



ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3

สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

A Study on the Factors Contributing to Stress among Third - Year Students of Data Science at
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

นายวิศรุต มานะเกษม	รหัสนักศึกษา 6604053610323
นายอัศราข ยาพรม	รหัสนักศึกษา 6604053610447
นางสาวเนาวรัตน์ ด้วงมี	รหัสนักศึกษา 6604053630227
นายสุศิรินทร์ รุ่งรัตน์	รหัสนักศึกษา 6604053620132
นายเจตณัฐ เต่าทอง	รหัสนักศึกษา 6604053610129
นายภวิศ วสุธาสวัสดิ์	รหัสนักศึกษา 6604053610064
นายหริรักษ์ ตึกประโคน	รหัสนักศึกษา 6604053620027
นางสาวธัญญาดา เย็นหาร	รหัสนักศึกษา 6604053610030

รายงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการวิจัยเชิงธุรกิจ

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ชื่องานวิจัย	ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
ผู้วิจัย	นายวิศรุต มานะเกษม	รหัสนักศึกษา 6604053610323
	นายอัศราข ยาพรม	รหัสนักศึกษา 6604053610447
	นางสาวเนาวรัตน์ ด้วงมี	รหัสนักศึกษา 6604053630227
	นายสุศิริน รุ่งรัตน์	รหัสนักศึกษา 6604053620132
	นายเจตณัฐ เต่าทอง	รหัสนักศึกษา 6604053610129
	นายภวิศ วสุธาสวัสดิ์	รหัสนักศึกษา 6604053610064
	นายหริรักษ์ ตึกประโคน	รหัสนักศึกษา 6604053620027
	นางสาวธัญญาดา เย็นหาร	รหัสนักศึกษา 6604053610030
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ปิระจิตร	
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ	
ภาควิชา	สถิติประยุกต์	
ปีการศึกษา	2568	

อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบงานวิจัย ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุมัติให้รับงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ปิระจิตร)

ชื่อโครงการพิเศษ	ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ A Study on the Factors Contributing to Stress among Third-Year Students of Data Science at King Mongkut's University of Technology North Bangkok	
ผู้วิจัย	นายวิศรุต มานะเกษม	รหัสนักศึกษา 6604053610323
	นายอัศราข ยาพรม	รหัสนักศึกษา 6604053610447
	นางสาวเนาวรัตน์ ดั่งวงมี	รหัสนักศึกษา 6604053630227
	นายสุศิริน รุ่งรัตน์	รหัสนักศึกษา 6604053620132
	นายเจตณัฐ เต่าทอง	รหัสนักศึกษา 6604053610129
	นายภวิศ วสุธาสวัสดิ์	รหัสนักศึกษา 6604053610064
	นายหริรักษ์ ตึกประโคน	รหัสนักศึกษา 6604053620027
	นางสาวธัญญาดา เย็นหาร	รหัสนักศึกษา 6604053610030
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ปิระจิตร	
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ	
ภาควิชา	สถิติประยุกต์	
ปีการศึกษา	2568	

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 83 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำ (Repeated Measures ANOVA) และการทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)

ผลการวิจัยพบว่า โดยรวม นักศึกษามีความเครียดอยู่ในระดับ “ ปานกลาง ” ทุกด้าน โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดสูงสุดคือ ด้านวิชาที่เรียน (ค่าเฉลี่ย 3.49, SD = 0.58) รองลงมา คือ ด้านจำนวนการเรียน ส่วน ด้านเพื่อนร่วมชั้น เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.88, SD = 0.75) ผลการวิเคราะห์ ANOVA พบว่าความเครียดจากด้านวิชาที่เรียนสูงกว่าปัจจัยอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และผลจากการทดสอบ Friedman ยืนยันว่า “ ด้านวิชาที่เรียน ” เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความเครียด ขณะที่ “ ด้านเพื่อนร่วมชั้น ” ส่งผลกระทบน้อยที่สุด

ผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่าด้านวิชาที่เรียนเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขณะที่ด้านเพื่อนร่วมชั้นมีผลกระทบน้อยที่สุด ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการ และลดปัญหาความเครียดของนักศึกษาได้ต่อไป

คำสำคัญ: Descriptive Statistics, Repeated Measures ANOVA, Friedman Test, ความเครียดของนักศึกษา, การศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ลายมือชื่อนักศึกษา 1..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....
 6.....
 7.....
 8.....

Title	: A Study on the Factors Contributing to Stress among Third - Year Students of Data Science at King Mongkut's University of Technology North Bangkok	
Authors	: Wisarut manakasem	6604053610323
	Akkarach Yaprom	6604053610447
	Naowarat Duangmee	6604053630227
	Sukirin Rungrat	6604053620132
	Jettanat taothong	6604053610129
	Pavit Wasuthasawat	6604053610064
	Harirak Tuekprakhon	6604053620027
	Tanyada Yenhan	6604053610030
Supervisors	: Assistant Professor Wilasinee Peerajit, Ph.D.	
Department	: Applied Science	
Major	: Statistical Data Science and Analytics	
Academic Year	: 2025	

Abstract

This research aims to study the factors contributing to stress among third - year students in the Data Science and Statistical Analysis program at King Mongkut's University of Technology North Bangkok. A total of 83 students participated in the survey, and data were collected through structured questionnaires. Statistical methods employed in the analysis included Descriptive Statistics, Repeated Measures ANOVA, and the Friedman Test.

The findings revealed that, overall, students experienced a “ moderate ” level of stress across all domains. Among the studied factors, academic subjects produced the highest stress levels ($M = 3.49$, $SD = 0.58$), followed by study workload, while peer relationships contributed

the least ($M = 2.88$, $SD = 0.75$). The Repeated Measures ANOVA confirmed that stress from academic subjects was significantly higher than from other domains ($p < 0.05$). The Friedman Test supported these findings, ranking academic subjects as the primary source of stress and peer relationships as the least stressful factor.

The results highlight the importance of addressing curriculum design and academic workload as key strategies to reduce student stress and improve academic well-being.

Keywords : Descriptive Statistics, Repeated Measures ANOVA, Friedman Test, Student Stress, Higher Education

Author's Signatures 1..... Supervisor's Signatures 1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้เอื้อเฟื้อโอกาสและสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัยขอแสดงความซาบซึ้งใจต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำ อุทิศเวลา และให้ข้อเสนอแนะอันทรงคุณค่า ตลอดจนเป็นกำลังใจสำคัญในการพัฒนางานวิจัยจนบรรลุผลสำเร็จ

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและแบ่งปันข้อมูลอย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัย

ท้ายที่สุด คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ครอบครัวและผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้กำลังใจ และสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ - ซ
สารบัญตาราง	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2 - 3
1.5 สมมติฐานการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	3 - 4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเครียด	5
2.1.1 ความหมายของความเครียด	5
2.1.2 สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเครียด	6
2.1.3 ผลกระทบของความเครียด	6
2.1.4 การจัดการความเครียด	7
2.1.5 ปัจจัยที่ทำให้มีความสุข	7 - 8

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.1.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8 - 9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	10
3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	10
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	10 - 11
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
3.4 คุณภาพของเครื่องมือ	11 - 12
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	12
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	13
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	14
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเครียดแต่ละด้าน	15
4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเครียดระหว่างด้าน	16
4.3 การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)	17
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	18
5.1 สรุปผลการวิจัย	18
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	19
5.3 ข้อเสนอแนะ	19 - 20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการวิเคราะห์	23
การเตรียมข้อมูลเบื้องต้น	23 - 24

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
สถิติเชิงพรรณนา (Descriptives & Plots)	24
ตรวจสอบสมมติฐาน	25
การทดสอบหลัก : ความแตกต่างระหว่าง 5 ด้าน	25 - 26
ความสัมพันธ์ระหว่างด้าน (Correlation)	26 - 27
สรุปการวิเคราะห์	27
ภาคผนวก ข สูตรการคำนวณในโปรแกรม	28
สูตรคำนวณหลัก ที่ใช้ในงานวิจัยนี้	28
สถิติเบื้องต้น (Descriptive statistics)	28
Cronbach's alpha (ความเชื่อมั่นของสเกล)	28
การทดสอบความปกติ (Normality)	29
Repeated Measures ANOVA (วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 5 ด้าน)	29
การเปรียบเทียบรายคู่ (Post-hoc) — Bonferroni adjustment	29
Friedman Test (Non-parametric alternative)	30
Wilcoxon signed-rank test (สถิติคู่แบบไม่พาราเมตริก)	30
ความสัมพันธ์ระหว่างด้าน (Correlation)	30

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเครียดแต่ละด้าน	15
ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเครียดในแต่ละด้าน	16
ตาราง 4.3 การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)	17

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษาของกรมสุขภาพจิต พบว่านักศึกษาไทยเครียดและซึมเศร้าพุ่ง 30% และจำนวนนี้เคยคิดฆ่าตัวตายเป็นจำนวน 4% ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีประชากรประมาณ 10 ล้านคนที่มีปัญหาด้านสุขภาพจิต ในจำนวนนี้มี 3 ล้านคน ได้รับการรักษาในระบบสาธารณสุข และยังมีผู้ประสบภาวะเครียดโดยที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมเป็นจำนวนมาก (นพ.วรงค์ โชติพิทยสุนนท์ 2567)

ความเครียดเป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็น ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ลักษณะนิสัย รูปแบบการดำเนินชีวิต การสูบบุหรี่ หรือการไม่ออกกำลังกาย เป็นต้น ส่วนปัจจัยทางสังคม เช่น การแข่งขันทางการศึกษา แรงกดดันจากการทำงาน สถานการณ์ทางการเมือง หรือความสัมพันธ์ที่ไม่ราบรื่น เป็นต้น และปัจจัยทางเศรษฐกิจ ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ การเข้าถึงทรัพยากรที่จำกัด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ถูกมองข้ามแต่อาจมีผลกระทบต่อความเครียด เช่น สื่อสังคมออนไลน์ การเสพข่าวสารอาจทำให้เกิดการเปรียบเทียบตนเองกับผู้คนบนสื่อออนไลน์

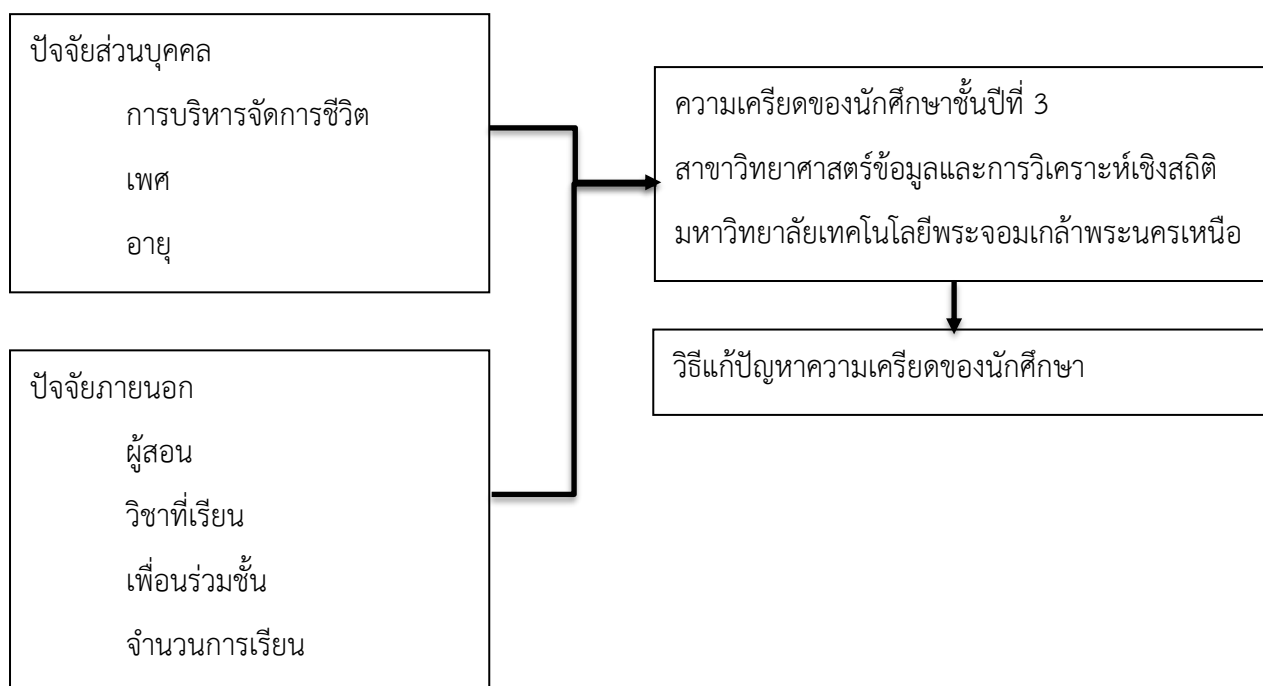
ความเครียดหากไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสม อาจส่งผลกระทบได้หลายทาง ทั้งสุขภาพทางกาย ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเครียดลงกระเพาะอาหาร โรคนอนไม่หลับ โรคไมเกรน โรคออฟฟิศซินโดรม โรคอ้วน และโรคกรดไหลย้อน สุขภาพทางจิตใจ ได้แก่ เกิดความวิตกกังวล มีอาการซึมเศร้า รู้สึกกลัวแบบไร้เหตุผล และมีอารมณ์ที่ไม่มั่นคงเปลี่ยนแปลงง่าย รวมถึงประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลงหรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลใกล้ชิดที่แย่งซึ่งผลกระทบเหล่านี้สามารถก่อให้เกิดความเครียดที่ซ้ำซ้อนจากความเครียดที่มีอยู่แล้ว

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ และนำไปช่วยแก้ไขปัญหาคความเครียดของนักศึกษาต่อไป

1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.3.2. เพื่อนำผลการศึกษาไปช่วยแก้ไขปัญหความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1. ศึกษาเฉพาะกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.4.2. ศึกษาโดยมุ่งเน้นปัจจัยที่คาดว่าจะก่อให้เกิดความเครียดที่อยู่ภายในห้องเรียนเป็นหลัก

1.4.3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

จำนวนการเรียนรู้

วิชาที่เรียน

ผู้สอน

เพื่อนร่วมชั้น

การบริหารจัดการชีวิต

ตัวแปรตาม

ความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล

และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.5 สมมติฐานการวิจัย

1.5.1. จำนวนการเรียนรู้, วิชาที่เรียน, ผู้สอน, เพื่อนร่วมชั้น และการบริหารจัดการชีวิต

เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1. ได้ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.6.2. ได้นำผลการศึกษาไปช่วยแก้ไขปัญหาความเครียดของนักศึกษา

1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1.7.1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.7.2. ความเครียด ในทางจิตวิทยาหมายถึง อาการที่เป็นผลมาจากปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายจิตใจ และสติปัญญาต่อสิ่งที่มาคุกคาม เป็นภาวะชั่วคราวของความไม่สมดุลซึ่งเกิดกระบวนการรับรู้หรือการประเมินของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เข้ามาในประสบการณ์ว่าสิ่งนั้นเป็นสิ่งคุกคามโดยที่การรับรู้หรือการประเมินนี้เป็นผลมาจากการกระทำร่วมกันของสภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่ สิ่งแวดล้อมในสังคมการทำงาน ธรรมชาติและเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิต กับปัจจัยภายในบุคคลอันประกอบด้วย เจตคติ อารมณ์ ลักษณะประจำตัว ประสบการณ์ในอดีต ตลอดจนความต้องการของบุคคลนั้น (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะจิตวิทยา)

ความเครียด ก็คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของร่างกาย ซึ่งทุกคนจำเป็นต้องมีอยู่เสมอในการดำรงชีวิต เช่น การทรงตัว เคลื่อนไหวทั่ว ๆ ไป มีการศึกษาพบว่า ทุกครั้งที่เราคิดหรือมีอารมณ์บางอย่างเกิดขึ้นจะต้องมีการหดตัว เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแห่งใดแห่งหนึ่งในร่างกายเกิดขึ้นควบคู่เสมอ (คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล)

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเครียด

- 2.1.1 ความหมายของความเครียด
- 2.1.2 สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเครียด
- 2.1.3 ผลกระทบของความเครียด
- 2.1.4 การจัดการความเครียด
- 2.1.5 ปัจจัยที่ทำให้มีความสุข
- 2.1.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเครียด

2.1.1 ความหมายของความเครียด

ความเครียด หรือ Stress มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินคือ " Stringers " หรือ " Struts " หรือ " Strict " แปลว่า แรงกดดันที่มีต่อร่างกายซึ่งมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย

ความเครียด คือ ภาวะของอารมณ์หรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ แล้วทำให้รู้สึกถูกกดดัน ไม่สบายใจ รุนแรงใจ กลัววิตกกังวลเมื่อบุคคลรับรู้หรือประเมินว่าปัญหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่คุกคามจิตใจ หรืออาจจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายและจะส่งผลให้สภาวะสมดุลของร่างกาย และจิตใจเสียไป (Webster, 1976 และ ศรีจันทร์ พรจิราศิลป์, 2557)

2.1.2 สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเครียด

ความเครียด เกิดจากสิ่งที่มากระตุ้นหรือคุกคามซึ่งสภาวะที่มาคุกคามนั้นอาจเกิดจากความต้องการพื้นฐาน ถูกขัดขวาง ถูกรบกวน เช่น โรคภัย ความเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ พัฒนาการตามช่วงวัย สถานการณ์ที่ต้องพบเจอในชีวิตประจำวันทั้งนี้ความเครียดสามารถเกิดขึ้นได้กับบุคคลทุกเพศทุกวัย (เชิงชาย ถาวรยุทธ และ รัชมน กัลยาศิริ, 2559)

2.1.3 ผลกระทบของความเครียด

ความเครียดส่งผลต่อชีวิต แบ่งได้ 2 ด้าน คือ ด้านที่หนึ่ง ส่งผลต่อสุขภาพทางกาย ได้แก่ อาการไม่สบายทางกายต่าง เช่น ปวดหัว ปวดเมื่อยตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายความผิดปกติของหัวใจ ความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะ อาการท้องผูกท้องเสียบ่อยครั้ง นอนไม่หลับ หอบหืดเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ ฯลฯ ด้านที่สอง ส่งผลต่อสุขภาพจิตใจ นำไปสู่ความวิตกกังวล ซึมเศร้า กลัวอย่างไร้เหตุผล อารมณ์ไม่มั่นคง เปลี่ยนแปลงง่าย หรือโรคประสาทบางอย่าง นอกจากนี้ความเครียด ส่งผลต่อร่างกายและจิตใจ ย่อมส่งผลไปถึงประสิทธิภาพในการทำงาน สัมพันธภาพต่อครอบครัว และบุคคลแวดล้อม และเมื่อประสิทธิภาพในงานตกต่ำ สัมพันธภาพเสื่อมลง จิตใจย่อมได้รับผล ดึงเครียดมากขึ้น ซ้ำซ้อน นับว่าความเครียดเป็นภัยต่อชีวิต

การตอบสนองต่อความเครียดของร่างกาย ความเครียดเป็นสถานการณ์หรือภาวะที่ไม่พึงประสงค์ ที่ต้องเผชิญในชีวิตประจำวันจึงเกิดการตอบสนองของร่างกายในลักษณะอาการต่าง ๆ เมื่อร่างกายต้องเผชิญกับสถานการณ์ตึงเครียด จะมีการปรับให้เข้ากับสถานการณ์ โดยส่งผลดังนี้ อาการทางร่างกาย คือ เกิดปัญหาการนอนหลับ ความเหนื่อยล้าทั่วไป ปวดกล้ามเนื้อ อาหารไม่ย่อย ภูมิแพ้ การติดเชื้อเล็กน้อย เช่น โรคหวัด ฯลฯ อาการทางจิตใจ คือ ขาดสมาธิ อาการทางอารมณ์ คือ ความอดทนต่ำและหงุดหงิด อาการทางพฤติกรรม คือ การสูบบุหรี่และการดื่ม ซึ่งหากร่างกายเผชิญปัญหาและอยู่ในภาวะเครียด เป็นเวลานานอาจทำให้เกิดผลกระทบในระยะยาว โดยมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคร้ายแรงอาจนำไปสู่ภาวะ ซึมเศร้า ความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดหัวใจได้ (Sharma, 2561 และจรรณู จิตราทร, 2547)

2.1.4 การจัดการความเครียด

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ได้อธิบายแนวทางในการจัดการความเครียด ดังนี้

1. หมั่นสังเกตความผิดปกติทางร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมที่เกิดจากความเครียด ทั้งนี้ อาจใช้แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองก็ได้
2. เมื่อรู้ตัวว่าเครียดจากปัญหาใด ให้พยายามแก้ไขปัญหานั้นให้โดยเร็ว
3. เรียนรู้การปรับเปลี่ยนความคิดจากแง่ลบให้เป็นแง่บวก
4. ผ่อนคลายความเครียดด้วยวิธีที่คุ้นเคย
5. ใช้เทคนิคเฉพาะในการคลายเครียด

การผ่อนคลายทางร่างกาย เช่น การหายใจลึก ๆ การออกกำลังกาย การนวด การพักผ่อน การรับประทานอาหาร การอาบน้ำอุ่น การลดความตึงเครียดทางจิตใจ เช่น การสร้างอารมณ์ขัน การคิดในทางบวก การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง การหัวเราะ การหายใจลึก ๆ การทำสมาธิ การใช้เทคนิคความเงียบเพื่อหยุดความคิดของตัวเองในเรื่องที่ทำให้เครียด สำหรับการฝึกคลายเครียดนั้นเมื่อเริ่มรู้สึกรู้ว่ามีอาการเครียดในระดับน้อย ๆ ควรฝึกบ่อย ๆ วันละ 2-3 ครั้ง และควรฝึกทุกวัน ต่อเมื่อฝึกจนชำนาญแล้วจึงลดลงเหลือเพียงวันละ 1 ครั้งก็พอ หรืออาจฝึกเฉพาะเมื่อรู้สึกเครียดเท่านั้นก็ได้ แต่อยากแนะนำให้ฝึกทุกวันโดยเฉพาะก่อนนอนจะช่วยให้จิตใจสงบ และนอนหลับสบายขึ้น (กรมสุขภาพจิต และศรีจันทร์ พรจิราศิลป์, 2554)

2.1.5 ปัจจัยที่ทำให้มีความสุข

ความสุขพื้นฐานแปดประการ (Happy 8) ประกอบด้วย

1.) Happy Body (สุขภาพดี)
เพราะถ้ามีสุขภาพแข็งแรงทั้งกายและจิตใจย่อมพร้อมที่จะรับมือกับปัญหาที่จะเข้ามาในชีวิตได้
2.) Happy Heart (น้ำใจงาม)
การมีน้ำใจเอื้ออาทรต่อกันและกันเป็นความสุขที่แท้จริงของการเป็นผู้ให้

3.) Happy Society (สังคมดี) เพราะการมีสังคมและสภาพแวดล้อมที่ดี
ย่อมเป็นพื้นฐานที่ดีทำให้ผู้ที่อยู่แวดล้อมร่วมกันมีความรักความปรองดองต่อกัน
 4.) Happy Relax (ผ่อนคลาย) การรู้จักปล่อยวางสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตเพื่อให้จิตใจผ่อนคลาย
 5.) Happy Brain (หาความรู้) เพราะการศึกษาหาความรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
จะทำให้มีความเชี่ยวชาญจากการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ
 6.) Happy Soul (ทางสงบ) มีความศรัทธาในศาสนาและใช้ศีลธรรมในการดำเนินชีวิต
เพราะหลักธรรมคำสอนจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้การดำเนินชีวิตของทุกคนเป็นไปได้อย่างดี
 7.) Happy Money (ปลอดภัย) เป็นคนรู้จัก อดออม ประหยัดไม่ใช้สุรุ่ยสุร่าย
และใช้จ่ายแต่เท่าที่จำเป็น
 8.) Happy Family (ครอบครัวดี) เพราะการมีครอบครัวที่อบอุ่นและมั่นคงเป็นพื้นฐาน
ในการปลูกฝังสิ่งที่ดีและเป็นหลักในการใช้ชีวิต
- (ThaiHealth Promotion Foundation, 2025)

2.1.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อารีรัตน์ สิริพงศ์พันธุ์ และคณะ (2564) ศึกษาเรื่อง “ ระดับความเครียดและภาวะซึมเศร้า ในนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ” ผลของการศึกษากลุ่มปัญหาที่ส่งผลต่อภาวะซึมเศร้า และความเครียดมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาครอบครัว, ปัญหาสุขภาพกาย, ความสัมพันธ์กับเพื่อน, ปรับตัวในมหาวิทยาลัย, ปัญหาการเรียน เพศหญิงมีแนวโน้มพบอาการซึมเศร้ามากกว่าเพศอื่น แต่ความแตกต่างทางสถิติไม่ชัดเจน และไม่พบความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างภาวะซึมเศร้า และความเครียดโดยตรงในนักศึกษา

เชิงชาย ถาวรยุธร และรัศมีน กัลยาศิริ (2559) ศึกษาเรื่อง “ ความเครียดของนักศึกษาซึ่งศึกษา ณ สำนักอบรมศึกษากฎหมายแห่งเนติบัณฑิตยสภา ” ผลของการศึกษาพบว่า นักศึกษาซึ่งศึกษา ณ สำนักอบรมศึกษากฎหมายแห่งเนติบัณฑิตยสภา มีความเครียดระดับสูงและรุนแรง

หงษ์ศิริ ภิชัยดิกลชัย และคณะ (2558) ศึกษาเรื่อง “ ความเครียดและการแก้ปัญหาความเครียด ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ” ผลของการศึกษาพบว่านักศึกษาที่มีเพศ

และผลการเรียนรวมที่แตกต่างกันมีปัจจัยที่ทำให้เกิดความเครียดไม่แตกต่างกัน และมีวิธีจัดการความเครียดไม่แตกต่างกัน

สุภาพพวง ขอกกลาง (2554) ศึกษาเรื่อง “ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด และการเผชิญความเครียดของนักศึกษาสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ วิทยาลัยนครราชสีมา ” ผลของการศึกษาพบว่า จากการศึกษาความเครียดของนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ วิทยาลัยนครราชสีมา พบว่า นักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ มีความเครียดอยู่ในระดับต่ำ

ศรีจันทร์ พรจิราศิลป์ และกรมสุขภาพจิต (2554) ศึกษาเรื่อง “ ความเครียด และวิธีแก้ความเครียด ” ผลของการศึกษา การผ่อนคลายทางร่างกาย เช่น การหายใจลึก ๆ การลดความตึงเครียดทางจิตใจ เช่น การสร้างอารมณ์ขัน เพื่อหยุดความคิดของตัวเอง ในเรื่องที่ทำให้เครียด สำหรับการฝึกคลายเครียดนั้น ควรฝึกบ่อย ๆ วันละ 2-3 ครั้ง และควรฝึกทุกวัน

ชญาพร โชติธรรมาภรณ์ และสุวิทย์ วงษ์บุญมาก (2568) ศึกษาเรื่อง “ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนของนักศึกษาต่างชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ” ผลของการศึกษาพบว่า ด้านครอบครัว นักศึกษาต้องการการส่งเสริมการเรียนจากผู้ปกครอง การเอาใจใส่ดูแลความเป็นอยู่ของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ด้านสถานศึกษานักศึกษาต้องการให้อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเรียน และให้คำปรึกษาเมื่อผลการเรียนมีปัญหา ด้านส่วนตัวนักศึกษาต้องการมีความรู้สนุกสนานและมีความสุขในการเรียนวิชาต่าง ๆ สามารถหาทางออกเมื่อมีความขัดแย้ง หรือเกิดความคับข้องใจได้อย่างเหมาะสม

วรยุทธ ศรีศักดิ์ และยุพร ศุภรัตน์ (2565) ศึกษาเรื่อง “ ผลของความเครียดที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของคน Generation Y ที่ทำงานกับบริษัทเอกชน ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ” ผลของการศึกษา โดยภาพรวมของกลุ่มคน Gen Y มีความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของความเครียด อยู่ในระดับปานกลาง พบว่าระดับของความเครียดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยมากที่สุด) รองลงมา คือ ระดับของความเครียดที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตและอารมณ์ และระดับของความเครียดที่ส่งผลต่อส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้งหมด ตั้งแต่การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 คุณภาพของเครื่องมือ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียดของนักศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดตลอดจนแนวทางการวัด และการวิเคราะห์ความเครียดในงานวิจัยทางการศึกษา และจิตวิทยาเพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดและเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทั้งหมดจำนวน 104 คน การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของ Yamane (1967) ที่นิยมใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยที่

N = ขนาดประชากร = 104 คน

e = ค่าความคลาดเคลื่อน (sampling error)

ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 (5%)

ทำให้ได้จำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 83 คน

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาจำนวน 83 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) จากนักศึกษาทั้งหมด 104 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษา
ชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ ประกอบด้วย 7 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ	ข้อที่ 1-6	จำนวน 6 ข้อ
ด้านที่ 2 คำถามด้านจำนวนการเรียน	ข้อที่ 7-9	จำนวน 3 ข้อ
ด้านที่ 3 คำถามด้านวิชาที่เรียน	ข้อที่ 10-14	จำนวน 5 ข้อ
ด้านที่ 4 คำถามด้านผู้สอน	ข้อที่ 15-19	จำนวน 5 ข้อ
ด้านที่ 5 คำถามด้านเพื่อนร่วมชั้น	ข้อที่ 20-23	จำนวน 4 ข้อ
ด้านที่ 6 คำถามด้านการบริหารจัดการชีวิต	ข้อที่ 24-30	จำนวน 7 ข้อ
ด้านที่ 7 ข้อเสนอแนะ	ข้อที่ 31	จำนวน 1 ข้อ

3.4 คุณภาพของเครื่องมือ

ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง คณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
ในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบสอบถามเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน
ทำการพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย และให้คะแนนความสอดคล้อง
ในแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องหรือไม่

-1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

จากนั้นจึงคำนวณ ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of Item - Objective Congruence) สำหรับแต่ละข้อ โดยใช้สูตร $IOC = \Sigma R/N$

เมื่อ ΣR = ผลรวมคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบ

เกณฑ์การพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามทั้งหมดมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงสามารถนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจริงได้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วแจกให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 83 คน การเก็บข้อมูลดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และยืนยันการรักษาความลับของข้อมูล เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างตรงไปตรงมา

เมื่อได้แบบสอบถามกลับคืนมาแล้ว คณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูล ก่อนดำเนินการนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามถูกนำมาประมวลผล และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) โดยดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ใช้หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป และระดับความเครียดของนักศึกษาในแต่ละด้าน

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำ (Repeated Measures ANOVA)

ใช้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความเครียดในแต่ละด้านของปัจจัยที่ศึกษา

3. การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)

ใช้เพื่อจัดอันดับความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียด และตรวจสอบความแตกต่างระหว่างปัจจัยต่าง ๆ อย่างละเอียด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

การศึกษาวิจัยเรื่องปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.) เพื่อนำผลการศึกษาไปช่วยแก้ไขปัญหาความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

โดยมีนักเรียนชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ จำนวน 83 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในบทนี้เป็นการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งแบ่งผลการรายงานเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1.) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเครียดแต่ละด้าน
2.) การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเครียดในแต่ละด้าน (Repeated Measures ANOVA)
3.) การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเครียดแต่ละด้าน

ด้านของความเครียด	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ระดับ
D1 จำนวนการเรียน	3.25	0.55	ปานกลาง
D2 วิชาที่เรียน	3.49	0.58	ปานกลางค่อนข้างสูง
D3 ผู้สอน	2.93	0.58	ปานกลาง
D4 เพื่อนร่วมชั้น	2.88	0.75	ปานกลาง
D5 การบริหารจัดการชีวิต	2.99	0.68	ปานกลาง

จากตาราง 4.1 สรุปได้ว่า โดยรวมแล้วนักศึกษามีความเครียดอยู่ในระดับ “ ปานกลาง ” ทุกด้าน แต่ด้านวิชาที่เรียนมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (3.49) แสดงว่าเป็นปัจจัยที่ก่อความเครียดมากที่สุด ในขณะที่ด้านเพื่อนร่วมชั้นมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (2.88)

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเครียดในแต่ละด้าน (Repeated Measures ANOVA)

การเปรียบเทียบคู่ (I – J)	ส่วนต่างค่าเฉลี่ย (I – J)	Sig.	สรุปผล
D2 – D1	+0.25	0.012	ต่างอย่างมีนัยฯ
D2 – D3	+0.56	0.000	ต่างอย่างมีนัยฯ
D2 – D4	+0.61	0.000	ต่างอย่างมีนัยฯ
D2 – D5	+0.50	0.000	ต่างอย่างมีนัยฯ
D1 – D3	+0.31	0.002	ต่างอย่างมีนัยฯ
D1 – D4	+0.36	0.002	ต่างอย่างมีนัยฯ
D1 – D5	+0.26	0.020	ต่างอย่างมีนัยฯ
D3 – D4	+0.05	1.000	ไม่ต่าง
D3 – D5	–0.05	1.000	ไม่ต่าง
D4 – D5	–0.10	1.000	ไม่ต่าง

จากตาราง 4.2 สรุปได้ว่า ด้านวิชาที่เรียน (D2) มีระดับความเครียดสูงกว่าทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และด้านจำนวนการเรียน (D1) ก็มีค่าความเครียดสูงกว่า D3, D4, D5 อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ส่วน D3, D4, D5 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.3 การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test)

ด้านของความเครียด	Mean Rank
D1 จำนวนการเรียนรู้	3.24
D2 วิชาที่เรียน	4.10
D3 ผู้สอน	2.65
D4 เพื่อนร่วมชั้น	2.36
D5 การบริหารจัดการชีวิต	2.65

ผลการทดสอบ Friedman: $\chi^2(4) = 65.74, p < .001$

จากตาราง 4.3 สรุปได้ว่า ยืนยันผลลัพธ์ว่า ด้านวิชาที่เรียน (D2) มีความเครียดสูงที่สุด, รองลงมา คือ ด้านจำนวนการเรียนรู้ (D1) และด้านเพื่อนร่วมชั้น (D4) มีระดับความเครียดต่ำที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทนี้จะนำเสนอผลการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สามารถสรุปผล และอภิปรายผลได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1.) ผลการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จากตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเครียดแต่ละด้าน สรุปได้ว่า โดยรวมแล้วนักศึกษามีความเครียดอยู่ในระดับ “ ปานกลาง ” ทุกด้านแต่ด้านวิชาที่เรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (3.49) แสดงว่าเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดมากที่สุด ขณะที่ด้านเพื่อนร่วมชั้นมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (2.88)

จากตาราง 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเครียดในแต่ละด้าน (Repeated Measures ANOVA) สรุปได้ว่า ผลการทดสอบพบว่าผลการทดสอบพบว่าด้านวิชาที่เรียน (D2) มีระดับความเครียดสูงกว่าทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และด้านจำนวนการเรียน (D1) ก็มีค่าความเครียดสูงกว่า D3, D4, D5 อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ส่วน D3, D4, D5 ไม่แตกต่างกัน

จากตาราง 4.3 การทดสอบแบบไม่อิงการแจกแจง (Friedman Test) สรุปได้ว่า ด้านวิชาที่เรียน (D2) มีระดับความเครียดที่สูงที่สุด รองลงมาคือด้านจำนวนการเรียน (D1) ส่วนด้านเพื่อนร่วมชั้น (D4) มีระดับความเครียดต่ำที่สุด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ และผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในงานวิจัย เรื่อง ศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สามารถอภิปรายผล และอ้างอิงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทำให้ทราบว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดแก่นักศึกษามากที่สุด คือ ด้านวิชาที่เรียน และด้านที่ส่งผลต่อความเครียดของนักศึกษาน้อยที่สุด คือ ด้านเพื่อนร่วมชั้น

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อนำผลการศึกษาไปช่วยแก้ไขปัญหาคความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยนำผลการศึกษาที่ได้ไปนำเสนอกับอาจารย์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาคความเครียดของนักศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ได้ดำเนินการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1.) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเครียดที่สำคัญ คือ ด้านวิชาที่เรียน และด้านที่ส่งผลต่อความเครียดของนักศึกษาน้อยที่สุด คือ ด้านเพื่อนร่วมชั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรนำผลการศึกษาที่ได้ไปนำเสนอกับอาจารย์เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาคความเครียดของนักศึกษา

2.) จากผลการศึกษาพบว่า ด้านวิชาที่เรียนนั้นเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดที่สำคัญ มากกว่าด้านอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการศึกษาเฉพาะเจาะลึกถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียด ในด้านวิชาที่เรียนในการวิจัยครั้งต่อไป

3.) ควรมีการศึกษาความเครียด พฤติกรรมในการจัดการความเครียด และปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในด้านอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษาเพื่อความหลากหลายมากยิ่งขึ้น อาทิความพึงพอใจในการเรียน, การปรับตัว และคุณภาพชีวิตในมหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

สิริพงศ์พันธ์, อาริรัตน์. รายงานการวิจัยความชุกของภาวะซึมเศร้าและภาวะเครียดในนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. สาขาวิชาจิตเวชศาสตร์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2564.
<http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/8958>

ถาวรยุทธ, เชิงชาย และกัลยาศิริ รัชมน. " ความเครียดของนักศึกษาซึ่งศึกษา ณ
 สำนักอบรมศึกษากฎหมายแห่งเนติบัณฑิตยสภา " Chulalongkorn Medical Journal, ปีที่ 60, ฉบับที่ 1, 2560
 , หน้า 85 – 100.

ภียโยติลกชัย ,หงษ์ศิริ และคณะ. “ ความเครียด และการแก้ปัญหาความเครียดของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยี
 สารสนเทศทางธุรกิจ ” เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ, ปีที่ 2558

ช่อกลาง, สุภาพหวัง. “ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด และความเครียดของนักศึกษาสาขาวิชา
 สาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ วิทยาลัยนครราชสีมา. ” 2554, วิทยาลัยนครราชสีมา

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. “ Digest 2564 Jul 58. ” หอสมุดรัฐสภา, ปีที่ 2564,
<https://library.parliament.go.th/>

โชติธราภรณ์, ชญาพร และวงษ์บุญมาก, สุวิทย์. “ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนของนักศึกษาต่างชาติ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ” มั่งรายสาร, ปีที่ 13, ฉบับ 1, 2568, หน้า 1 – 20

ศรีศักดิ์, วรยุทธ และศุทธรัตน์, ยรพร. " ผลของความเครียดที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของคน Generation Y
 ที่ทำงานกับบริษัทเอกชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. " วารสารกลยุทธ์และความสามารถทางการแข่งขันองค์กร, ปีที่ 3,
 ฉบับที่ 3, 2565, หน้า 31 – 46

โชติพิทยสุนนท์ วรตม์. “ ไทยพบนักศึกษามีภาวะ " เครียด-ซึมเศร้า " 30% ”, Thai PBS
<https://www.thaipbs.or.th/news/content/338472>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการวิเคราะห์

ชุดข้อมูล: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ (N = 83)

ตัวแปรสรุปที่มี: D1mean (จำนวนการเรียน), D2mean (วิชาที่เรียน), D3mean (ผู้สอน), D4mean (เพื่อนร่วมชั้น), D5mean (การบริหารจัดการชีวิต)

เอกสารนี้สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย โดยเน้นวิธีปฏิบัติในโปรแกรม SPSS ตั้งแต่การเตรียมข้อมูล การตรวจสอบสมมติฐาน การรันทดสอบหลัก และคำสั่ง (syntax) ที่สามารถคัดลอกไปใช้ได้จริง

1. การเตรียมข้อมูลเบื้องต้น

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล (missing values) และยืนยันว่าสำหรับไอเท็มที่ต้อง reversed scoring ได้ทำการ reverse แล้ว

เมนู: Analyze > Descriptive Statistics > Frequencies

2. สร้างค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านจากไอเท็มของแต่ละด้าน

* สร้าง mean ของแต่ละด้าน

COMPUTE D1mean = MEAN(D1_1, D1_2, D1_3, D1_4, D1_5).

COMPUTE D2mean = MEAN(D2_1, D2_2, D2_3, D2_4, D2_5).

COMPUTE D3mean = MEAN(D3_1, D3_2, D3_3, D3_4).

COMPUTE D4mean = MEAN(D4_1, D4_2, D4_3, D4_4).

COMPUTE D5mean = MEAN(D5_1, D5_2, D5_3, D5_4).

EXECUTE.

3. ถ้าต้องการตรวจสอบความเชื่อมั่น (Cronbach's alpha) ของแต่ละด้าน

RELIABILITY

/VARIABLES = D1_1 D1_2 D1_3 D1_4 D1_5

/SCALE('D1') ALL

/MODEL = ALPHA.

2. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptives & Plots)

1. รัน Descriptives เพื่อหาค่า mean, SD, min, max

เมนู: Analyze > Descriptive Statistics > Descriptives

DESCRIPTIVES VARIABLES = D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/STATISTICS = MEAN STDDEV MIN MAX.

2. ดู histogram และเส้น normal curve

EXAMINE VARIABLES = D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/PLOT = HISTOGRAM NORM

/STATISTICS = DESCRIPTIVES

/INTERVAL = 95

/MISSING = LISTWISE.

3.ตรวจสอบสมมติฐาน

1. Normality

ผลการทดสอบ: Kolmogorov–Smirnov และ Shapiro–Wilk (ค่า Sig. < 0.05

หมายถึงข้อมูลงานไม่เป็นปกติ)

คำสั่งได้จาก EXAMINE

2. Sphericity (สำหรับ Repeated Measures ANOVA)

SPSS จะรายงาน Mauchly's Test เมื่อรัน Repeated Measures ANOVA

หาก $p < 0.05$ ให้ใช้การปรับ df (Greenhouse-Geisser หรือ Huynh-Feldt)

4. การทดสอบหลัก : ความแตกต่างระหว่าง 5 ด้าน

1.) Repeated Measures ANOVA (พาราเมตริก)

ขั้นตอนเมนู: Analyze > General Linear Model > Repeated Measures... - ใส่ชื่อ Within - subject factor เช่น Domain และจำนวนระดับ = 5 - Next > ย้ายตัวแปร D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean ลงในช่องที่กำหนด - Options : เลือก Descriptive statistics, Estimates of effect size, EMMEANS (Compare main effects) และเลือกการปรับ Bonferroni - Plot: สร้าง Profile Plot (Domain เป็นแกนนอน)

Syntax :

GLM D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/WSFACTOR = Domain 5 Polynomial

/METHOD = SSTYPE(3)

/EMMEANS = TABLES(Domain) COMPARE(Domain) ADJ(BONFERRONI)

/PLOT = PROFILE(Domain)

/PRINT = DESCRIPTIVE ETASQ

/CRITERIA = ALPHA(.05)

/WSDESIGN = Domain.

2) Non-parametric (ยืนยันหรือกรณีไม่เป็นปกติ) — Friedman test

เมนู: Analyze > Nonparametric Tests > Legacy Dialogs > K Related Samples เลือก

Friedman

Syntax :

NPAR TESTS

/FRIEDMAN = D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/MISSING ANALYSIS.

Post-hoc (pairwise): ใช้ Wilcoxon signed-rank test คู่ต่อคู่ และปรับ p-value ด้วย

Bonferroni ($\alpha/\text{number_of_comparisons}$)

5.ความสัมพันธ์ระหว่างด้าน (Correlation)

- หากตัวแปรเป็นปกติ → ใช้ Pearson
- หากมีบางตัวไม่เป็นปกติ → ใช้ Spearman

Syntax (Pearson):

CORRELATIONS

/VARIABLES = D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/PRINT = TWOTAIL NOSIG

/MISSING = PAIRWISE.

Syntax (Spearman) :

NONPAR CORR

/VARIABLES = D1mean D2mean D3mean D4mean D5mean

/PRINT = TWOTAIL.

สรุปการวิเคราะห์

Descriptive : > ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาพบว่า ค่าเฉลี่ยความเครียดในแต่ละด้าน คือ D1 (จำนวนการเรียน) = 3.25 (SD = 0.55), D2 (วิชาที่เรียน) = 3.49 (SD = 0.58), D3 (ผู้สอน) = 2.93 (SD = 0.58), D4 (เพื่อนร่วมชั้น) = 2.88 (SD = 0.75), D5 (การบริหารจัดการชีวิต) = 2.99 (SD = 0.68) (N = 83).

Repeated measures ANOVA : > การทดสอบ Repeated Measures ANOVA พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 5 ด้านอย่างมีนัยสำคัญ ($F(4,328) = 18.47, p < 0.001, \text{partial } \eta^2 = 0.184$). การทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยการปรับ Bonferroni แสดงว่าด้านวิชาที่เรียน (D2) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และด้านจำนวนการเรียน (D1) สูงกว่า D3, D4 และ D5 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วน D3, D4, D5 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกัน.

Friedman : > ผล Friedman test ยืนยันความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ($\chi^2(4) = 65.74, p < 0.001$) โดย mean rank สูงสุดคือ D2 (4.10) และต่ำสุดคือ D4 (2.36).

ภาคผนวก ข

สูตรการคำนวณในโปรแกรม

1. สูตรคำนวณหลัก ที่ใช้ในงานวิจัยนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้

x_i = ค่าตัวอย่างของผู้ตอบคนที่ i

n = จำนวนผู้ตอบ (ในชุดนี้ $n = 83$)

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของตัวแปร

s^2 = ความแปรปรวนตัวอย่าง

s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sample SD)

SE = standard error of the mean

ค่า $t_{\alpha/2, df}$ = ค่าตาราง t สำหรับระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ

1. สถิติเบื้องต้น (Descriptive statistics)

$$1.1 \text{ ค่าเฉลี่ย (Mean) } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$1.2 \text{ ความแปรปรวน (Sample variance) } s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$1.3 \text{ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sample SD) } s = \sqrt{s^2}$$

$$1.4 \text{ Standard error (SE) ของค่าเฉลี่ย } SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$1.5 \text{ 95\% Confidence Interval ของค่าเฉลี่ย } \bar{x} \pm t_{0.025, n-1} \times SE$$

2. Cronbach's alpha (ความเชื่อมั่นของสเกล)

สูตร : ถ้ามี k ไอเท็ม และ σ_X^2 = ความแปรปรวนรวมของคะแนนรวม

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{j=1}^k \sigma_{Y_j}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

โดย $\sigma_{Y_j}^2$ คือความแปรปรวนของไอเท็มที่ j

3. การทดสอบความปกติ (Normality)

ใช้ Shapiro – Wilk และ Kolmogorov – Smirnov (Lilliefors corrected) ตรวจสอบการแจกแจง
เกณฑ์ : ถ้า $p < 0.05 \rightarrow$ ข้อมูล ไม่เป็นปกติ

4. Repeated Measures ANOVA (วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 5 ด้าน)

4.1 แบบจำลองและสูตรพื้นฐาน

สำหรับ within-subjects factor มี k ระดับ (ที่นี้ $k = 5$) และ n ผู้เข้าร่วม:

- Sums of Squares (SS)

$$SS_{Total} = \sum_{i,j} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2 \text{ และแยกเป็นแหล่งความแปรปรวนย่อย ๆ}$$

- Mean Square (MS)

$$MS_{Effect} = SS_{Effect} / df_{Effect} , MS_{Error} = SS_{Error} / df_{Error}$$

- F-statistic

$$F = MS_{Effect} / MS_{Error}$$

$$\text{Partial eta squared (ขนาดผล) : } \eta_p^2 = \frac{SS_{Effect}}{SS_{Effect} + SS_{Error}}$$

4.2 Sphericity & การปรับ df

ตรวจโดย Mauchly's Test : ถ้า $p < 0.05 \rightarrow$ สมมติฐาน sphericity ถูกละเมิด

หากละเมิด ให้ใช้การปรับ df ด้วย Greenhouse–Geisser หรือ Huynh–Feldt (SPSS ให้ค่า epsilon)

5. การเปรียบเทียบรายคู่ (Post-hoc) — Bonferroni adjustment

$$\text{สูตร : ถ้ามีการเปรียบเทียบ mmm คู่ } \alpha_{adj} = \frac{\alpha}{m}$$

6. Friedman Test (Non-parametric alternative)

สูตรสถิติ Friedman :

- ให้ k = จำนวน condition (5) และ n = จำนวน subject
- สำหรับแต่ละ subject ให้จัดอันดับ (rank) ค่าข้าม condition
- ให้ R_j = ผลรวมอันดับของ condition j

$$\chi_F^2 = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3n(k+1)$$

χ_F^2 มี $df = k - 1$

7. Wilcoxon signed-rank test (สถิติคู่แบบไม่พารามेटริก)

- คำนวณความต่าง $d_i = x_{i1} - x_{i2}$
- นำ $|d_i|$ มาจัดอันดับ แล้วรวมอันดับแยกตามเครื่องหมาย (+/-)
- สถิติ W = ผลรวมอันดับของเครื่องหมายที่เลือก (SPSS ให้ค่า p อัตโนมัติ)

8. ความสัมพันธ์ระหว่างด้าน (Correlation)

Pearson r (สำหรับข้อมูลปกติ):

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Spearman ρ (rank correlation สำหรับข้อมูลไม่เป็นปกติ):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

เมื่อ d_i = ความต่างอันดับของคู่ที่ i