งส่วนใดของน้ำตาที่แยกออกเป็นบริเวณที่ไม่มีฟิล์มน้ำตาหรือฟิล์มน้ำตาบางลงในบริเวณนั้นจะพบว่า มีลักษณะเป็นบริเวณที่ทึบไม่สะท้อนแสงของ Cobalt filter บริเวณเหล่านี้หากแสดงออกมาภายในเวลาน้อยกว่า 10 วินาทีที่สามารถใช้ตัดสินได้ว่าผู้ป่วยมีปัญหาตาแห้งอยู่

1.3 Schirmer I Test

การทดสอบนี้มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า Standard shimmer เป็นการวัดการผลิตฟิล์มน้ำตาในส่วนของชั้นน้ำหรือเรียกว่า ชั้น Aqueous วิธีการตรวจจะต้องใช้กระดาษสำหรับ Schirmer test แล้ววางไปวางไว้ในบริเวณหนังตาล่างโดย บริเวณที่วางนั้นต้องห่างประมาณ 1/3 จากปลายตาแต่ละข้าง ผู้รับการตรวจต้องให้นิ่งลืมตาและมองที่จุดใดจุดหนึ่ง ในขณะที่แสงสว่างในห้องตรวจนั้นต้องลดลงจนสลัวระหว่างเวลาที่ทดสอบ การทดสอบจะใช้เวลาประมาณ 5 นาทีแล้วจึงดึงกระดาษทดสอบออกมาทำการวัดระยะที่น้ำตาสามารถเปียกกระดาษได้ซึ่งสามารถแปลผลการตรวจได้ดังนี้

ระยะน้อยกว่า 10 มม. หมายถึง ตาแห้ง

ระยะระหว่าง 10 -15 มม. หมายถึง นำสงสัย

ระยะมากกว่า 15 มม. หมายถึง ปกติ

Schirmer II Test

การทดสอบนี้สามารถทำได้ต่อจาก Schirmer I ได้หรืออาจใช้ยาชาเข้าช่วยโดยให้คง
กระดาษ Schirmer ไว้ที่เดิม เพิ่มการกระตุ้นด้วยการแยงผนังด้านหลังของจมูกด้วยก้านสำลีสะอาด
กลับเข้าออกต่อ เนื่องกันอย่างน้อยประมาณ 2-3 วินาที ด้วยการกระตุ้นที่เพิ่มขึ้นแล้วคาดว่า การ
ทดสอบนี้จะให้ผลการผลิตน้ำตาที่มากขึ้นและทำให้กระดาษ Schirmer ควรเปียกมากกว่าวิธีที่ทำใน
Schirmer I Test แต่ถ้าไม่มีการเปียกมากขึ้นก็เป็นได้ที่การทำงานของต่อมน้ำตาลึกนั้นได้
เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการทดสอบนี้จึงมุ่งตรวจการทำงานของต่อมน้ำตา (Lacrimal gland) ว่ายัง
ทำงานปกติหรือไม่ อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้มีการใช้น้อยในปัจจุบัน (दनय दनकेदमकल, 2556)

2. การประเมินเชิงอัตวิสัย (Subjective measurement)

2.1 การตรวจดัชนีโรคของผิวดวงตา (Ocular Surface Disease Index: OSDI)

หมายถึง การประเมินปัญหาทางตาที่เกิดจากการใช้สายตา โดยใช้แบบสอบถามผู้ป่วย Ocular
Surface Disease Index (OSDI) ประกอบด้วย 12 ข้อคำถาม ถูกแปลเป็นภาษาไทยโดยสถาบัน
ราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และนำมาคำนวณหาค่าเป็นการประเมินโรค
ตาแห้งของผู้ป่วยด้วยค่า OSDI แยกตามประเภทความรุนแรง ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 6

การแปลผลการตรวจ

คะแนน 0 – 12 หมายถึง ปกติ

คะแนน 13 – 22 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับเล็กน้อย

คะแนน 23 – 32 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับปานกลาง

คะแนน 33 – 100 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับรุนแรง

ตารางที่ 1 แบบสอบถามดัชนีโรคของผิวดวงตา (The Ocular Surface Disability Index: OSDI)

แบบสอบถามผู้ป่วย Ocular Surface Disease Index (OSDI) 12 คำถาม

ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขในตาราง แล้วทำการรวบรวมคะแนนลงในช่อง A, B, C, D และ E คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	4	3	2	1	0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา	4	3	2	1	0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	4	3	2	1	0
4. ตามัว	4	3	2	1	0
5. การมองเห็นแย่งลง	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 1-5 =(A)

ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
6. การอ่านหนังสือ	4	3	2	1	0
7. การขับรถเวลากลางคืน	4	3	2	1	0
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	4	3	2	1	0
9. การดูโทรทัศน์	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 6-9 =(B)

คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
10. บริเวณที่ลมแรง	4	3	2	1	0
11. สถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	4	3	2	1	0
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้องแอร์)	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 10-12 =(C)

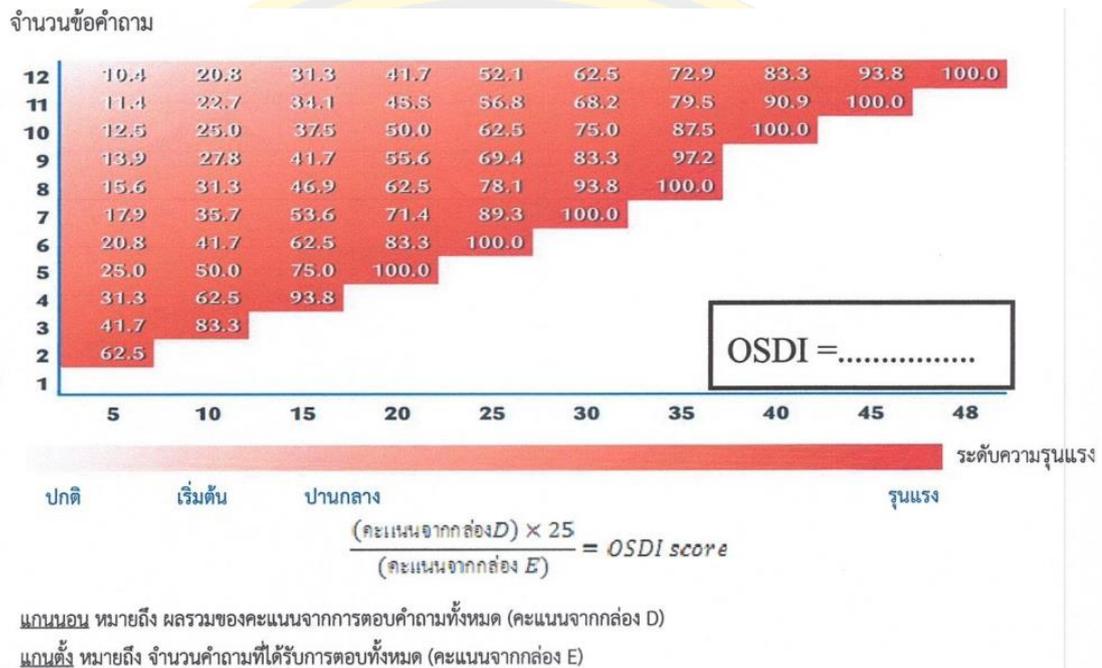
รวมคะแนนจากกล่อง A, B และ C =(D)

จำนวนคำถามที่ผู้ป่วยตอบ (ไม่รวมคำถามที่ตอบว่า N/A) =(E)

ที่มา: สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2562)

การประเมินโรคตาแห้งของผู้ป่วยด้วยค่า OSDI

ให้นำคะแนนจากกล่อง D และ E มาเปรียบเทียบกับแผนภูมิด้านล่างนี้ แล้วหาค่า OSDI ของผู้ป่วยได้เท่าไร และค่าดังกล่าวอยู่ในบริเวณใดของแผนภูมิ ซึ่งจะสามารถจำแนกผู้ป่วยได้ว่า ปกติ โรคตาแห้งระดับเริ่มต้น โรคตาแห้งระดับปานกลาง หรือโรคตาแห้งระดับรุนแรง



ภาพที่ 6 วิธีการคำนวณคะแนน OSDI

ที่มา: สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2562)

2.2 แบบสอบถามกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome Questionnaire: CVS-Q) เป็นแบบสอบถามประเมินตนเองเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงของกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ โดยประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับอาการทางสายตา 16 ข้อคำถาม แต่ละข้อคำถามจะให้ผู้ประเมินบอกระดับความรุนแรงของตนโดยการให้คะแนนตามความถี่ของอาการและระดับความรุนแรงที่ผู้ประเมินรู้สึก

การศึกษาของ Seguí Mdel, Cabrero-García, Crespo, Verdú, and Ronda (2015) พบว่า หากใช้คะแนนตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไปเป็นเกณฑ์ประเมินของการมีกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ แบบสอบถามจะมีความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) มากกว่าร้อยละ 70 และมีค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.78

ตารางที่ 2 แบบสอบถามกลุ่มอาการทางสายตาจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Vision Syndrome Questionnaire: CVS-Q)

COMPUTER VISION SYNDROME QUESTIONNAIRE (CVS-Q)

คำชี้แจงของผู้ตอบแบบสอบถาม: โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงตามความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่านระหว่างการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์

ระดับความถี่ของอาการ พิจารณาดังนี้

ไม่เคย = อาการนั้นไม่เคยเกิดขึ้นเลย (0 คะแนน)

บางครั้ง = อาการนั้นเกิดขึ้นเป็นบางครั้ง เช่น สัปดาห์ละครั้งหรือน้อยกว่า (1 คะแนน)

บ่อยครั้ง หรือ ตลอดเวลา = อาการนั้นเกิดขึ้น 2 ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือเกิดขึ้นเป็นประจำทุกวัน (2 คะแนน)

ระดับความรุนแรงของอาการ หากท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่เคยในส่วนของระดับความถี่ ท่านไม่ต้องทำเครื่องหมาย ✓ ลงในส่วนของระดับความรุนแรงเพิ่มเติม

ปานกลาง (1 คะแนน)

รุนแรง (2 คะแนน)

	ระดับความถี่			ระดับความรุนแรง	
	ไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง หรือ ตลอดเวลา	ปานกลาง	รุนแรง
1. มีอาการแสบตา					
2. มีอาการคันตา					
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่ง แปลกปลอมอยู่ภายในตา					
4. มีอาการน้ำตาไหลผิดปกติ					
5. กระพริบตาทีกว่าปกติ					
6. มีอาการตาแดง					
7. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา					
8. รู้สึกหนักที่เปลือกตา					
9. มีอาการตาแห้ง					
10. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว					
11. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน					
12. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่ จุดใดจุดหนึ่ง					

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	ระดับความถี่			ระดับความรุนแรง	
	ไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง หรือ ตลอดเวลา	ปานกลาง	รุนแรง
13. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้					
14. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวน เป็นวงกลม					
15. รู้สึกว่าการมองเห็นแยกลง					
16. มีอาการปวดหัว					

หากนำคะแนนรวมระดับความถี่ X คะแนนรวมระดับความรุนแรง ได้คะแนนรวมทั้งหมดยังมีค่าตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป จะถูกพิจารณาว่ามีภาวะ Computer Vision Syndrome
ที่มา: Seguí, M.delM., Cabrero-García, Crespo, Verdú, and Ronda (2015)

2.3 แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27) เป็นแบบสอบถามที่พัฒนาต่อเนื่องจาก CVS-Q โดย Hamid, Sharbini, Rahman, Idris, and Naing (2022) ได้พัฒนาขึ้นโดยนำ 16 ข้อคำถามเกี่ยวกับอาการทางสายตาซึ่งให้คะแนนตามระดับความรุนแรงมาปรับปรุงมาตราส่วน (Scale) ให้มีความละเอียดของการประเมินมากขึ้น และเพิ่มเติมอีกจำนวน 11 ข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความเสี่ยงของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล รวมทั้งหมดเป็น 27 ข้อ ดังตารางที่ 3

สำหรับฉบับปรับปรุงล่าสุด (Version 2) ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาพบว่า ค่า Cronbach's alpha สำหรับ 16 ข้อคำถามแรกเกี่ยวกับอาการทางสายตาที่มีการปรับมาตราส่วนแล้ว นั้น มีค่าเท่ากับ 0.91 และค่า Cronbach's alpha สำหรับ 11 ข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความเสี่ยง มีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งหมายความว่า มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) ที่สูงกว่า CVS-Q จึงเป็นแบบสอบถามที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 3 แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง
(Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27)

DIGITAL EYE STRAIN AND RISK LEVEL QUESTIONNAIRE (DESRIL-27)

ระดับความรุนแรงของอาการ (ข้อ 1 ถึง 16)
ระดับความถี่: ไม่เคย, บางครั้ง, บ่อยครั้ง, เกือบตลอดเวลา
ระดับความรุนแรง: น้อย, ปานกลาง, มาก, มากที่สุด
1. มีอาการแสบตา
2. มีอาการคันตา
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา
4. มีอาการแสบตา
5. กระพริบตาทีกว่าปกติ
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนเป็นวงกลม
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแยกลง
13. มีอาการปวดหัว
14. มีอาการปวด ตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณคอ
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณบ่า ไหล่
16. มีอาการปวด ตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง
ระดับความเสี่ยง (ข้อ 1 ถึง 11)
สำหรับ 1 ถึง 3: สะดวกสบายอย่างยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง (0 คะแนน) สะดวกสบาย/เหมาะสม (1 คะแนน) ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ค่อยเหมาะสม (2 คะแนน) ไม่สะดวกสบาย/ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (3 คะแนน)
สำหรับ 4 ถึง 11: เพียงพออย่างยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง (0 คะแนน) เพียงพอ/เหมาะสม (1 คะแนน) ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม (2 คะแนน) ไม่เพียงพออย่างยิ่ง/ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (3 คะแนน)
ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไร เหมาะสมหรือไม่
1. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน
2. ท่านคิดว่าตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ ในการทำงานอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่
3. ท่านคิดว่าระยะจากดวงตาของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่

ตารางที่ 3 (ต่อ)

4. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ของท่านเอนไป ด้านหลังมากเกินไปหรือไม่
5. ท่านคิดว่าขนาดจอคอมพิวเตอร์ของท่าน เหมาะสมหรือไม่
6. ท่านคิดว่าคุณภาพการแสดงผลของ จอคอมพิวเตอร์ของท่านเหมาะสมหรือไม่
7. ท่านคิดว่าขนาดตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมหรือไม่
8. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมีการติดฟิล์มลด แสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่เพียงพอหรือไม่
9. ท่านคิดว่าระยะเวลาพักระหว่างการทำงานของท่านเพียงพอหรือไม่
10. ท่านคิดว่าท่านยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานเพียงพอหรือไม่

ที่มา: Hamid et al. (2023)



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม (Quasi-experimental study: one group) เพื่อศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี และเปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลก่อนและหลังการใช้กฎ 20-20-20 โดยใช้แบบสอบถาม The Ocular Surface Disability Index (OSDI) ฉบับภาษาไทย และแบบสอบถาม The Development and Validation of a Questionnaire Measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27) Version 2 ฉบับภาษาไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีที่มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 52 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 มีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ Power analysis of sample size โดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดค่าแอลฟา 0.05 ใช้ค่า Power เป็น 0.8 และ Effect size ตามคำแนะนำของ Talens-Estrelles et al. (2023) คือ 0.57 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 27 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยผู้วิจัยประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลโดยใช้แบบสอบถาม OSDI และ DESRIL-27 Version 2 ก่อนที่จะเข้ามาเป็นกลุ่มตัวอย่าง จนได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบตามกำหนดและยินดีเข้าร่วมวิจัย โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria) ได้แก่

1. มีอายุระหว่าง 21-60 ปี
2. ไม่มีโรคประจำตัวหรือยาที่ใช้ประจำที่มีผลต่อสายตา
3. ไม่มีสภาวะทางสายตาที่ผิดปกติซึ่งไม่ได้รับการแก้ไข
4. มีระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวัน ตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป

5. มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 1 ปี
6. ไม่เคยมีประสบการณ์การฝึกใช้กฎ 20-20-20
7. ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้

เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) ได้แก่

1. เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามรูปแบบที่กำหนดไว้
2. ตอบแบบสอบถามไม่ครบหรือให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ตามที่กำหนดไว้
3. ลาออกจากงานในช่วงเวลาดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ อ้างอิงจากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล อุปกรณ์ตั้งเวลาแบบดิจิทัลที่ติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย และแบบบันทึกการฝึก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ แบบปลายเปิดและปลายปิดจำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ยาที่ใช้ประจำ ลักษณะของงาน และอายุงาน

ส่วนที่ 2: แบบสอบถามดัชนีโรคของผิวดวงตา (Ocular Surface Disease Index: OSDI) ถูกแปลเป็นภาษาไทยโดยสถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วยข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ คำถามปลายปิด จำนวน 12 ข้อ โดยการตอบคำถาม ในแต่ละข้อจะใช้มาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ตลอดเวลา	เท่ากับ	4 คะแนน
ส่วนใหญ่	เท่ากับ	3 คะแนน
ครึ่งต่อครึ่ง	เท่ากับ	2 คะแนน
บางครั้ง	เท่ากับ	1 คะแนน
ไม่มีเลย	เท่ากับ	0 คะแนน

การแปลผลจะใช้การคำนวณคะแนน OSDI โดยประเมินจากผลรวมของคะแนนจากทั้ง 12 ข้อคำถาม (D) เปรียบเทียบกับจำนวนคำถามที่ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบ (E) ตามแผนภูมิ หรือคำนวณจากสูตร ดังรายละเอียดในบทที่ 2 และจัดระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ ดังนี้

- คะแนน 0 – 12 หมายถึง ปกติ
 คะแนน 13 – 22 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับเล็กน้อย
 คะแนน 23 – 32 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับปานกลาง
 คะแนน 33 – 100 หมายถึง มีอาการตาแห้งระดับรุนแรง

ส่วนที่ 3: แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27) เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยแปลขึ้นเอง ประกอบด้วยข้อคำถามแบบให้เลือกตอบ คำถามปลายปิด จำนวน 27 ข้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

สำหรับ 16 ข้อคำถามแรกเกี่ยวกับการประเมินระดับความรุนแรงของอาการ คำถามในแต่ละข้อจะแบ่งคำตอบเป็น 2 ส่วน คือ ความถี่ (Frequency) ของอาการ ใช้มาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ ได้แก่ ไม่เคย (0 คะแนน) บางครั้ง (1 คะแนน) บ่อยครั้ง (2 คะแนน) เกือบตลอดเวลา (3 คะแนน) และระดับความรุนแรง (Intensity) ของอาการ ใช้มาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ ได้แก่ น้อย (1 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) มาก (3 คะแนน) มากที่สุด (4 คะแนน)

สำหรับ 11 ข้อคำถามต่อมาเกี่ยวกับการประเมินระดับความเสี่ยง (Risk level) ของการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล ใช้มาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ แบ่งเป็น 3 ข้อคำถามแรก ได้แก่ สะดวกสบายอย่างยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง (0 คะแนน) สะดวกสบาย/เหมาะสม (1 คะแนน) ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ค่อยเหมาะสม (2 คะแนน) ไม่สะดวกสบาย/ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (3 คะแนน) และ 8 ข้อคำถามสุดท้าย ได้แก่ เหมาะสมอย่างยิ่ง (0 คะแนน) เหมาะสม (1 คะแนน) ไม่ค่อยเหมาะสม (2 คะแนน) ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (3 คะแนน)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกกฎ 20-20-20

อุปกรณ์ตั้งเวลาแบบดิจิทัลที่ติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย

3. แบบบันทึกการฝึก ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้บันทึกการฝึกว่าได้ปฏิบัติตามจริงด้วยตนเอง ร่วมกับมีคำถามปลายเปิดถึงช่วงเวลาที่พักสายตาและอุปสรรคที่พบจากการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 รวมถึงสอบถามพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงหลังเลิกปฏิบัติงาน หรือวันหยุดเสาร์อาทิตย์ หากมีการทำกิจกรรมที่ต้องใช้สายตาเป็นระยะเวลานานและไม่ได้ใช้กฎ 20-20-20 ในช่วงเวลานอกการปฏิบัติงานดังกล่าว ให้บันทึกลงในหมายเหตุถึงจำนวนชั่วโมงที่ใช้สายตาติดต่อกัน โดยแบบบันทึกมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบบบันทึกการฝึกการใช้กฎ 20-20-20

วันที่ดำเนินการใน สัปดาห์ที่.....	จำนวนครั้งที่ปฏิบัติ ตามกฎ 20-20-20	ช่วงเวลาที่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
จ.			
อ.			
พ.			
พฤ.			
ศ.			
ส.			
อา.			

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ของแบบสอบถามโดยการนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ในด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย (รายละเอียดตามภาคผนวก ข) และดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา ตรวจสอบเนื้อหาความถูกต้องความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนเป็นรายข้อในประเด็นที่ใช้สอบถาม และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruences Index: IOC) ระหว่างข้อสอบถามกับตัวแปรดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง ข้อสอบถามนั้นตรง หรือ สอดคล้องกับตัวแปร (เห็นด้วย)

ให้คะแนน 0 หมายถึง ข้อสอบถามนั้นไม่แน่ใจ หรือไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าตรงหรือสอดคล้องกับตัวแปร (ไม่แน่ใจ)

ให้คะแนน-1 หมายถึงข้อสอบถามนั้นไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับตัวแปร (ไม่เห็นด้วย)

โดยดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าระหว่าง 0.6-1.0 ซึ่งแสดงว่าข้อสัมภาษณ์หรือประเด็นที่จะทำการรวบรวมข้อมูลมีความตรง

$$\text{สูตรในการคำนวณ IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence Index: IOC)

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อทำการคำนวณแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความแต่ละข้อ พบว่า ทุกข้อความผ่านเกณฑ์ > 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ

การออกแบบการฝึกการใช้กฎ 20-20-20

ผู้วิจัยออกแบบการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ซึ่งเป็นวิธีการพักสายตาที่สามารถนำมาปฏิบัติได้ด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน การฝึกนี้ผ่านการทดสอบความเหมาะสมของเนื้อหากับบริบทของกลุ่มตัวอย่าง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รูปแบบกิจกรรมผู้วิจัยได้ประยุกต์จากงานวิจัยของ Talens-Estrelles et al. (2022) โดยมีการใช้แบบบันทึกการฝึกในการติดตามการฝึก มีระยะเวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ มีรายละเอียดดังนี้

เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยจัดการฝึกในสถานที่ปฏิบัติงานจริง กล่าวคือ ห้องศูนย์ประกันสังคมที่ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติงานอยู่ และเลือกเวลาการทำกิจกรรมเป็นช่วงเช้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างยังไม่เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา เมื่อเริ่มกิจกรรม ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถาม OSDI และแบบสอบถาม DESRIL-27 ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน พร้อมทั้งให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล สาเหตุการเกิด หลักการของกฎ 20-20-20 ในการถนอมสายตา รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากการพักสายตาไม่ดีพอ จากนั้นผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขต ระยะเวลา และประโยชน์ของการเข้าร่วมวิจัย เปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและยินยอมเข้าร่วม ผู้วิจัยจึงเริ่มการฝึกปฏิบัติการใช้กฎ 20-20-20 ผู้วิจัยจะสังเกตการฝึกของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายว่าสามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมหรือไม่ เป็นระยะเวลา 40 นาที รวมถึงเปิดโอกาสให้ซักถามได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบบันทึกการฝึกเพื่อยืนยันการปฏิบัติจริง และสอบถามพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงหลังเลิกปฏิบัติงาน หรือวันหยุดเสาร์อาทิตย์ เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ ผู้วิจัยทำการประเมิน แบบสอบถาม OSDI และ DESRIL-27 หลังปฏิบัติงานอีกครั้ง

เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 2 ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถาม OSDI และ DESRIL-27 ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงพิจารณาพฤติกรรมการใช้สายตาในช่วงวันหยุดเสาร์อาทิตย์จากแบบบันทึกการฝึกในสัปดาห์ที่ผ่านมาและซักถามถึงปัญหาของการฝึก ให้คำแนะนำเพื่อแก้ไข หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกต่อดังที่ปฏิบัติในสัปดาห์ที่ 1 และผู้วิจัยทำการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาอีกครั้งเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2

เมื่อเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 3 ทำซ้ำตามกระบวนการดังที่กล่าวไปในสัปดาห์ที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในแบบบันทึกการฝึก นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม OSDI และ DESRIL-27 ไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้อธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงลักษณะและรูปแบบของกิจกรรม วิธีการการตอบแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย เพื่อประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลก่อนดำเนินการวิจัย ซึ่งแบบสอบถามจะเป็นแบบ Google form และผู้วิจัยจะมีการตั้งกลุ่มไลน์สำหรับการเตือนการใช้กฎ 20-20-20 และการให้ข้อมูลต่าง ๆ กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 3 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 และมีการติดตามการฝึกโดยผู้วิจัยจะให้แบบบันทึกการฝึกแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยสำหรับการบันทึกด้วยตนเอง โดยจะมีการประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลทั้งก่อนและหลังเข้ารับการฝึกในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 โดยมี รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 7 รายละเอียดของรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม
ที่มา: รวิภาส อักกะโชติกุล (15 กันยายน 2566)

W1 หมายถึง ก่อนเริ่มการวิจัยผู้วิจัยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถาม OSDI และแบบสอบถาม DESRIL-27 (ต้นสัปดาห์ที่ 1) หลังจากเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่ม ตัวอย่างจะถูกประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาอีกครั้งโดยใช้แบบสอบถาม OSDI และแบบสอบถาม DESRIL-27 (ปลายสัปดาห์ที่ 1)

W2 หมายถึง ก่อนและหลังจากเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะถูกประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาโดยใช้แบบสอบถาม OSDI และแบบสอบถาม DESRIL-27 (ต้นและปลายสัปดาห์ที่ 2)

W3 หมายถึง ก่อนและหลังจากเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะถูกประเมินความเมื่อยล้าทางสายตาโดยใช้แบบสอบถาม OSDI และแบบสอบถาม DESRIL-27 (ต้นและปลายสัปดาห์ที่ 3)

แผนการดำเนินกิจกรรมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20

ตารางที่ 5 การดำเนินกิจกรรมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20

กิจกรรม	สัปดาห์ที่			
	0	1	2	3
1. อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ ความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล สาเหตุการเกิด หลักการของกฎ 20-20-20 ในการถนอมสายตา และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากพักสายตาไม่ดีพอ	←→			
2. สอนวิธีการใช้กฎ 20-20-20 (รวมข้อ 1 และ 2 ใช้เวลา 40 นาที)	←→			
3. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ในระหว่างการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ และใช้แบบบันทึกการฝึกในการติดตามการฝึก		←→	←→	←→
4. นัดรวมตัวเพื่อติดตามและตอบข้อซักถามที่ผู้เข้าร่วมวิจัยพบในการฝึก รวมถึงแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในการฝึก				←→

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยบูรพา เอกสารเลขที่ COE No.040/2566 เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2566 และโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เอกสารเลขที่ IRB3-005/2567 เมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2567 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังจากโครงการวิจัยผ่านการพิจารณา หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ระยะเวลาการเก็บข้อมูล และอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยเคารพสิทธิส่วนบุคคลในการเข้าร่วมหรือถอนตัวระหว่างการทำวิจัย การรักษาความลับของข้อมูล รวมถึงการขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลดัชนีโรคผิวหนังตา (คะแนน OSDI) และความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล (คะแนน DESRIL-27) ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ สถิติแบบ Wilcoxon signed rank test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน OSDI และ DESRIL-27 ก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ในสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 ของการวิจัย และหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกในแต่ละสัปดาห์กับคะแนน OSDI และ DESRIL-27 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี และเพื่อเปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลก่อนและหลังการใช้กฎ 20-20-20 โดยทำการศึกษาในบุคลากรศูนย์ประกันสังคมที่มีอายุ 22-60 ปี จำนวนทั้งสิ้น 27 คน ทำการศึกษาระหว่างวันที่ 8 ถึง 26 มกราคม พ.ศ. 2567 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัยรวมถึงแปลผลการวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการฝีกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 7 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝีกกับคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 8 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝีกกับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล (n = 27)	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	26	96.3
ชาย	1	3.7
อายุ (ปี)		
21-40	19	70.4
41-60	8	29.6
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	36.2 \pm 7.80	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	26-52	
สถานภาพสมรส		
โสด	14	51.9
สมรส	10	37.0
แยกกันอยู่ หม้าย หรือหย่า	3	11.1
โรคประจำตัว		
ไม่มี	24	88.9
มี (ได้แก่ โรคไทรอยด์ต่ำ เบาหวาน และความดันโลหิตสูง)	3	11.1
ยาที่ใช้เป็นประจำ		
ไม่มี	24	88.9
มี (ได้แก่ Thyroxine, Metformin และ Amlodipine)	3	11.1
ลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวัน		
ตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป	27	100.0
น้อยกว่า 4 ชั่วโมง	0	0.0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล (n = 27)	จำนวน	ร้อยละ
อายุงาน (ปี)		
1-5	10	37.0
6-10	9	33.3
มากกว่า 10	8	29.7
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	8.6 \pm 5.1	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	2-21	

จากตารางที่ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.3 มีอายุอยู่ระหว่าง 21-40 ปี ร้อยละ 70.4 โดยมีอายุเฉลี่ย 36.2 ปี (SD = 7.8) มีสถานภาพโสด ร้อยละ 51.9 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 88.9 ไม่มียาที่ใช้เป็นประจำ ร้อยละ 88.9 ลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป ร้อยละ 100.0 และอายุงาน 1-5 ปี ร้อยละ 37.0 รองลงมาอายุงาน 6-10 ปี ร้อยละ 33.3 โดยมีอายุงานเฉลี่ยอยู่ที่ 8.6 ปี (SD = 5.1)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีโรคของมึนดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ค่าดัชนีโรคมึนดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคมึนดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

ข้อความ	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	1	3.7	5	18.5	21	77.8	0	0.0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	1	3.7	2	7.4	24	88.9	0	0.0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	2	7.4	2	7.4	23	85.2	0	0.0

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
4. ตามัว	0	0.0	1	3.7	4	14.8	22	81.5	0	0.0	
5. การมองเห็นแยลง	0	0.0	2	7.4	5	18.5	20	74.1	0	0.0	
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	2	7.4	2	7.4	23	85.2	0	0.0	
7. การขับรถเวลากลางคืน	0	0.0	4	14.8	5	18.5	18	66.7	0	0.0	
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	0	0.0	3	11.1	7	25.9	17	63.0	0	0.0	
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	2	7.4	4	14.8	21	77.8	0	0.0	
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
10. บริเวณที่ลมแรง	1	3.7	4	14.8	4	14.8	18	66.7	0	0.0	
11. สถานที่หรือบริเวณที่มี ความชื้นต่ำ (อากาศแห้ง มาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	0	0.0	1	3.7	1	3.7	25	92.5	0	0.0	
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้อง แอร์)	0	0.0	1	3.7	4	14.8	22	81.5	0	0.0	

จากตารางที่ 7 ผลการศึกษาข้อมูลดัชนีโรคผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการเจ็บตาหรือ ปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5 และมีการมองเห็นแยลง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 74.1

โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 66.7 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 63.0 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 66.7 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5

ค่าดัชนีโรคผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

ข้อคำถาม	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครั้งต่อครั้ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	1	3.7	3	11.1	23	85.2	0	0.0	
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	0	0.0	3	11.1	24	88.9	0	0.0	
4. ตามัว	0	0.0	0	0.0	4	14.8	23	85.2	0	0.0	
5. การมองเห็นแยกลง	0	0.0	1	3.7	3	11.1	23	85.2	0	0.0	
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	1	3.7	3	11.1	23	85.2	0	0.0	
7. การขับรถเวลากลางคืน	1	3.7	2	7.4	4	14.8	20	74.1	0	0.0	
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	0	0.0	4	14.8	4	14.8	19	70.3	0	0.0	
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	1	3.7	3	11.1	23	85.2	0	0.0	
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
10. บริเวณที่ลมแรง	0	0.0	3	11.1	3	11.1	21	77.8	0	0.0	
11. สถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	0	0.0	1	3.7	1	3.7	25	92.5	0	0.0	
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้อง แอร์)	0	0.0	1	3.7	4	14.8	22	81.5	0	0.0	

จากตารางที่ 8 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 และมีการมองเห็นแยกลงในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2

โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 74.1 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 70.3 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5

ค่าดัชนีโรคผิวหนังดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวหนังดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

ข้อคำถาม	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครั้งต่อครั้ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	2	7.4	3	11.1	22	81.5	0	0.0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	0	0.0	3	11.1	24	88.9	0	0.0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
4. ตามัว	0	0.0	1	3.7	1	3.7	25	92.5	0	0.0
5. การมองเห็นแยกลง	0	0.0	0	0.0	3	11.1	24	88.9	0	0.0
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0
7. การขับรถเวลากลางคืน	0	0.0	2	7.4	2	7.4	23	85.2	0	0.0
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	1	3.7	1	3.7	3	11.1	22	81.5	0	0.0

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อความ	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครั้งต่อครั้ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
10. บริเวณที่ลมแรง	0	0.0	2	7.4	3	11.1	22	81.5	0	0.0
11. สถานที่หรือบริเวณที่มี ความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	0	0.0	1	3.7	1	3.7	25	92.5	0	0.0
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้อง แอร์)	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0

จากตารางที่ 9 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และมีการมองเห็นแย่งลง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9

โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5

ค่าดัชนีโรคผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2

ข้อความ	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
4. ตามัว	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0
5. การมองเห็นแย่งลง	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
7. การขับรถเวลากลางคืน	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	0	0.0	1	3.7	2	7.4	24	88.9	0	0.0
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
10. บริเวณที่ลมแรง	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0
11. สถานที่หรือบริเวณที่มี ความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้องแอร์)	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0

จากตารางที่ 10 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และมีการมองเห็นแย่งลงในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5

โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

ค่าดัชนีโรคผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวดวงตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

ข้อคำถาม	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	1	3.7	2	7.4	24	88.9	0	0.0	
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
4. ตามัว	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
5. การมองเห็นแยลง	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
7. การขับรถเวลากลางคืน	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	0	0.0	0	0.0	2	7.4	25	92.5	0	0.0	
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0	
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่											
10. บริเวณที่ลมแรง	0	0.0	1	3.7	2	7.4	24	88.9	0	0.0	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อความ	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
11. สถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้อง แอร์)	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0

จากตารางที่ 11 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 และมีการมองเห็นแยกลงในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 การขับรถเวลา กลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

ค่าดัชนีโรคผิวหนังดวงตาของกลุ่มตัวอย่างในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายชื่อของแบบสอบถามดัชนีโรคผิวหนังดวงตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3

ข้อคำถาม	ตลอดเวลา		ส่วนใหญ่		ครึ่งต่อครึ่ง		บางครั้ง		ไม่มีเลย	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอม ในตา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
4. ตามัว	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
5. การมองเห็นแยลง	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
6. การอ่านหนังสือ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
7. การขับรถเวลากลางคืน	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
9. การดูโทรทัศน์	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่										
10. บริเวณที่ลมแรง	0	0.0	0	0.0	1	3.7	26	96.3	0	0.0
11. สถานที่หรือบริเวณที่มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0
ความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)										
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้อง แอร์)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0

จากตารางที่ 12 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 และมีการมองเห็นแยลง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0

ระดับความรุนแรงของโรคตาแห้งในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของโรคตาแห้ง แปรผลตามดัชนีโรคผิวหนังตาในแต่ละสัปดาห์

ระดับ ความรุนแรงของ โรคตาแห้ง	สัปดาห์ที่ 1				สัปดาห์ที่ 2				สัปดาห์ที่ 3			
	จันทร์		ศุกร์		จันทร์		ศุกร์		จันทร์		ศุกร์	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ระดับปกติ	4	14.8	7	25.9	9	34.6	5	18.5	10	37.0	3	11.1
ระดับเล็กน้อย	10	37.0	4	14.8	4	15.4	17	63.0	9	33.3	22	81.5
ระดับปานกลาง	5	18.5	11	40.7	8	30.8	3	11.1	5	18.5	2	7.4
ระดับรุนแรง	8	29.6	5	18.5	5	19.2	2	7.4	3	11.1	0	0.0
ค่ามัธยฐาน (IQR)	20.4 (16.7)		23.3 (19.8)		23.1 (20.8)		20.0 (2.3)		19.2 (14.6)		14.2 (0.0)	
ค่าเฉลี่ย (SD)	27.6 (16.8)		22.2 (13.2)		22.3 (21.5)		19.2 (7.2)		17.7 (10.5)		13.9 (3.7)	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	6.3-70.8		2.1-50.0		2.1-112.5		4.2-33.3		2.1-43.8		4.2-22.9	

จากตารางที่ 13 พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับเล็กน้อย ร้อยละ 37.0 รองลงมาเป็นระดับรุนแรง ร้อยละ 29.6 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 20.4 คะแนน ค่าต่ำสุด 6.3 คะแนน ค่าสูงสุด 70.8 คะแนน และหลังเข้าร่วมการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 40.7 รองลงมาเป็นระดับปกติ ร้อยละ 25.9 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 23.3 คะแนน ค่าต่ำสุด 2.1 คะแนน ค่าสูงสุด 50.0 คะแนน

ในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 34.6 รองลงมาเป็นระดับรุนแรง ร้อยละ 30.8 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 23.1 คะแนน ค่าต่ำสุด 2.1 คะแนน ค่าสูงสุด 112.5 คะแนน และหลังเข้าร่วม

การวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับเล็กน้อย ร้อยละ 63.0 รองลงมาเป็นระดับปกติ ร้อยละ 18.5 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 20.0 คะแนน ค่าต่ำสุด 4.2 คะแนน ค่าสูงสุด 33.3 คะแนน

ในสัปดาห์ที่ 3 พบว่า ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 37.0 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 33.3 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 19.2 คะแนน ค่าต่ำสุด 2.1 คะแนน ค่าสูงสุด 43.8 คะแนน และหลังเข้าร่วมการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคตาแห้งอยู่ในระดับเล็กน้อย ร้อยละ 81.5 รองลงมาเป็นระดับปกติ ร้อยละ 11.1 มีค่ามัธยฐานของดัชนีโรคตาแห้ง 14.2 คะแนน ค่าต่ำสุด 4.2 คะแนน ค่าสูงสุด 22.9 คะแนน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตากรณีที่ใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

อาการ	ระดับความถี่																							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย			ปานกลาง			มาก			มากที่สุด		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	17	63.0	7	25.9	3	11.1	0	0.0						
2. มีอาการคันตา	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0						
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอม อยู่ภายในตา	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	17	63.0	7	25.9	3	11.1	0	0.0						
4. มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	20	74.1	6	22.2	1	3.7	0	0.0						
5. กระพริบตาถี่กว่าปกติ	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	17	63.0	9	33.3	1	3.7	0	0.0						
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	14	51.9	10	37.0	3	11.1	0	0.0						
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	21	77.8	6	22.2	0	0.0	0	0.0	17	63.0	7	25.9	3	11.1	0	0.0						
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	17	63.0	9	33.3	1	3.7	0	0.0						
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0						
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	24	88.9	2	7.4	1	3.7	1	3.7	14	51.9	6	22.2	3	11.1	1	3.7						
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนเป็นวงกลม	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0						

จากตารางที่ 14 ผลการศึกษาข้อมูลความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 85 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 96.3 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 92.6 มีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็นวงกลม ร้อยละ 92.6 มีอาการกระพริบตาถี่กว่าปกติ ร้อยละ 88.9 มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา ร้อยละ 85.2 มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา ร้อยละ 85.2 รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง ร้อยละ 85.2 และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2

สำหรับระดับความรุนแรง ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้า พบว่ากลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการปวดหัว ร้อยละ 44.4 มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 40.8 และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง ร้อยละ 40.8

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อย เหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไรเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม อย่างยิ่ง		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อย เหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของ คอมพิวเตอร์ ระดับความสูง ของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรือ อุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ใน การทำงานอยู่ในระยะที่ เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	19	70.4	8	29.6	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะจากดวงตา ของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเอนไปด้านหลังมาก เกินไปหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0
6. ท่านคิดว่าขนาด จอคอมพิวเตอร์ของท่าน เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการ แสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
8. ท่านคิดว่าขนาดตัว อักษรบนจอคอมพิวเตอร์มี ความเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมี การติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่เพียงพอหรือไม่	0	0.0	22	81.5	4	14.8	1	3.7
10. ท่านคิดว่าระยะเวลาพัก ระหว่างการทำงานของท่าน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	17	63.0	10	37.0	0	0.0

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม อย่างยิ่ง		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ ค่อย เหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
11. ท่านคิดว่าท่านยึด เหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการ ทำงานเพียงพอหรือไม่	0	0.0	18	66.7	7	25.9	2	7.4

จากตารางที่ 15 ผลการศึกษาข้อมูลความเมื่อยล้าทางสายตาดจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 85 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน ร้อยละ 88.9 ระยะจากดวงตาถึงจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 88.9 การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 88.9 ขนาดของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 และคุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 20 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่อง ระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 37.0 ตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์อื่น ร้อยละ 29.6 อุณหภูมิบริเวณที่ทำงาน ร้อยละ 25.9 และการยึดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ร้อยละ 25.9

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

อาการ	ระดับความถี่												ระดับความรุนแรง							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	18	66.7	9	33.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. มีอาการคันตา	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	18	66.7	8	29.6	1	3.7	0	0.0	0	0.0
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ ภายในตา	0	0.0	27	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4. มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	0	0.0	27	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0
5. กระพริบตาทีกว่าปกติ	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	18	66.7	9	33.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	19	70.4	8	29.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	15	55.6	9	33.3	3	11.1	0	0.0	0	0.0
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนด้วยแว่นตาสี	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	19	70.4	8	29.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 16 (ต่อ)

อาการ	ระดับความถี่						ระดับความรุนแรง									
	ไม่เคย		บางครั้ง		บ่อยครั้ง		ตลอดเวลา		น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
13. มีอาการปวดหัว	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	19	70.4	8	29.6	0	0.0	0	0.0
14. มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	14	51.9	12	44.4	1	3.7	0	0.0
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	13	48.1	12	44.4	2	7.4	0	0.0
16. มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	16	59.2	9	33.3	2	7.4	0	0.0

จากตารางที่ 16 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา ร้อยละ 100.0 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 100.0 มีอาการแสบตา ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา ร้อยละ 96.3 มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 96.3 มีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็นวงกลม ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดหัว ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง ร้อยละ 96.3

สำหรับระดับความรุนแรง หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 44.4 และมีอาการปวด ตึง (ไหล่ตึง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ ร้อยละ 44.4

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 1

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิ บริเวณที่ทำงานของท่านเป็น อย่างไร เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อ จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อ วันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม	
	อย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง						อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของ คอมพิวเตอร์ ระดับความสูง ของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรือ อุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ใน การทำงานอยู่ในระยะที่ เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะจาก ดวงตาของท่านถึง จอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่ เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0
5. ท่านคิดว่า จอคอมพิวเตอร์ของท่านเอน ไปด้านหลังมากเกินไป หรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
6. ท่านคิดว่าขนาด จอคอมพิวเตอร์ของท่าน เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการ แสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
8. ท่านคิดว่าขนาดตัว อักษรบนจอคอมพิวเตอร์มี ความเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม	
	อย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง						อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่าน มีการติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่ เพียงพอหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0
10. ท่านคิดว่าระยะเวลา พักระหว่างการทำงานของ ท่าน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
11. ท่านคิดว่าท่านยึด เหยียดกล้ามเนื้อระหว่าง การทำงานเพียงพอหรือไม่	0	0.0	19	70.4	8	29.6	0	0.0

จากตารางที่ 17 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาดของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 96.3

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 20 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่องการยึดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ร้อยละ 29.6

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

อาการ	ระดับความถี่																							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย			ปานกลาง			มาก			มากที่สุด		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
2. มีอาการคันตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ ภายในตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
4. มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
5. กระพริบตาท้ากว่าปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	19	70.4	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรุ้งเป็นวงกลม	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	74.1	7	25.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		

ตารางที่ 18 (ต่อ)

อาการ	ระดับความถี่						ระดับความรุนแรง									
	ไม่เคย		บางครั้ง		บ่อยครั้ง		ตลอดเวลา		น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
13. มีอาการปวดหัว	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	21	77.8	6	22.2	0	0.0	0	0.0
14. มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	15	55.6	12	44.4	0	0.0	0	0.0
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	17	63.0	10	37.0	0	0.0	0	0.0
16. มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	17	63.0	10	37.0	0	0.0	0	0.0

จากตารางที่ 18 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 95 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา ร้อยละ 100.0 มีอาการ คันตา ร้อยละ 100.0 มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา ร้อยละ 100.0 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 100.0 มีอาการกระพริบตาทีกว่าปกติ ร้อยละ 100.0 มีอาการ ปวดตาหรือเจ็บตา ร้อยละ 100.0 มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว ร้อยละ 100.0 มีอาการ มองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 100.0 รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง ร้อยละ 100.0 รู้สึก ว่าการมองเห็นแยลง ร้อยละ 100.0 มีอาการปวดหัว ร้อยละ 100.0 มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณ บ่า ไหล่ ร้อยละ 96.3

สำหรับระดับความรุนแรง ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มากกว่าร้อยละ 30 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 44.4 มีอาการ ปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ ร้อยละ 37 มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง ร้อยละ 37

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสียหายของความเสียหายจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 2

	ระดับความเสียหาย											
	ความเสียหาย				ระดับความเสียหาย				ระดับความเสียหาย			
	เสียหายอย่าง ยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง		เสียหาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อยเสียหาย/ ไม่เหมาะสม		ไม่ค่อยเสียหาย/ ไม่เหมาะสม		ไม่เสียหาย/ไม่ เหมาะสมอย่างยิ่ง		ไม่เสียหาย/ไม่ เหมาะสมอย่างยิ่ง	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไร เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ในการทำงานอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะจากดวงตาของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ของท่านเกินไปด้านหลังมากเกินไปหรือไม่	0	0.0	25	92.6	1	3.7	1	3.7	1	3.7	1	3.7
6. ท่านคิดว่าขนาดจอคอมพิวเตอร์ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	2	7.4	2	7.4	1	3.7	1	3.7
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	2	7.4	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง											
	สะดวกสบายอย่าง ยิ่ง/เหมาะสมอย่างยิ่ง			สะดวกสบาย/ เหมาะสม			ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม			ไม่สะดวกสบาย/ไม่ เหมาะสมอย่างยิ่ง		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8. ท่านคิดว่าขนาดตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมีการติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์ม ด้านที่เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10. ท่านคิดว่าระยะเวลาพักระหว่างการทำงานของท่าน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11. ท่านคิดว่าท่านยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานเพียงพอ หรือไม่	0	0.0	18	66.7	8	29.6	1	3.7	1	3.7	1	3.7

จากตารางที่ 19 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 90 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน ร้อยละ 96.3 ระยะจาก ดวงตาถึงจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 การเอนไปด้านหลังของ จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 ขนาดตัว อักษรบนจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 และการติดฟิล์มลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 20 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่องการยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ร้อยละ 29.6

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2



ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2

อาการ	ระดับความถี่												ระดับความรุนแรง							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. มีอาการคันตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	2	7.4	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอม อยู่ภายในตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4. มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5. กระพริบตาถี่กว่าปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	24	88.9	2	7.4	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนต่อเป็นวงกลม	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	21	77.8	5	18.5	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
13. มีอาการปวดหัว	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 20 (ต่อ)

อาการ	ระดับความถี่											
	ระดับความถี่				ระดับความรุนแรง				มากที่สุด			
	ไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	ตลอดเวลา	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	n	%	n	%
14. มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ	0	25	2	0	22	5	0	0	81.5	18.5	0	0.0
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่าไหล่	0	26	1	0	21	6	0	77.8	22.2	0	0.0	
16. มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง	0	26	1	0	22	5	0	81.5	18.5	0	0.0	

จากตารางที่ 20 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา มีอาการคันตา มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ มีอาการกระพริบตาถี่กว่าปกติ มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว มีอาการมองเห็นภาพซ้อน รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง และมีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็นวงกลม

สำหรับระดับความรุนแรง หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 15 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่องมีอาการปวด ตึง (ไหล่ตึง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ ร้อยละ 22.2 รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง ร้อยละ 18.5 มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 18.5 และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง ร้อยละ 18.5

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่บ่อย		ไม่ สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม	
	อย่างยิ่ง/ เหมาะสม		เหมาะสม		ไม่บ่อย เหมาะสม		ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไรเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	25	88.9	2	7.4	0	0.0

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม อย่างยิ่ง		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ ค่อย เหมาะสม		ไม่ สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของ คอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของ โต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์ อื่นที่ท่านต้องใช้ในการทำงาน อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะจากดวงตา ของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเอนไปด้านหลังมาก เกินไปหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
6. ท่านคิดว่าขนาด จอคอมพิวเตอร์ของท่าน เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการ แสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0
8. ท่านคิดว่าขนาดตัวอักษรบน จอคอมพิวเตอร์มีความ เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม		ไม่ สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม	
	อย่างยิ่ง/ เหมาะสม						อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมี การติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
10. ท่านคิดว่าระยะเวลาพัก ระหว่างการทำงานของท่าน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0
11. ท่านคิดว่าท่านยืดเหยียด กล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0

จากตารางที่ 21 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาดจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 100.0 การติดฟิล์มลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 100.0

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 10 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อยสะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่องการยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ร้อยละ 14.8 อุณหภูมิบริเวณที่ทำงาน ร้อยละ 11.1 และระยะจากดวงตาถึงจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 11.1

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

อาการ	ระดับความถี่																							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย			ปานกลาง			มาก			มากที่สุด		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
2. มีอาการคันตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	22	81.5	4	14.8	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
4. มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
5. กระพริบตาถี่กว่าปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	16	59.2	7	25.9	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		

ตารางที่ 22 (ต่อ)

อาการ	ระดับความถี่						ระดับความรุนแรง									
	ไม่เคย		บางครั้ง		บ่อยครั้ง		ตลอดเวลา		น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนด้วยแว่น วงกลม	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	27	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12. รู้สีกว่าอาการมองเห็นแย่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	21	77.8	6	22.2	0	0.0	0	0.0
13. มีอาการปวดหัว	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0
14. มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ขา (การรับ สัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็ม ตำบริเวณคอ	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	21	77.8	6	22.2	0	0.0	0	0.0
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ขา (การรับ สัมผัสลดลง)หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็ม ตำบริเวณบ่า ไหล่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	22	81.5	5	18.5	0	0.0	0	0.0
16. มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ขา (การรับ สัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็ม ตำ บริเวณหลัง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0

จากตารางที่ 22 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา มีอาการคันตา มีอาการเคืองตาหรือ รู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ มีอาการกระพริบตาถี่กว่าปกติ มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา มีอาการมองเห็นภาพซ้อน รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง รู้สึกว่าการมองเห็นแยลง มีอาการปวดหัว และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง

สำหรับระดับความรุนแรง ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 20 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง รู้สึกว่าตาไวต่อแสง ผิดปกติ สู้แสงไม่ได้ ร้อยละ 25.9 รู้สึกว่าการมองเห็นแยลง ร้อยละ 22.2 และมีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 22.2

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยงของความเสียหายจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 3

อาการ	ระดับความถี่											
	สะดวกสบายอย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง			สะดวกสบาย/ เหมาะสม			ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม			ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไร เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	25	88.9	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ในการทำงานอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะเวลาจากดวงตาของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ของท่านเอนไปด้านหลังมากเกินไปหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6. ท่านคิดว่าขนาดจอคอมพิวเตอร์ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0

อาการ	ระดับความถี่															
	สะดวกสบายอย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง				สะดวกสบาย/ เหมาะสม				ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม				ไม่สะดวกสบาย/ เหมาะสมอย่างยิ่ง			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
8. ท่านคิดว่าขนาดตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมีการติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
10. ท่านคิดว่าระยะเวลาพักการทำงานของท่านเพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
11. ท่านคิดว่าท่านยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานเพียงพอหรือไม่	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		

จากตารางที่ 23 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง การเอนไปด้านหลังของ จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาดจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของ จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 การติดฟิล์มลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการ ทำงาน ร้อยละ 96.3

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 10 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่อง อุณหภูมิบริเวณที่ทำงาน ร้อยละ 11.1 และการยืดเหยียด กล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ร้อยละ 11.1

ระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3



ตารางที่ 24 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3

อาการ	ระดับความถี่																							
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ตลอดเวลา			น้อย			ปานกลาง			มาก			มากที่สุด		
	n	%		n	%		n	%		n	%		n	%		n	%		n	%		n	%	
1. มีอาการแสบตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. มีอาการคันตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	85.2	4	14.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4. มีอาการน้ำตาไหลมากเกินไป	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5. กระพริบตาถี่กว่าปกติ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

ตารางที่ 24 (ต่อ)

อาการ	ระดับความถี่															
	ไม่เคย			บางครั้ง			บ่อยครั้ง			ระดับความรุนแรง						
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%				
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนตุเป็นวงกลม	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0	0	0.0
13. มีอาการปวดหัว	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
14. มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	24	88.9	3	11.1	0	0.0	0	0.0
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ซา (การรับสัมผัสลดลง)หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0
16. มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0	0	0.0

จากตารางที่ 24 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา มีอาการคันตาในความถี่ระดับบางครั้ง มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ มีอาการกระพริบตาถี่กว่าปกติ มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว มีอาการมองเห็นภาพซ้อน รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง มีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็นวงกลม รู้สึกว่าการมองเห็นแย่งลง มีอาการปวดหัว มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง)หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง

สำหรับระดับความรุนแรง หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 10 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา ร้อยละ 14.8 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 11.1 มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 11.1 รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้ ร้อยละ 11.1 และมีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 11.1

ระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 25 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยงของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในวันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 3

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็นอย่างไรเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	23	85.2	3	11.1	1	3.7

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม อย่างยิ่ง		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวน ชั่วโมงการทำงานต่อวันของท่านในปัจจุบัน	0	0.0	25	88.9	2	7.4	0	0.0
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูงของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรือ อุปกรณ์อื่นที่ท่านต้องใช้ในการทำงานอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0
4. ท่านคิดว่าระยะจากดวงตาของท่านถึงจอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ของท่านเอนไปด้านหลังมากเกินไปหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
6. ท่านคิดว่าขนาดจอคอมพิวเตอร์ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	27	100.0	0	0.0	0	0.0
8. ท่านคิดว่าขนาดตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมหรือไม่	0	0.0	25	92.6	2	7.4	0	0.0

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความเสี่ยง							
	สะดวกสบาย อย่างยิ่ง/ เหมาะสม อย่างยิ่ง		สะดวกสบาย/ เหมาะสม		ไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสม		ไม่สะดวกสบาย/ ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	9. จอคอมพิวเตอร์ของท่าน มีการติดฟิล์มลดแสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่ เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0
10. ท่านคิดว่าระยะเวลาพัก ระหว่างการทำงานของท่าน เพียงพอหรือไม่	0	0.0	26	96.3	1	3.7	0	0.0
11. ท่านคิดว่าท่านยืด เหยียดกล้ามเนื้อระหว่าง การทำงานเพียงพอหรือไม่	0	0.0	24	88.9	2	7.4	1	3.7

จากตารางที่ 25 หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง ระยะจากดวงตาถึง จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาด จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 100.0 การติดฟิล์ม ลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 96.3

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 10 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับไม่ค่อย สะดวกสบาย/ ไม่ค่อยเหมาะสมในเรื่องอุณหภูมิบริเวณที่ทำงาน ร้อยละ 11.1

ระดับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 26 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในแต่ละสัปดาห์

ระดับของ ความเมื่อยล้า ทางสายตา	สัปดาห์ที่ 1				สัปดาห์ที่ 2				สัปดาห์ที่ 3			
	จันทร์		ศุกร์		จันทร์		ศุกร์		จันทร์		ศุกร์	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ระดับเล็กน้อย	10	37.0	5	18.5	5	18.5	5	18.5	5	18.5	4	14.8
ระดับปานกลาง	12	44.4	18	66.7	21	77.8	19	70.4	18	66.7	22	81.5
ระดับรุนแรง	5	18.5	4	14.8	1	3.7	3	11.1	4	14.8	1	3.7
ค่ามัธยฐาน (IQR)	115 (27.5)		103 (9.0)		92 (13.5)		89 (1.5)		85 (0.0)		64 (0.0)	
ค่าเฉลี่ย (SD)	108.85 (29.5)		99.41 (18.4)		90.33 (23.4)		85.93 (12.1)		84.44 (15.1)		63.48 (4.7)	
ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด	65-180		54-137		54-171		58-113		54-118		54-81	

จากตารางที่ 26 พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 44.4 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 37.0 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 115 คะแนน ค่าต่ำสุด 65 คะแนน ค่าสูงสุด 180 คะแนน และหลังเข้าร่วมการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 18.5 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 103 คะแนน ค่าต่ำสุด 54 คะแนน ค่าสูงสุด 137 คะแนน

ในสัปดาห์ที่ 2 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 77.8 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 18.5 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 92 คะแนน ค่าต่ำสุด 54 คะแนน ค่าสูงสุด 171 คะแนน และหลังเข้าร่วมการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 70.4 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 18.5 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 89 คะแนน ค่าต่ำสุด 58 คะแนน ค่าสูงสุด 113 คะแนน

ในสัปดาห์ที่ 3 ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 18.5 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 85 คะแนน ค่าต่ำสุด 54 คะแนน ค่าสูงสุด 118 คะแนน และ

หลังเข้าร่วมการวิจัยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรุนแรงของความเมื่อยล้าทางสายตาคืออยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 81.5 รองลงมาเป็นระดับเล็กน้อย ร้อยละ 14.8 มีค่ามัธยฐานของคะแนน DESRIL-27 64 คะแนน ค่าต่ำสุด 54 คะแนน ค่าสูงสุด 81 คะแนน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์

จำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 27 จำนวน ค่ามัธยฐาน และค่าเฉลี่ยของจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสัปดาห์

จำนวนการฝึก	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3
จำนวนครั้ง	1,456	1,438	1,640
ค่ามัธยฐาน*	43	57	55
ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์	48	33	19.5
ค่าเฉลี่ย*	53.93	53.26	60.74
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	28.43	24.32	17.98
ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด*	13-112	7-102	30 – 104

*หน่วยเป็นจำนวนครั้งการฝึกต่อคนต่อสัปดาห์

จากตารางที่ 27 พบว่า ในสัปดาห์แรกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คน ฝึกกฎ 20-20-20 รวมทั้งหมด 1,456 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 43 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 13 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าสูงสุด 112 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่สอง กลุ่มตัวอย่างฝึกกฎ 20-20-20 รวมทั้งหมด 1,438 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 57 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 7 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าสูงสุด 102 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่สาม กลุ่มตัวอย่างฝึกกฎ 20-20-20 รวมทั้งหมด 1,640 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 55 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 30 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าสูงสุด 104 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

	จำนวน (n = 27)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
สัปดาห์ที่ 1				-2.162*	0.026
Positive ranks	9	12.0	108.0		
Negative ranks	17	15.8	269.0		
Ties	1				
สัปดาห์ที่ 2				-3.003*	0.004
Positive ranks	9	9.1	82.0		
Negative ranks	16	18.3	293.0		
Ties	2				
สัปดาห์ที่ 3				-3.916*	<0.001
Positive ranks	4	7.5	30.0		
Negative ranks	22	15.8	347.0		
Ties	1				

Wilcoxon signed rank test, * p<0.05

จากตารางที่ 28 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมด้วย Wilcoxon signed ranks test พบว่า หลังสิ้นสุดการฝึกในแต่ละสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 17 ราย เท่าเดิม 1 ราย และเพิ่มขึ้น 9 ราย (p = 0.026) เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 16 ราย เท่าเดิม 2 ราย และเพิ่มขึ้น 9 ราย (p = 0.004) เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 22 ราย เท่าเดิม 1 ราย และเพิ่มขึ้น 4 ราย (p<0.001)

ส่วนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่ม
ตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

	จำนวน (n = 27)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
สัปดาห์ที่ 1				-2.162*	0.015
Positive ranks	5	19.8	99.0		
Negative ranks	22	12.68	279.0		
Ties	0				
สัปดาห์ที่ 2				-3.760*	<0.001
Positive ranks	5	6.5	32.5		
Negative ranks	22	15.70	345.5		
Ties	0				
สัปดาห์ที่ 3				-4.541*	<0.001
Positive ranks	0	Na	0.0		
Negative ranks	27	14.0	378.0		
Ties	0				

Wilcoxon signed rank test, * p<0.05

จากตารางที่ 29 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-27 ก่อนและหลัง
เข้าร่วมโปรแกรมด้วย Wilcoxon signed ranks test พบว่า หลังสิ้นสุดการฝึกในแต่ละสัปดาห์ กลุ่ม
ตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-2 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเมื่อ
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 22 ราย และเพิ่มขึ้น 5 ราย
(p = 0.015) เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 22 ราย และ
เพิ่มขึ้น 5 ราย (p<0.001) เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง
27 ราย (p<0.001)

ส่วนที่ 7 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนดัชนีโรคของผิวหนังตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI ในแต่ละสัปดาห์

จำนวนครั้งการฝึก	คะแนน OSDI	
	r_s	p-value
สัปดาห์ที่ 1	-0.054	0.395
สัปดาห์ที่ 2	-.437*	0.011
สัปดาห์ที่ 3	-.381*	0.025

Spearman's correlation coefficient, * $p < 0.05$

จากตารางที่ 30 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI ในแต่ละสัปดาห์ พบว่า ในสัปดาห์แรกไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI แต่ในสัปดาห์ที่สองและสามพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.011$ และ $p = 0.025$ ตามลำดับ)

ส่วนที่ 8 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ตารางที่ 31 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 ในแต่ละสัปดาห์

จำนวนครั้งการฝึก	คะแนน DESRIL-27	
	r_s	p-value
สัปดาห์ที่ 1	-0.110	0.29
สัปดาห์ที่ 2	-.350*	0.037
สัปดาห์ที่ 3	-.420*	0.015

Spearman's correlation coefficient, * $p < 0.05$

จากตารางที่ 31 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 ในแต่ละสัปดาห์ พบว่า ในสัปดาห์แรกไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 แต่ในสัปดาห์ที่สองและสามพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.037$ และ $p = 0.015$ ตามลำดับ)



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม (Quasi-experimental study: one group) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี และเพื่อเปรียบเทียบความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลก่อนและหลังการใช้กฎ 20-20-20 โดยทำการศึกษาในบุคลากรศูนย์ประกันสังคมที่มีอายุ 21-60 ปี จำนวนทั้งสิ้น 27 คน มีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบบันทึกการฝึกเพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษานี้มาสรุป วิเคราะห์ และอภิปรายผล ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ที่มีผลต่อการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี พบผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.3 มีอายุอยู่ระหว่าง 21-40 ปี ร้อยละ 70.4 โดยมีอายุเฉลี่ย 36.2 ปี (SD = 7.8) มีสถานภาพโสด ร้อยละ 51.9 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 88.9 ไม่มียาที่ใช้เป็นประจำ ร้อยละ 88.9 ลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไป ร้อยละ 100.0 และอายุงาน 1-5 ปี ร้อยละ 37.0 รองลงมาอายุงาน 6-10 ปี ร้อยละ 33.3 โดยมีอายุงานเฉลี่ยอยู่ที่ 8.6 ปี (SD = 5.1)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีโรคของมึนดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย พบว่า ในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อ แสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5 และมีการมองเห็นแย่งลง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 74.1 โดยอาการเหล่านี้ เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 66.7 การทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 63.0 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8 นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ รู้สึกไม่

สบายตา ในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 66.7 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 และมีการมองเห็นแย่ง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้ การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 74.1 การทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 70.3 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 77.8 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 81.5

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 และมีการมองเห็นแย่ง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้ การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 การทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 88.9 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 92.5 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้ ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 มีอาการเคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการเจ็บตาหรือปวดตาในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 มีอาการตามัว ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 และมีการมองเห็นแย่ง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 โดยอาการเหล่านี้เกิดขึ้นจนทำให้การใช้สายตาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ถูกจำกัดในการทำกิจกรรม การอ่านหนังสือ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 การขับรถเวลากลางคืน ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 การทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และการดูโทรทัศน์ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตา

ในขณะที่อยู่ในบริเวณที่ลมแรง ระดับบางครั้ง ร้อยละ 96.3 อยู่ในสถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0 และอยู่ในห้องปรับอากาศ ระดับบางครั้ง ร้อยละ 100.0

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 85 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 96.3 มีอาการ น้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 92.6 มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนเป็นวงกลม ร้อยละ 92.6 มีอาการ กระพริบตาถี่กว่าปกติ ร้อยละ 88.9 มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในตา ร้อยละ 85.2 มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา ร้อยละ 85.2 รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง ร้อยละ 85.2 และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง ในความถี่ระดับบางครั้ง ร้อยละ 85.2 สำหรับระดับความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการปวดหัว ร้อยละ 44.4 มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 40.8 และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลังร้อยละ 40.8 นอกจากนั้น ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนหน้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 85 ตอบว่ามีความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน ร้อยละ 88.9 ระยะจากดวงตาถึงจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 88.9 การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 88.9 ขนาดของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 92.6 และ คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในตา ร้อยละ 100.0 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 100.0 มีอาการแสบตา ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา ร้อยละ 96.3 มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 96.3 มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนเป็นวงกลม ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดหัว ร้อยละ 96.3 มีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง ร้อยละ 96.3 สำหรับระดับความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 40 ตอบว่ามีความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำ บริเวณคอ ร้อยละ 44.4 และมีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ซา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ ร้อยละ 44.4 นอกจากนั้น หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 95 ตอบว่ามีความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาดของจอคอมพิวเตอร์

ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 96.3

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ตอบว่ามี ความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา มีอาการคันตา มีอาการเคืองตาหรือรู้สึก คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ มีอาการกระพริบตาดีกว่าปกติ มี อาการปวดตาหรือเจ็บตา มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว มีอาการมองเห็นภาพซ้อน รู้สึก ลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง และมีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็นวงกลม สำหรับ ระดับความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 15 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการ ระดับปานกลางในเรื่องมีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้าย ถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ ร้อยละ 22.2 รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง ร้อยละ 18.5 มีอาการปวดตึง (คอ แข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 18.5 และมี อาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง ร้อยละ 18.5 นอกจากนั้น หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง การเอนไปด้านหลังของ จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาดจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของ จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 100.0 การติดฟิล์มลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการ ทำงาน ร้อยละ 100.0

หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ตอบว่ามี ความถี่ของอาการระดับบางครั้งในเรื่อง มีอาการแสบตา มีอาการคันตาในความถี่ระดับบางครั้ง มี อาการเคืองตาหรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ มีอาการ กระพริบตาดีกว่าปกติ มีอาการปวดตาหรือเจ็บตา มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว มีอาการ มองเห็นภาพซ้อน รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง มีอาการมองเห็นแสงสีรอบวัตถุเป็น วงกลม รู้สึกว่าการมองเห็นแย่ง มีอาการปวดหัว มีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณบ่า ไหล่ และมีอาการปวดตึง (หลังแข็ง) ชา (การรับสัมผัส ลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำบริเวณหลัง สำหรับระดับความรุนแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มากกว่าร้อยละ 10 ตอบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการระดับปานกลางในเรื่อง มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ภายในตา ร้อยละ 14.8 มีอาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ ร้อยละ 11.1 มีอาการมองเห็นภาพซ้อน ร้อยละ 11.1 รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ สู้แสงไม่ได้ ร้อยละ 11.1 และมีอาการปวดตึง (คอแข็ง) ชา (การรับสัมผัสลดลง) หรือ รู้สึกเจ็บแปลบ คล้ายถูกเข็มตำบริเวณคอ ร้อยละ 11.1 นอกจากนั้น หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมากกว่า

ร้อยละ 95 ตอบว่ามีระดับความเสี่ยงในระดับสะดวกสบาย/เหมาะสมในเรื่อง ระยะจากดวงตาถึง จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 การเอนไปด้านหลังของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 ขนาด จอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 96.3 คุณภาพการแสดงผลของจอคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 100.0 การติดฟิล์ม ลดแสงจ้า ร้อยละ 96.3 และระยะเวลาพักระหว่างการทำงาน ร้อยละ 96.3

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละ สัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่า ในสัปดาห์แรกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คน ฝึกกฎ 20-20-20 รวมทั้งหมด 1,456 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 43 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 13 ครั้งต่อคนต่อ สัปดาห์ ค่าสูงสุด 112 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่สอง กลุ่มตัวอย่างฝึกกฎ 20-20-20 รวม ทั้งหมด 1,438 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 57 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 7 ครั้งต่อคน ต่อสัปดาห์ ค่าสูงสุด 102 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่สาม กลุ่มตัวอย่างฝึกกฎ 20-20-20 รวม ทั้งหมด 1,640 ครั้ง มีค่ามัธยฐานของจำนวนการฝึก 55 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์ ค่าต่ำสุด 30 ครั้งต่อคน ต่อสัปดาห์ ค่าสูงสุด 104 ครั้งต่อคนต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน OSDI ลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.026$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 17 ราย เท่าเดิม 1 ราย และเพิ่มขึ้น 9 ราย เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน OSDI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p = 0.004$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 16 ราย เท่าเดิม 2 ราย และเพิ่มขึ้น 9 ราย และเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของ คะแนน OSDI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.001$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของ คะแนนลดลง 22 ราย เท่าเดิม 1 ราย และเพิ่มขึ้น 4 ราย

ส่วนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาดจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-27 ลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.015$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 22 ราย และ เพิ่มขึ้น 5 ราย เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-27 ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.001$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 22 ราย และเพิ่มขึ้น 5 ราย และเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนน DESRIL-27 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.001$) โดยมีค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนลดลง 27 ราย

ส่วนที่ 7 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่า ในสัปดาห์แรกไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI แต่ในสัปดาห์ที่สองและสามพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน OSDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.011$ และ $p = 0.025$ ตามลำดับ)

ส่วนที่ 8 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่า ในสัปดาห์แรกไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 แต่ในสัปดาห์ที่สองและสามพบว่ามีสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนน DESRIL-27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.037$ และ $p = 0.015$ ตามลำดับ)

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม (Quasi-experimental study: one group) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ที่มีผลต่อการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงดัชนีโรคตาแห่ง ความเมื่อยล้าทางสายตาที่ได้จากแบบสอบถาม และจำนวนการฝึกที่ได้จากแบบบันทึกการฝึก โดยเปรียบเทียบคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตา คะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล รวมถึงหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนทั้งสอง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมในแต่ละสัปดาห์

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 36.22 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zulkarnain et al. (2020) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด และไม่มีโรคประจำตัวหรือยาที่ใช้เป็นประจำ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุไม่มากและเป็นวัยทำงาน สำหรับข้อมูลด้านการปฏิบัติงานพบว่า มีระยะเวลาในการปฏิบัติงานเฉลี่ยอยู่ที่ 8.59 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Talens-Estrelles et al. (2022) และ Blehm et al. (2005) ที่กล่าวว่า การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 4 ชั่วโมง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา

สำหรับข้อมูลดัชนีโรคผิวหนังดวงตาของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยพบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนดัชนีโรคผิวหนังดวงตาเท่ากับ 27.59 คะแนน และค่ามัธยฐานของคะแนนเท่ากับ 20.38 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Talens-Estrelles et al. (2022) และ Zulkarnain et al. (2020) สำหรับอาการของโรคตาแห้งพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนอาการและความรุนแรงของแต่ละอาการใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Jakhar et al. (2023) เนื่องจากอาการเหล่านี้มีกลไกการเกิดจากการลดลงของน้ำตาเช่นเดียวกัน โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกไม่สบายตาจากอาการเหล่านี้ในขณะที่อยู่ในบริเวณที่มีลมแรงมากที่สุด เนื่องจากเป็นสภาพแวดล้อมที่อากาศแห้งมาสัมผัสกับผิวหนังดวงตามากกว่าการบริเวณที่มีความชื้นต่ำหรือในห้องปรับอากาศที่ไม่มีลม เมื่อมีอาการเหล่านี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกถูกจำกัดการใช้สายตาในการปฏิบัติงานกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ เนื่องจากตัวอักษรที่ปรากฏอยู่บนหน้าจออุปกรณ์ดิจิทัลนั้นเกิดจากการที่เครื่องปล่อยลำแสงอินฟราเรดออกมาและวิ่งไปกระทบกับสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวด้านในของจอภาพทำให้เกิดจุดแสงสว่างขึ้น และเมื่อมีการต่อรวมกันเป็นจุดพิกเซล (Pixels) เล็ก ๆ จำนวนมากจึงทำให้เกิดเป็นตัวอักษรขึ้นมาที่หน้าจอ (วรรณถ ทัตติยกุล, 2007) หลักการดังกล่าวทำให้ความแตกต่างของตัวอักษรกับพื้นหลังหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Contrast) นั้นน้อยกว่าตัวอักษรบนกระดาษหรือหนังสือ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องเพ่งสายตาไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์และทำให้เกิดความเมื่อยล้าทางสายตา (Didyk et al., 2021) อย่างไรก็ตาม กลุ่มอาการตาแห้งเป็นเพียงหนึ่งในสี่กลุ่มอาการของความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล ผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการครบทั้งสี่กลุ่มอาการแต่เมื่อจำแนกตามระดับความรุนแรง อาการที่พบมากที่สุด ได้แก่ อาการปวดหัว ปวดตา รองลงมาคืออาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอ บ่า ไหล่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yasir et al. (2023) สาเหตุเนื่องจากเมื่อมีการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ใช้ปรับเลนส์ตา (Ciliary muscle) และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกลอกตาเป็นเวลานานจะทำให้มีกรดแลคติก (Lactic acid) สะสมในกล้ามเนื้อเหล่านี้มากขึ้น เมื่อกรดแลคติกสะสมถึงจุดหนึ่งจะถึงจุดที่เกิดอาการเมื่อยล้า (Point of fatigue) ของกล้ามเนื้อดวงตา และหากยังมีการใช้งานกล้ามเนื้อต่อเนื่องโดยไม่ได้พักหรือระยะเวลาพักไม่เพียงพอจะมีการสะสมของกรดแลคติกต่อไปจนถึงจุดที่เกิดอาการปวด (Point of pain) ของกล้ามเนื้อดวงตา (Schwane et al., 1983; Léger et al., 2001) นอกจากนี้ กล้ามเนื้อทราพีเซียส (Trapezius muscle) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการยกคอ บ่า ไหล่ และสะบัก ต้องมีการหดตัวร่วมกับกล้ามเนื้อดวงตาเพื่อช่วยให้ร่างกายอยู่ในท่าที่เหมาะสมกับการใช้สายตาระยะใกล้ถึงกลางเพื่อเพ่งไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์ เมื่อ Trapezius muscle หดตัวเป็นระยะเวลาานานจะถึงระดับ Point of fatigue และ Point of pain เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Richter et al. (2010) และ Domkin et al. (2019)

สำหรับผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนดัชนีโรคผิวดวงตาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.026$) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p = 0.004$ และ $p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน คะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.015$) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมการฝึกเป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Talens-Estrelles et al. (2022); Nurhikmal et al. (2022); Alghamdi (2020); Anggrainy (2020) และ Zulkarnain et al. (2020) ที่พบว่า การใช้กฎ 20-20-20 สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าทางสายตาเมื่อทำการฝึกเป็นระยะเวลาสองถึงสามสัปดาห์ ทั้งนี้เป็นเพราะการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 เป็นการพักสายตาโดยมองวัตถุที่ระยะ 20 ฟุตซึ่งตรงกับหลักการทางฟิสิกส์ที่กล่าวว่าตั้งแต่ระยะนี้เป็นต้นไปแสงที่เดินทางเข้าสู่เลนส์ตาของมนุษย์จะเดินทางเป็นเส้นขนานกัน ดังนั้น มนุษย์จึงไม่จำเป็นต้องเพ่งสายตาเพื่อปรับภาพให้ชัดในระยะนี้ กล่าวคือ กล้ามเนื้อของดวงตาโดยเฉพาะ Ciliary muscle ไม่จำเป็นต้องหดตัวเพื่อปรับเลนส์ตาให้หนาตัวขึ้นเหมือนการใช้สายตาในระยะใกล้ถึงกลางซึ่งเป็นระยะที่ใช้ในการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ที่ระยะ 20 ฟุตนี้จึงเป็นระยะที่กล้ามเนื้อดวงตาลายตัวมากที่สุด ส่งผลให้การสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อลดลงจึงสามารถช่วยลดความเมื่อยล้าสะสมและป้องกันอาการปวดของกล้ามเนื้อดวงตาได้ (Anshel, 2007; Schwane et al., 1983; Léger et al., 2001) อย่างไรก็ตาม การศึกษาในสัปดาห์ที่สองและสามพบว่า ทุกวันจันทร์ค่ามัธยฐานของคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาและคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยงมีค่าน้อยกว่าวันศุกร์ของสัปดาห์ก่อนหน้า กล่าวคือ วันศุกร์ของสัปดาห์ที่หนึ่งและสองตามลำดับ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมวิจัยในการฝึกใช้กฎ 20-20-20 ในช่วงวันเสาร์และอาทิตย์หากมีการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล

นอกจากนั้น ผลการศึกษาในสัปดาห์แรกไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตา หรือระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง อาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมวิจัยยังไม่คุ้นชินกับการใช้กฎ 20-20-20 บางรายมีปัญหาในการตั้งค่าการแจ้งเตือนในคอมพิวเตอร์ รวมถึงในช่วงแรกผลของการใช้กฎ 20-20-20 อาจยังไม่ชัดเจนมากนัก ในขณะที่สัปดาห์ที่สองและสาม ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนดัชนีโรคของผิวดวงตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.011$ และ $p = 0.025$ ตามลำดับ) ในทำนองเดียวกันพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างจำนวนครั้งการฝึกกับคะแนนความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลและระดับ

ความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.037$ และ $p = 0.015$ ตามลำดับ) อาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีปัญหาในการตั้งค่าการแจ้งเตือนในคอมพิวเตอร์แล้ว คำนึงกับการใช้กฎ 20-20-20 มากขึ้น รวมถึงผู้เข้าร่วมวิจัยเห็นความสำคัญของการใช้กฎ 20-20-20 เห็นถึงประสิทธิผลในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาเมื่อปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพักสายตาทุก 20 นาที เป็นระยะเวลาสั้น 20 วินาที สามารถช่วยลดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อดวงตาได้ดีกว่าการพักเป็นระยะเวลาสั้นหลายนาทีแต่ความถี่ในการพักน้อยและส่งผลให้ลดความเมื่อยล้าสะสมและป้องกันอาการปวดของกล้ามเนื้อดวงตาได้มากกว่า (Anshel, 2007; Henning et al., 1997; Chakrabarty et al., 2016)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรรณรงค์กฎ 20-20-20 นี้ไปใช้ในการส่งเสริมสุขภาพบุคลากรศูนย์ประกันสังคม บุคลากรทางการแพทย์ หรือผู้ประกอบการอาชีพที่ต้องปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ต่อวันอย่างน้อย 2 ถึง 4 ชั่วโมงขึ้นไป เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดความเมื่อยล้าทางสายตา โดยอาจจัดเป็นโครงการส่งเสริมสุขภาพประจำโรงพยาบาลหรือสถานประกอบการ เพื่อให้มีการออกนโยบายจากผู้บริหาร มีการแบ่งส่วนหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรม และมีการประเมินผลโครงการเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม

ในปัจจุบันมีแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยให้การฝึกกฎ 20-20-20 สะดวกมากขึ้น เช่น แอปพลิเคชัน EyeLeo, Eye Care 20 20 20 และ Eye Care-Protect Your Vision เป็นต้น ผู้ที่สนใจสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันเหล่านี้มาฝึกปฏิบัติหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการส่งเสริมสุขภาพได้ นอกจากนี้บางแอปพลิเคชันยังสามารถติดตั้งในอุปกรณ์ดิจิทัลอื่น ๆ ได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาในการหาเกณฑ์จำแนกระดับความรุนแรงของผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิด CVS จากแบบสอบถามที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นแบบประเมิน DESRIL-27 หรือ แบบประเมินที่มีการใช้อย่างแพร่หลายอย่าง CVS-Q (Computer Vision Syndrome Questionnaire) เนื่องจากยังไม่มีเกณฑ์สำหรับจำแนกระดับความรุนแรงของ CVS ในแบบสอบถามเหล่านี้ การจำแนกระดับความรุนแรงสามารถบ่งชี้ถึงความเสี่ยงในการแก้ไขปัจจัยที่ก่อให้เกิด CVS ต่อไป

บรรณานุกรม

- จามรี สอนบุตร, พิษญา พรรคทองสุข และสุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์. (2552). ความชุกและปัจจัยที่มีผลต่อความล้าของสายตาในผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 7(2), 91-104.
- दनัย ต้นเกิดมงคล. (2556). *เทคนิคการตรวจปัญหาตาแห้ง*. วันเลือกตั้งชาวแว่นตา ครั้งที่ 19 (หน้า 88-90). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมวิชาการแว่นตาแห่งประเทศไทย.
- รชยา หาญธัญพงศ์ และวิโรจน์ เจียมจรัสรังษี. (2549). ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะ Computer Vision Syndrome ในเจ้าหน้าที่ที่ทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ในอาคาร อปร. คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *วารสารโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม*, 3(1), 57-65.
- วรรณาท ทัดติยกุล. (2550). Computer Vision Syndrome. *วารสารจิตเวชศาสตร์*, 2(1), 40-44.
- ศศิธร ชิดนายิ. (2560). กลุ่มอาการจอภาพคอมพิวเตอร์หรือความล้าของสายตา. *ราชวดีสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุนทรินทร์*, 7(2), 47.
- สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2562). แนวทางการคัดกรองวินิจฉัย และให้การดูแลรักษาโรคตาแห้งจากการทำงาน หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Dry Eye Disease due to Video Display Terminal). วันที่ค้นข้อมูล 10 มิถุนายน 2566, เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1343320221104064849.pdf>
- สรารัฐ สุธรรมมาสา, จรวยพร ธรณินทร์ และจักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ. (2534). *หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับเออร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน* (หน้า 1-53). เอกสารการสอนชุดวิชาเออร์گونอมิกส์และจิตวิทยาในการทำงาน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน. (2565). *ลักษณะงานที่ปฏิบัติ*. วันที่ค้นข้อมูล 11 มิถุนายน 2566, เข้าถึงได้จาก <https://job.ocsc.go.th/JobShow.aspx?JobID=637604883911890175>
- อภิัญญา สังข์เมือง. (2550). *การออกแบบเลขคณิตเพื่อลดความเมื่อยล้าทางสายตา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Akinbinu, T. R., & Mashalla, Y. J. (2014). Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). *Medical Practice and Reviews*, 5(3), 20-30. doi:10.5897/MPR.2014.0121
- Alghamdi, W. M., & Alrasheed, S. H. (2020). Impact of an educational intervention using

- the 20/20/20 rule on Computer Vision Syndrome. *Afr Vision Eye Health*, 79(1), a554. doi:10.4102/aveh.v79i1.554
- Angrainy, P., Lubis, R. R., & Ashar, T. (2020). The effect of trick intervention 20-20-20 on computer vision syndrome incidence in computer workers. *Journal of Ophthalmology of Ukraine*, 1(1), 22-27. doi:10.22146/jpkm.54121
- Anshel, J. (Ed.). (2005). *Visual ergonomics handbook*. CRC Press.
- Anshel J. R. (2007). Visual ergonomics in the workplace. *AAOHN journal: official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*, 55(10), 414-422. doi:10.1177/216507990705501004
- Arif, K. M., & Alam, J. (2015). Computer Vision Syndrome. *Faridpur Medical College Journal*, 10(1), 33-35. doi:10.3329/fmcj.v10i1.27923
- Bababekova, Y., Rosenfield, M., Hue, J. E., & Huang, R. R. (2011). Font size and viewing distance of hand-held smart phones. *Optometry and Vision Science Journal*, 88(1), 795-797. doi:10.1097/OPX.0b013e3182198792.
- Bali, J., Neeraj, N., & Bali, R. T. (2014). Computer vision syndrome: A review. *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*. 2(1), 61-68. doi:10.1016/j.survophthal.2005.02.008.
- Bennett, A. A., Campion, E. D., Keeler, K. R., & Keener, S. K. (2021). Videoconference fatigue? Exploring changes in fatigue after videoconference meetings during COVID-19. *Journal of Applied Psychology*, 106(3), 330-344. doi:10.1037/apl0000906
- Blehm, C., Vishnu, S., Khattak, A., Mitra, S., & Yee, R. W. (2005). Computer vision syndrome: a review. *Survey of ophthalmology*, 50(3), 253-262. doi:10.1016/j.survophthal.2005.02.008
- Chakrabarty, S., Sarkar, K., Dev, S., Das, T., Mitra, K., Sahu, S., & Gangopadhyay, S. (2016). Impact of rest breaks on musculoskeletal discomfort of Chikan embroiderers of West Bengal, India: A follow-up field study. *Journal of Occupational Health*, 58(4), 365-372. doi:10.1539/joh.14-0209-OA
- Das, A., Shah, S., Adhikari, T. B., Paudel, B. S., Sah, S. K., Das, R. K., Shah, C. P., & Adhikari, P. G. (2022). Computer vision syndrome, musculoskeletal, and stress-related problems among visual display terminal users in Nepal. *PLoS*

- one, 17(7), e0268356. doi:10.1371/journal.pone.0268356
- Didyk, P., Ritschel, T., Eisemann, E., Myszkowski, K., Seidel, H.-P., & Matusik, W. (2012). A luminance-contrast-aware disparity model and applications. *ACM Transactions on Graphics*, 31(6), 1–10. doi:10.1145/2366145.2366203
- Domkin, D., Forsman, M., & Richter, H. O. (2019). Effect of ciliary-muscle contraction force on trapezius muscle activity during computer mouse work. *European Journal of Applied Physiology*, 119(2), 389–397. doi:10.1007/s00421-018-4031-8
- Gayton J. L. (2009). Etiology, prevalence, and treatment of dry eye disease. *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 3(1), 405–412. doi:10.2147/opth.s5555
- Hamid, Z., Sharbini, S., Rahman, H. A., et al. (2023). The development and validation of a questionnaire measuring Digital Eye Strain and Risk Level (DESRIL-27). *Research Square*. doi:10.21203/rs.3.rs-1342108/v2
- Heermann S. (2017). Neuroanatomie des okulomotorischen systems (Neuroanatomy of the Oculomotor System). *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 234(11), 1334–1343. doi:10.1055/s-0043-117741
- Henning, R. A., Jacques, P., Kissel, G. V., Sullivan, A. B., & Alteras-Webb, S. M. (1997). Frequent short rest breaks from computer work: Effects on productivity and well-being at two field sites. *Ergonomics*, 40(1), 78–91. doi:10.1080/001401397188396.
- Iqbal, M., El-Massry, A., Elagouz, M., & Elzembely, H. (2018). Computer vision syndrome survey among the medical students in Sohag University Hospital, Egypt. *Ophthalmology Research: An International Journal*, 8(1), 1–8. doi:10.9734/OR/2018/38436
- Izquierdo, J. C., García, M., Buxó, C., & Izquierdo, N. J. (2007). Factors leading to the computer vision syndrome: an issue at the contemporary workplace. *Boletín De La Asociación Médica De Puerto Rico*, 99(1), 21–28.
- Jaadane, I., Boulenguez, P., Chahory, S., Carré, S., Savoldelli, M., Jonet, L., et al. (2015). Retinal damage induced by commercial Light Emitting Diodes (LEDs). *Free Radical Biology and Medicine*. 84(1), 373–384. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2015.03.034
- Jakhar, F., Rodrigues, G. R., Mendonca, T. M., Nayak, R. R., Kamath, G., Kamath, S. J., &

- Kamath, A. (2023). Dry eye symptoms and digital eyestrain - Emerging epidemics among university students due to online curriculum amid the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Indian Journal of Ophthalmology*, 71(4), 1472-1477. doi:10.4103/IJO.IJO_2760_22.
- Kochurova, O., Portello, J. K., & Rosenfield, M. (2015). Is the 3x reading rule appropriate for computer users? *Displays*, 38(1), 38-43. doi:10.1016/j.displa.2015.02.001
- Ko, P., Mohapatra, A., Bailey, I. L., Sheedy, J., & Rempel, D. M. (2014). Effect of font size and glare on computer tasks in young and older adults. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, 91(6), 682-689. doi:10.1097/OPX.0000000000000274
- Léger, L., Cazorla, G., Petibois, C., & Bosquet, L. (2001). Lactate and exercise: Myths and realities. *Staps*, 54(1), 63-76. doi:10.3917/sta.054.0063
- Logaraj, M., Madhupriya, V., & Hegde, S. (2014). Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(2), 179-185. doi: 10.4103/2141-9248.129028
- Loh, K. Y., & Reddy, S. C. (2008). Understanding and preventing computer vision syndrome. *Malaysian Family Physician*, 3(3), 128-130.
- Long, J., Rosenfield, M., Helland, M., & Anshel, J. (2014). Visual ergonomics standards for contemporary office environments. *Ergonomics Australia*, 10(1), 1-7.
- Messmer, E. M. (2015). The pathophysiology, diagnosis, and treatment of dry eye disease. *Deutsches Arzteblatt International*, 112(5), 71-82. doi:10.3238/arztebl.2015.0071
- Mon-Williams, M., Burgess-Limerick, R., Burgess-Limerick, A., & Wann, J. (1999). Vertical gaze direction and postural adjustment: An extension of the Heuer model. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 5(1), 35-53. doi:10.1037/1076-898X.5.1.35
- Nurhikma, G., Setyowati, D., & Ramdan, I. (2022). Effects of giving 20-20-20 method on reducing Computer Vision Syndrome (CVS) symptoms. *Faletehan Health Journal*, 9(3), 298-307. doi:10.33746/fhj.v9i3.437
- Portello, J. K., Rosenfield, M., Bababekova, Y., Estrada, J. M., & Leon, A. (2012).

- Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic & Physiological Optics: the Journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 32(5), 375-382. doi:10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x
- Rahimi-Nasrabadi, H., Jin, J., Mazade, R., Pons, C., Najafian, S., & Alonso, J.-M. (2021). Image luminance changes contrast sensitivity in visual cortex. *Cell Reports*, 34(5), 108692. doi:10.1016/j.celrep.2021.108692
- Richter, H. O., Bänziger, T., Abdi, S., & Forsman, M. (2010). Stabilization of gaze: A relationship between ciliary muscle contraction and trapezius muscle activity. *Vision Research*, 50(23), 2559-2569. doi:10.1016/j.visres.2010.08.021
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic & Physiological Optic: the Journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 31(5), 502-515. doi:10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x
- Rosenfield, M. (2016). Computer vision syndrome (a.k.a. digital eye strain). *Optometry in Practice*, 17(1), 1-10. doi:10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x
- Salibello, C., & Nilsen, E. (1995). Is there a typical VDT patient? A demographic analysis. *Journal of the American Optometric Association*, 66(8), 479-483.
- Schaumberg, D. A., Sullivan, D. A., Buring, J. E., & Dana, M. R. (2003). Prevalence of dry eye syndrome among US women. *American Journal of Ophthalmology*, 136(2), 318-326. doi:10.1016/s0002-9394(03)00218-6
- Schwane, J. A., Hatrous, B. G., & Johnson, S. R., et al. (1983). Is lactic acid related to delayed-onset muscle soreness? *The Physician and Sportsmedicine*, 11(3), 124-127, 130-131. doi:10.1080/00913847.1983.11708485.
- Seguí, M. delM., Cabrero-García, J., Crespo, A., Verdú, J., & Ronda, E. (2015). A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *Journal of clinical epidemiology*, 68(6), 662-673. doi:10.1016/j.jclinepi.2015.01.015
- Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ open ophthalmology*, 3(1), e000146. doi:10.1136/bmjophth-2018-000146

- Singh, S., Downie, L. E., & Anderson, A. J. (2023). Is critical flicker-fusion frequency a valid measure of visual fatigue? A post-hoc analysis of a double-masked randomised controlled trial. *Ophthalmic & Physiological Optics: the Journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optmetrists)*, *43*(2), 176–182. doi:10.1111/opo.13073
- Talens-Estarellles, C., Cerviño, A., García-Lázaro, S., Fogelton, A., Sheppard, A., & Wolffsohn, J. S. (2023). The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: Testing the 20-20-20 rule. *Contact Lens & Anterior Eye: the Journal of the British Contact Lens Association*, *46*(2), 101744. doi:10.1016/j.clae.2022.101744
- Tesfaye, A. H., Alemayehu, M., Abere, G., & Mekonnen, T. H. (2022). Prevalence and Associated Factors of Computer Vision Syndrome Among Academic Staff in the University of Gondar, Northwest Ethiopia: An Institution-Based Cross-Sectional Study. *Environmental Health Insights*, *16*(1), 11786302221111865. doi:10.1177/11786302221111865
- The Vision Council. (2015, January 7). *The 2015 digital eye strain report, hindsight is 20/20/20: Protect your eyes from digital devices*. Retrieved from www.thevisioncouncil.org
- Tian, P., Xu, G., Han, C., Zheng, X., Zhang, K., Du, C., Wei, F., & Zhang, S. (2022). Effects of Paradigm Color and Screen Brightness on Visual Fatigue in Light Environment of Night Based on Eye Tracker and EEG Acquisition Equipment. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *22*(11), 4082. doi:10.3390/s22114082
- Tosini, G., Ferguson, I., & Tsubota, K. (2016). Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. *Molecular Vision*, *22*(1), 61–72.
- Tribley, J., Mc Claina, S., Karbasia, A., & Kaldenberga, J. (2011). Tips for computer vision syndrome relief and prevention. *Work*, *39*(1), 85–87. doi:10.3233/WOR-2011-1183
- Yan, K., & Rosenfield, M. (2022). Digital eyestrain and the critical fusion frequency. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry*, *99*(3), 253–258.

doi:10.1097/OPX.0000000000001872

Yasir, Z. H., Sharma, R., Kesarwani, D., Gupta, S., Gupta, K., & Leong, P. L. M. (2023).

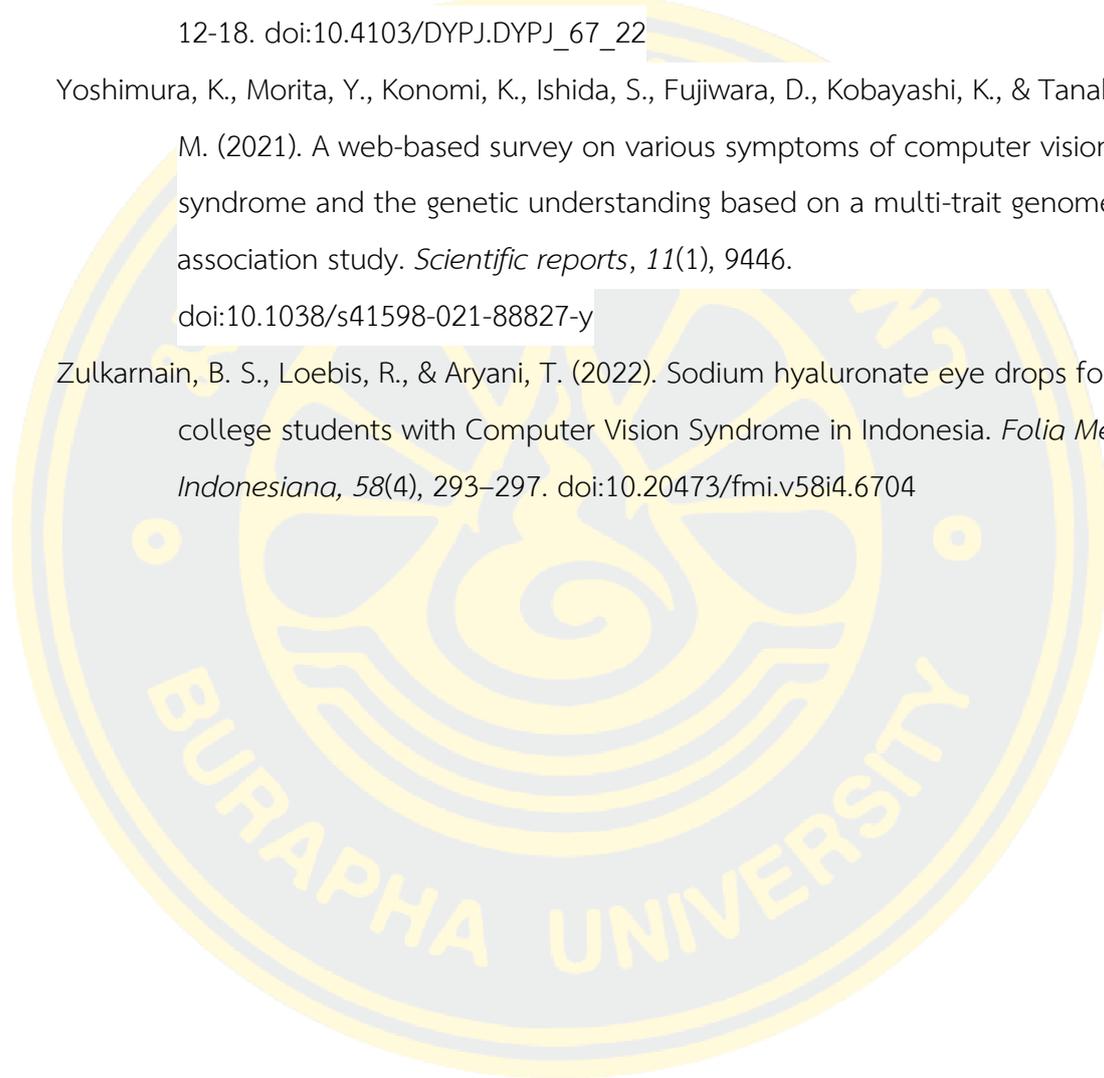
Digital eye strain and its determinants among medical staff and medical students: A cross-sectional study. *D Y Patil Journal of Health Sciences*, 11(1), 12-18. doi:10.4103/DYPJ.DYPJ_67_22

Yoshimura, K., Morita, Y., Konomi, K., Ishida, S., Fujiwara, D., Kobayashi, K., & Tanaka,

M. (2021). A web-based survey on various symptoms of computer vision syndrome and the genetic understanding based on a multi-trait genome-wide association study. *Scientific reports*, 11(1), 9446.

doi:10.1038/s41598-021-88827-y

Zulkarnain, B. S., Loebis, R., & Aryani, T. (2022). Sodium hyaluronate eye drops for college students with Computer Vision Syndrome in Indonesia. *Folia Medica Indonesiana*, 58(4), 293–297. doi:10.20473/fmi.v58i4.6704





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รหัส.....

แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

เรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาประสิทธิภาพของการใช้กฎ 20-20-20 ในการลดความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลของบุคลากรศูนย์ประกันสังคมในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี คำตอบของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้รับจากท่านเป็นความลับ โดยจะนำไปใช้เพื่อสรุปผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงและสมบูรณ์จะช่วยให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความถูกต้อง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอ่านและตอบแบบสอบถามอย่างรอบคอบให้ครบทุกข้อ

แบบสอบถามทั้งหมดประกอบด้วยข้อคำถามรวมทั้งสิ้น 46 ข้อ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 7 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามดัชนีโรคของผิวดวงตา (Ocular Surface Disease Index : OSDI)

จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและระดับความเสี่ยง (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire: DESRIL-27) จำนวน 27 ข้อ

ลงชื่อ.....

(นายรวิภาส อักกะโชติกุล)

ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหน้าข้อความ หรือเติมข้อความในช่องว่าง ตามความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพสมรส

() 3.1 โสด

() 3.2 สมรส

() 3.3 แยกกันอยู่/หม้าย/หย่า

4. โรคประจำตัว หรือสภาวะทางสายตาที่ผิดปกติที่ไม่ได้รับการแก้ไข เช่น สายตาสั้น สายตาวาว สายตาเอียง แต่ไม่ได้สวมแว่นสายตาเพื่อแก้ไข

() 4.1 ไม่มี

() 4.2 มี (โปรดระบุ).....

5. ยาที่ใช้ประจำ

() 5.1 ไม่มี

() 5.2 มี (โปรดระบุ).....

6. ลักษณะการปฏิบัติงาน

() 6.1 ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 4 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไป

() 6.2 ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน

7. อายุงานในฐานะบุคลากรศูนย์ประกันสังคม.....ปี

วันที่.....

รหัส.....

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามดัชนีโรคของผิวดวงตา (Ocular Surface Disease Index : OSDI)

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ○ ลงในช่องข้อความตามความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่าน โดยแบบสอบถามต่อไปนี้จะเกี่ยวข้องกับอาการหรือปัญหาทางสายตาที่เกิดขึ้นในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา คำตอบของท่านควรบ่งบอกสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวท่านเป็นส่วนใหญ่

โปรดตอบทุกคำถาม

คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
1. ดวงตาไวต่อแสง สู้แสงไม่ได้	4	3	2	1	0
2. เคืองตา คลายมีสิ่งแปลกปลอมในตา	4	3	2	1	0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	4	3	2	1	0
4. ตามัว	4	3	2	1	0
5. การมองเห็นแยกลง	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 1-5 =(A)

ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นเกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
6. การอ่านหนังสือ	4	3	2	1	0
7. การขับรถเวลากลางคืน	4	3	2	1	0
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	4	3	2	1	0
9. การดูโทรทัศน์	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 6-9 =(B)

คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
10. บริเวณที่ลมแรง	4	3	2	1	0
11. สถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ (อากาศแห้งมาก ๆ เช่น ในเครื่องบิน)	4	3	2	1	0
12. ในห้องปรับอากาศ (ในห้องแอร์)	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 10-12 =(C)

รหัส.....

วันที่.....

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความเมื่อยล้าทางสายตาจากความเครียด (Digital Eye Strain and Risk Level Questionnaire:

DESRIL-27)

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงตามความเป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับตัวท่านระหว่างการทำแบบสอบถามคอมพิวเตอร์ หากท่านทำเครื่องหมาย ลงในช่อง **ไม่เคย**ในส่วนของการทำเครื่องหมาย ลงในส่วนของการระดับความรุนแรงเพิ่มเติม

อาการ	ระดับความถี่			ระดับความรุนแรง				
	ไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	เกือบตลอดเวลา	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. มีอาการแสบตา	0	1	2	3	1	2	3	4
2. มีอาการคันตา	0	1	2	3	1	2	3	4
3. มีอาการเคืองตา หรือรู้สึกคล้ายมีสิ่งแปลกปลอมอยู่ ภายในตา	0	1	2	3	1	2	3	4
4. มีอาการแสบตา	0	1	2	3	1	2	3	4
5. กระพริบตาดีกว่าปกติ	0	1	2	3	1	2	3	4
6. มีอาการปวดตา หรือเจ็บตา	0	1	2	3	1	2	3	4
7. มีอาการมองเห็นภาพไม่ชัดเจน ตามัว	0	1	2	3	1	2	3	4
8. มีอาการมองเห็นภาพซ้อน	0	1	2	3	1	2	3	4
9. รู้สึกลำบากในการเพ่งสายตาไปที่จุดใดจุดหนึ่ง	0	1	2	3	1	2	3	4

อาการ	ระดับความถี่					ระดับความรุนแรง				
	ไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	เกือบตลอดเวลา	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
10. รู้สึกว่าตาไวต่อแสงผิดปกติ ^{ดู} แสงไม่ได้	0	1	2	3	1	2	3	4		
11. มีอาการมองเห็นแสงสีรบกวนเป็นวงกลม	0	1	2	3	1	2	3	4		
12. รู้สึกว่าการมองเห็นแยลง	0	1	2	3	1	2	3	4		
13. มีอาการปวดหัว	0	1	2	3	1	2	3	4		
14. มีอาการปวด ตึง (คอแข็ง) ขา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณคอ	0	1	2	3	1	2	3	4		
15. มีอาการปวด ตึง (ไหล่ติด) ขา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณบ่า ไหล	0	1	2	3	1	2	3	4		
16. มีอาการปวด ตึง (หลังแข็ง) ขา (การรับสัมผัสลดลง) หรือรู้สึกเจ็บแปลบคล้ายถูกเข็มตำ บริเวณหลัง	0	1	2	3	1	2	3	4		

	ระดับความเสี่ยง			
	สะดวกสบายอย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง	สะดวกสบาย/ เหมาะสม	ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ ค่อยเหมาะสม	ไม่สะดวกสบาย/ไม่ เหมาะสมอย่างยิ่ง
1. ท่านคิดว่าอุณหภูมิบริเวณที่ทำงานของท่านเป็น อย่างไร เหมาะสมหรือไม่	0	1	2	3
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน ของท่านในปัจจุบัน	0	1	2	3
3. ท่านคิดว่าตำแหน่งของคอมพิวเตอร์ ระดับความสูง ของโต๊ะทำงาน เก้าอี้ หรืออุปกรณ์ที่ท่านต้องใช้ใน การทำงานอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	1	2	3
4. ท่านคิดวาระยะจากดวงตาของท่านถึง จอคอมพิวเตอร์อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่	0	1	2	3
5. ท่านคิดว่าจอคอมพิวเตอร์ของท่านเอนไป ด้านหลัง มากเกินไปหรือไม่	0	1	2	3
6. ท่านคิดว่าขนาดจอคอมพิวเตอร์ของท่าน เหมาะสม หรือไม่	0	1	2	3
7. ท่านคิดว่าคุณภาพการแสดงผลของ จอคอมพิวเตอร์ ของท่านเหมาะสมหรือไม่	0	1	2	3

	ระดับความเสี่ยง			
	สะดวกสบายอย่างยิ่ง/ เหมาะสมอย่างยิ่ง	สะดวกสบาย/ เหมาะสม	ไม่ค่อยสะดวกสบาย/ไม่ ค่อยเหมาะสม	ไม่สะดวกสบาย/ไม่ เหมาะสมอย่างยิ่ง
8. ทานคิดว่าขนาดตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมหรือไม่	0	1	2	3
9. จอคอมพิวเตอร์ของท่านมีการติดฟิล์มลด แสงจ้า (Glare) หรือฟิล์มด้านที่เพียงพอหรือไม่	0	1	2	3
10. ท่านคิดว่าจะระยะเวลาพักการทำงานของท่านเพียงพอหรือไม่	0	1	2	3
11. ท่านคิดว่าท่านยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานเพียงพอหรือไม่	0	1	2	3

รหัส.....

แบบบันทึกการฝึกการใช้กฎ 20-20-20

คำอธิบาย แบบบันทึกนี้จัดทำขึ้นเพื่อติดตามการฝึกการใช้กฎ 20-20-20 ของผู้เข้าร่วมการวิจัย
กรุณابันทึกตามความจริง เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และนำไปใช้ประโยชน์
ต่อไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง เมื่อท่านได้ฝึกใช้กฎ 20-20-20 ตามวัน และช่วงเวลาที่
กำหนด รวมถึงระบุจำนวนครั้งที่ปฏิบัติ และปัญหาหรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่ได้ฝึกในช่องหมายเหตุ
(ถ้ามี)

วันที่ดำเนินการใน สัปดาห์ที่.....	ช่วงเวลาที่ปฏิบัติ		จำนวนครั้งที่ปฏิบัติตาม กฎ 20-20-20		หมายเหตุ
	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	
จ.					
อ.					
พ.					
พฤ.					
ศ.					
ส.					
อา.					



ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

- | | |
|-------------------|--|
| 1. ชื่อ-สกุล | ผศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงษ์ |
| ตำแหน่งทางวิชาการ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| สถานที่ทำงาน | สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2. ชื่อ-สกุล | ดร.กมลวรรณ พรหมเทศ |
| ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ประจำ |
| สถานที่ทำงาน | สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. ชื่อ-สกุล | ดร.ธีรานันท์ นาคใหญ่ |
| ตำแหน่งทางวิชาการ | อาจารย์ประจำ |
| สถานที่ทำงาน | สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	รวิภาส อักกะโชติกุล
วัน เดือน ปี เกิด	10 ตุลาคม 2538
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	802/ 209 หมู่บ้านริเวอร์ปาร์ค ถนนพหลโยธิน ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130
ตำแหน่งและประวัติการ ทำงาน	ปัจจุบัน แพทย์ประจำบ้านสาขาอายุรเวชศาสตร์ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2561 แพทยศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2567 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยบูรพา