

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



นางสาว นุชรา ดันตระกูล
นาย พงศ์ศักดิ์ บุญถาวรวัฒน
นางสาว สุกัญญา อัครบรรกุล

ปัญหาพิเศษเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 65596

วัน,เดือน,ปี 20 ต.ค. 2549

1165596A
b.....

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Internet Network Communication of Science Students , King
Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**



**A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of Requirement for the Degree of
Bachelor of Science**

Department of Applied Statistics

King Mongkut 's Institute of Technology Lardkrabang

Academic Year 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าอนุมัติ




หัวข้อปัญหาพิเศษ การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

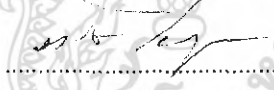
โดย นางสาว นุชรา ตันตระกูล
นาย พงศ์ศักดิ์ บุญถาวรวัฒน์
นางสาว สุกัญญา อัครบรรณกุล

ภาควิชา สถิติประยุกต์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร. ณหทัย ราชตรี

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้หัวข้อปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการตรวจสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ ผศ. ดร. ณหทัย ราชตรี	
กรรมการ ดร. น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์	
กรรมการ ผศ. สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์	


.....
(.....)

หัวหน้าภาควิชา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษเรื่อง	การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวนุชรา ตันตระกูล นายพงศศักดิ์ บุญถาวรวัฒน์ นางสาวสุกัญญา อัครบวรกุล
ภาควิชา	สถิติประยุกต์
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์
ปีการศึกษา	2548
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ณททัย ราตรี

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการสื่อสาร โดยการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail ได้สุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์จำนวน 410 คนจากจำนวนทั้งสิ้น 2,585 คน โดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบของคริสกาลและวอลิส การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การทดสอบของสเปียร์แมนและการทดสอบไคสแควร์

ผลการศึกษาพบว่า เวลาที่นักศึกษาใช้ในการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการเข้า Webboard, Chat หรือส่ง E-mail ไม่สัมพันธ์กัน ($P > 0.05$) ช่วงเวลาที่ใช้ในการเข้า Webboard หรือ Chat เป็นอิสระกับเพศ ($P > 0.05$), ภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) และชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) แต่สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P < 0.05$) ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับเพศ ($P < 0.05$) และภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P < 0.05$) แต่เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P > 0.05$) สัดส่วนของการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการเข้า Webboard แตกต่างกันตามเพศ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามเพศ ($P > 0.05$), ภาควิชาและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	The Student's Webbase Communication : Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Name	Nutchara Tantrakun Pongsak Boonthawornwat Sukanya Akarabawornkul
Department	Applied Statistics
Program	Applied Statistics
Academic Year	2005
Special Project Advisor	Asst.Professor Dr. Nahathai Ratre

ABSTRACT

This paper presents a study of behavior of student's webboard communication which are entering Webboard, Chat and sending E-mail. A stratified systematic sample of 410 students were randomly selected from 2,585 Faculty of Science's students. Using questionnaires as a tool to collect data, the following statistical methods were used : Kruskal-Wallis One-Way Analysis of Variance By Ranks Test, Multiple Comparison Test, Spearman Rank Correlation Coefficient, Chi-Square Test for Independence and The Chi-Square Test for Homogeneity of Proportions

The results concluded that the time used for entering Webboard, Chat and sending E-mail were statistically significant ($P < 0.05$). There were non significant correlation between GPA and time of entering Webboard, Chat or sending E-mail ($P > 0.05$). There were non significant correlation between the period of time entering Webboard or Chat and sex($P > 0.05$) department($P > 0.05$) and year($P > 0.05$) but significant with place that used internet($P < 0.05$). There were significant correlation between the period of time sending E-mail and sex($P < 0.05$) department($P < 0.05$) but non significant with year($P > 0.05$) and place ($P > 0.05$). There were significant in proportions of entering Webboard, Chat and sending E-mail classified by sex($P < 0.05$) but non significant classified by department($P > 0.05$). Proportions of topic interesting in Webboard were significant by sex($P < 0.05$) but non significant by department and year($P > 0.05$). Proportions of topic interesting in Chat were non significant by sex($P > 0.05$)department and year($P > 0.05$). Proportions of topic interesting in sending E-mail were significant by sex and year($P < 0.05$) but non significant by department($P > 0.05$).

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. ณัทชัย ราตรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ผู้ให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขปัญหาต่างๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ดร. น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์ และ ผศ. สิทธิชัย เจริญเศรษฐศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมผู้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำต่างๆ ซึ่งจุดประกายและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เรามองข้ามไปในหลายๆ จุด จนทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ให้ความรู้และให้คำแนะนำต่างๆ มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ที่คอยช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ บิดามารดาที่ให้การสนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความร่วมมือในการในการตอบแบบสอบถาม และผู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของปัญหาพิเศษนี้ ซึ่งไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน

นุชรา ตันตระกูล
พงศศักดิ์ บุญถาวรวัฒน์
สุกัญญา อัครบวรกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการวิจัยและวิธีดำเนินงาน	2
1.5 สมมติฐาน	3
1.6 นิยามศัพท์	3
1.6.1 อินเทอร์เน็ต	3
1.6.2 อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	5
1.6.3 การทำงานของอินเทอร์เน็ต	5
1.6.4 การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	7
1.6.5 ประเภทของการสื่อสาร	7
1.6.6 นักศึกษา	7
1.6.7 ภาควิชาที่กำลังศึกษาอยู่	7
1.6.8 ชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่	7
1.6.9 ชั้นปีที่ 4	7
1.6.10 เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)	8
1.6.11 ค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ต	8
1.6.12 ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีสถิติและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)	9
2.2 การทดสอบของครัสคาลและวอลลิส (The Kruskal – Wallis One-Way Analysis of Variance By Ranks Test)	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 การวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่แบบเรียงลำดับโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน (The Spearman Rank Correlation Coefficient : r_s)	12
2.4 ค่าสัมประสิทธิ์ครีเมอร์ (Cramer's Statistic: C^2)	14
2.5 การทดสอบไคสแควร์เกี่ยวกับความเป็นเอกภาพของสัดส่วน (The χ^2 -test For Homogeneity of Proportions)	16
2.6 แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ	16
2.6.1 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ	17
2.6.2 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ	17
2.7 การกำหนดขนาดตัวอย่าง (n)	19
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	23
3.1 ประชากร	23
3.2 ตัวอย่างและแผนการสุ่มตัวอย่าง	24
3.3 การกำหนดขนาดตัวอย่าง (n)	24
3.4 การกำหนดขนาดตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิ (n_h)	24
3.5 การเลือกหน่วยตัวอย่าง	25
3.6 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	26
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา	28
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	29
4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	45
4.3.1 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1	45
4.3.2 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, 3 และ 4	46
4.3.3 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5	47
4.3.4 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 6	49
4.3.5 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 7	52
4.3.6 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8 และ 9	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.7 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 10	56
4.3.8 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 11	58
4.3.9 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 12	60
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	63
5.1 บทนำ	63
5.2 วิธีการ	63
5.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	63
5.4 สรุปผลการวิเคราะห์	64
5.4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา	64
5.4.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต	64
5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	65
ภาคผนวก	66
ภาคผนวก ก การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1	68
ภาคผนวก ข การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, 3 และ 4	73
ภาคผนวก ค การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5, 6 และ 7	107
ภาคผนวก ง การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8 และ 9	120
ภาคผนวก จ การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 10, 11 และ 12	123
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถาม	134
ภาคผนวก ช คู่มือการลงรหัสสำหรับการวิเคราะห์	138
ภาคผนวก ฉ การทดสอบการแจกแจงแบบปกติโดยวิธีของ Kolmogorov – Smimov	150
บรรณานุกรม	152

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การจัดหน่วยต่างๆ ในประชากรตามวิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ	18
3.1 นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และภาควิชา	23
3.2 จำนวนหน่วยตัวอย่างของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ	25
4.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ภาควิชา และชั้นปีที่กำลังศึกษา	28
4.2 จำนวนและร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเกรดเฉลี่ยสะสม	29
4.3 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตาม เพศและกิจกรรมยามว่าง	29
4.4 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกเพศ และตามการลักษณะใช้งานอินเทอร์เน็ต	30
4.5 จำนวน ร้อยละ และเพศของนักศึกษา จำแนกตามอันดับความสนใจของการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30
4.6 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกใช้ Webboard เป็นอันดับแรก	31
4.7 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรก	32
4.8 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรก	32
4.9 จำนวน ร้อยละ และเพศของนักศึกษา จำแนกตามสถานที่พักอาศัย และอินเทอร์เน็ตในที่พัก	33
4.10 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และผู้ซื้อคอมพิวเตอร์ให้	33
4.11 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน	34
4.12 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน	34
4.13 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่	34
4.14 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย	35
4.15 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และความถี่ในการใช้ Webboard	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.16 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตาม และเพศความถี่ในการเข้า Chat	36
4.17 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และความถี่ในการส่ง E-mail	36
4.18 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 1	37
4.19 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 2	37
4.20 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 3	38
4.21 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 4	38
4.22 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 5	39
4.23 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 1	40
4.24 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 2	40
4.25 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 3	41
4.26 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 4	42
4.27 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 5	42
4.28 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 1	43
4.29 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 2	44
4.30 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 3	44
4.31 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail	45
4.32 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการใช้ Webboard	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.33 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการ Chat	46
4.34 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการส่ง E-mail	47
4.35 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ	47
4.36 แสดงจำนวนและร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	48
4.37 แสดงจำนวน และร้อยละ ในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	48
4.38 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	49
4.39 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการ Chat จำแนกตามเพศ	50
4.40 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	50
4.41 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	51
4.42 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการ Chat จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	51
4.43 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	52
4.44 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	53
4.45 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	53
4.46 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	54
4.47 แสดงจำนวน และร้อยละของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	55
4.48 แสดงจำนวน และร้อยละของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	55
4.49 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทุ้ในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ	56
4.50 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทุ้ในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	57
4.51 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทุ้ในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	58
4.52 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการ Chat จำแนกตามเพศ	59
4.53 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	59
4.54 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	60
4.55 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	60
4.56 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.57 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	62
ก.1 ข้อมูลเวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยต่อคน(นาที) และค่าลำดับ(Rank) ในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail	67
ก.2 ผลการทดสอบเวลาที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail โดยวิธี Kruskal Wallis	71
ข.1 เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการใช้ Webboard	74
ข.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard โดยวิธีของ Spearman	84
ข.3 เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการ Chat	85
ข.4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat โดยวิธีของ Spearman	95
ข.5 เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการส่ง E-mail	96
ข.6 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการส่ง E-mail โดยวิธีของ Spearman	106
ค.1 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ	108
ค.2 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	109
ค.3 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	110
ค.4 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	111
ค.5 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามเพศ	112
ค.6 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	113
ค.7 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	114
ค.8 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	115
ค.9 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	116
ค.10 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	117
ค.11 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	118
ค.12 จำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	119
ง.1 จำนวนคนและค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	121
ง.2 จำนวนคนและค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.1 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ	124
จ.2 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	125
จ.3 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	126
จ.4 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการ Chat จำแนกตามเพศ	127
จ.5 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	128
จ.6 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	129
จ.7 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ	130
จ.8 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่	131
จ.9 จำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่	133
ช.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบ	139
ช.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต	140
ช.3 การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	143
ฅ.1 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail โดยวิธีของ Kolmogorov-Smirnov	151
ฅ.2 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail โดยวิธีของ Kolmogorov-Smirnov	151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในอดีตกาล สังคมไทยอยู่ในยุคของความเจริญทางด้านจิตใจเป็นส่วนใหญ่ เทคโนโลยีที่ใช้ยังไม่แพร่หลายเท่าใดนัก การสื่อสารจึงเป็นไปในแนวทางที่ก่อให้เกิดประโยชน์ มีการนำไปใช้งานด้านต่าง ๆ อย่างเหมาะสม แต่ในระยะทางไกล ๆ ความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสารอาจจะยังไม่ดีเช่นในปัจจุบันนี้ และการนำเอาคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการศึกษาไม่ว่าจะเป็นระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา หรือระดับอุดมศึกษาก็ยังมีจำนวนน้อย

แต่สภาพการณ์ในปัจจุบัน สังคมไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ อย่างมากมาย ที่เห็นได้ชัดคือการเปลี่ยนแปลงทางด้านทัศนคติ ค่านิยม พฤติกรรมและวัฒนธรรมของกลุ่มชน เนื่องจากมีความเจริญทางด้านวัตถุมากขึ้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ได้รับอิทธิพลจากความก้าวหน้าของพัฒนาการทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่เรียกกันว่า ยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) เป็นโลกยุคข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดน อาทิ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ด้านการสื่อสารคมนาคม พัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้มีส่วนผลักดันให้ทุกสังคมทั่วโลกสามารถเปิดรับ ค้นหา และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่มุมใดของโลกก็ตามและไม่ว่าจะเป็นข้อมูลตั้งแต่เบื้องต้นขั้นพื้นฐานไปจนถึงนโยบายระดับชาติ สมกับคำว่า “โลกยุคข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดน”

บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน (Information Technology) หรือที่เรียกว่า “ไอที” ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาทุกระดับอย่างกว้างขวาง เช่น การใช้สื่อซีดีรอม (CD ROM) การพัฒนาสื่อประสม (Multimedia) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งนอกจากการศึกษาจากหน้าหนังสือพิมพ์แล้ว เรายังสามารถเรียกศึกษาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

เมื่อการใช้งานทางด้านอินเทอร์เน็ตขยายวงกว้างสู่ระบบธุรกิจควบคู่ไปกับ เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานและประมวลผลที่รวดเร็วแต่ราคาถูกลง เทคโนโลยีการสื่อสารที่มีความรวดเร็วในการส่งข้อมูลมากขึ้นทั้งทางด้านภาพ เสียง หรือข้อความ สิ่งเหล่านี้ล้วนกระตุ้นให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มพาดตนเองเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้น นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตทำให้เกิดการพัฒนาระบบสื่อสารแบบสองทางที่สามารถโต้ตอบกันได้ทันที (Interactive) ทำให้รูปแบบของการสื่อสารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลายในระยะเวลานับรวดเร็ว ซึ่งมีผลต่อเศรษฐกิจ และสังคมมากขึ้น ตามลำดับ

สภาพสังคมไทยที่กำลังต้องการเทคโนโลยีสื่อสาร เพื่อรองรับ และตอบสนองกิจกรรมด้านสังคมต่าง ๆ เช่น การศึกษา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม เป็นต้น อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือสื่อสารในยุคนี้ และเปรียบเสมือนประตูสู่โลกการสื่อสารทั่วโลกทำให้เกิดการพัฒนาอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาสู่การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางธุรกิจและการค้า โดยกลุ่มองค์กรธุรกิจใช้ในติดต่อเพื่อการค้า การโฆษณาขายสินค้าและบริการ รวมทั้งให้ข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลทางการเงิน ตลาดหุ้น และข่าวสารทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเกิดกลุ่มผู้ใช้ส่วนบุคคลเพื่อค้นหาข้อมูล ต่อไปเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ เกมสื่อกอมพิวเตอร์ การส่งข่าวสารคุยกันระหว่างกลุ่มเพื่อน (อมรพงษ์ ราชะพริ้ง และคณะ 2547)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว สำหรับปัญหาพิเศษนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาพฤติกรรมกรรมการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมุ่งศึกษาพฤติกรรมการใช้ Webboard, การ Chat และการส่ง E-mail ของนักศึกษาเป้าหมายชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทั้งนี้โดยใช้ทฤษฎีทางสถิติเรื่องการทดสอบสมมติฐาน โดยตรวจสอบความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมของนักศึกษาเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ กัน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ประชากร คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3.2 ตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ถูกสุ่มมาเป็นตัวอย่าง

1.3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่, เกรดเฉลี่ยสะสม

- ตัวแปรตาม ได้แก่ สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต, หัวข้อเรื่องที่สนใจ, ระยะเวลาที่ใช้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต, ช่วงเวลาที่ใช้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต, ค่าใช้จ่ายในการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อเดือน

1.4 ขั้นตอนการวิจัยและวิธีดำเนินงาน

1.4.1 กำหนดหัวข้อปัญหาพิเศษเรื่อง พฤติกรรมการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยใช้เทคนิคการสำรวจด้วยตัวอย่าง (Sample Survey) โดยกำหนดประชากร คือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4.2 สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม

1.4.3 ทำการทดลองสำรวจ (Pilot Survey) จำนวน 50 หน่วยตัวอย่าง

1.4.4 นำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างที่ทำกรทดลองสำรวจ มาหาค่าความแปรปรวนเพื่อนำไปคำนวณขนาดตัวอย่างที่จะต้องเก็บข้อมูลจริงสำหรับงานวิจัยนี้ค่าความแปรปรวนที่คำนวณได้เมื่อนำไปหาขนาด

ตัวอย่างแล้ว ได้ขนาดตัวอย่างเล็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างที่จะต้องใช้เพื่อนำไปเก็บข้อมูลจริง

จากสูตร $n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 Pq}{B^2}$ กำหนดให้ $p = q = 0.5$ ซึ่งมีผลทำให้ได้ขนาดตัวอย่างใหญ่ที่สุด

1.4.5 เมื่อได้ขนาดตัวอย่างแล้ว จากนั้นก็ทำการเก็บข้อมูลจริง

1.4.6 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงมาวิเคราะห์ และสรุปผล

1.4.7 เขียนรายงานการวิจัย

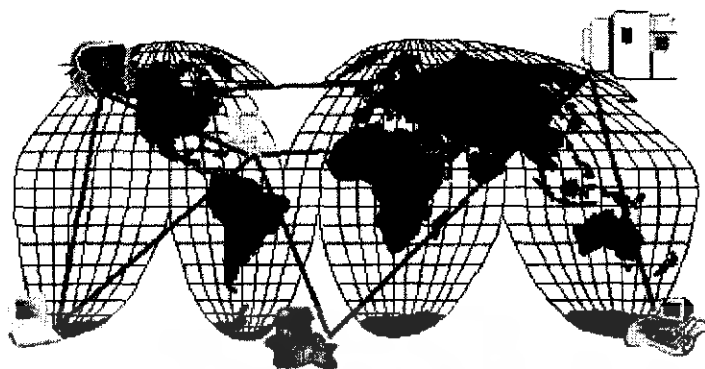
1.5 สมมติฐาน

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักศึกษาใช้ในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ไม่แตกต่างกัน
2. เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard มีความสัมพันธ์กัน
3. เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat มีความสัมพันธ์กัน
4. เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail มีความสัมพันธ์กัน
5. ช่วงเวลาที่ใช้ในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่ และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
6. ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่ และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
7. ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่ และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
8. สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน
9. สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละภาควิชาที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน
10. สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระถู่ในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่ และชั้นปีที่ศึกษาอยู่
11. สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการ Chat แตกต่างกันตามเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่ และชั้นปีที่ศึกษาอยู่
12. สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่ และชั้นปีที่ศึกษาอยู่

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง โดยไม่

กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง ดังรูป



คำว่า “เครือข่าย” หมายถึง

- 1.6.1.1 การที่มีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยสายเคเบิล(ทางตรง) และหรือสายโทรศัพท์ (ทางอ้อม)
- 1.6.1.2 มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์
- 1.6.1.3 มีการถ่ายเทข้อมูลระหว่างกัน

ในสังคมยุคข่าวสารเช่นปัจจุบันนี้ แทบจะไม่มีใครไม่เคยได้ยินคำว่า “อินเทอร์เน็ต” เหตุเพราะอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของคนจำนวนมากในโลกนี้ไปแล้ว ประมาณกันว่าในแต่ละวันมีผู้คนมากกว่า 50 ล้านคนในประเทศต่างๆ กว่า 150 ประเทศทั่วโลกกำลังใช้อินเทอร์เน็ตกันอยู่ อาจเป็นนักศึกษาคนหนึ่งในประเทศออสเตรเลียที่กำลังสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดแห่งหนึ่งในประเทศอังกฤษ หรือเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยคนหนึ่งในประเทศญี่ปุ่นกำลังสั่งซื้อหนังสือจากประเทศไทย เป็นต้น การประกอบกิจกรรมต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตดังที่ได้กล่าวมานี้ เป็นตัวอย่างที่สะท้อนให้เห็นภาพของการสื่อสารที่ไร้พรมแดนได้อย่างชัดเจน

การใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันได้ขยายวงกว้างออกไปมากขึ้น โดยได้ก้าวล่วงเข้าไปในทุกสาขาอาชีพ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะด้านการศึกษาหรือการวิจัยเหมือนเมื่อเริ่มมีการใช้อินเทอร์เน็ตใหม่ๆ ด้วยคุณสมบัติการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากๆ ได้ในเวลาอันรวดเร็ว และใช้ต้นทุนในการลงทุนต่ำ ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาขององค์กรทั้งหลาย ได้มีความพยายามนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อประโยชน์สำหรับหน่วยงานของตนในรูปแบบต่างๆ อาทิ การประชาสัมพันธ์องค์กร การโฆษณาสินค้า การค้าขาย การติดต่อสื่อสาร ฯลฯ นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตยังกลายเป็นอีกสื่อหนึ่งของความบันเทิงภายในครอบครัวไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นการฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ หรืออ่านหนังสือพิมพ์ก็ตาม ล้วนแล้วแต่สามารถกระทำผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทั้งสิ้น (การจัดการฐานข้อมูล และการสืบค้นบทที่ 8 dusithost.ac.th/~librarian/It107/C6.htm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ประเทศไทยได้เริ่มมีการติดต่อเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตใน พ.ศ. 2535 โดยเริ่มที่สำนักวิทยุบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย ต่อมาใน พ.ศ. 2536 เนคเทคได้เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาที ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการขนถ่ายข้อมูล ทำให้ประเทศไทยมีวงจรสื่อสารระหว่างประเทศ 2 วงจร หน่วยงานต่างๆ ที่เข้าร่วมเชื่อมโยงเครือข่ายในระยะแรกๆ ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และต่อมาได้ขยายไปยังหน่วยงานราชการอื่นๆ

สำหรับภาคเอกชน ได้มีการก่อตั้งบริษัทสำหรับให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่เอกชน และบุคคลทั่วไปที่นิยมเรียกกันว่า ISP (Internet Service Providers) หลายราย เช่น ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตแห่งประเทศไทย (Internet Thailand) บริษัทเคเอสซีคอมเมอร์เชียลอินเทอร์เน็ต จำกัด (Internet KSC) บริษัทล็อกซ์เลย์อินฟอร์เมชัน จำกัด (Loxinfo) เป็นต้น โดยในการพิจารณาเลือกใช้บริการจาก ISP เอกชนเหล่านี้ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ

1.6.2.1 อัตราค่าใช้จ่ายโดยรวม ทั้งค่าสมัครเป็นสมาชิกและค่าใช้จ่ายเป็นรายครั้ง รายเดือน หรือรายปี

1.6.2.2 จำนวนคู่สายโทรศัพท์ ว่ามีให้ใช้ติดต่อมากเพียงพอหรือไม่ เพราะถ้ามีไม่มากก็จะเสียเวลารอคอยนานกว่าจะเชื่อมต่อได้

1.6.2.3 ความเร็วของสายที่ใช้

1.6.2.4 พื้นที่ในการให้บริการ ควรเลือกใช้ ISP ที่อยู่ในจังหวัด หรือพื้นที่ใกล้เคียงจะเหมาะสมกว่า เพราะ ISP ส่วนใหญ่มักให้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร
(regelearning.payap.ac.th/docu/th203/content/winter.htm)

1.6.3 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อกำหนดไว้ โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต คือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย ซึ่ง IP ในที่นี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกับใน TCP/IP นั่นเอง IP address ถูกจัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต ใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิตเท่าๆ กัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียนโดยคั่นแต่ละส่วนด้วยจุด (.) ดังนั้นในตัวเลขแต่ละส่วนนี้จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น เช่น IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต คือ 203.183.233.6 ซึ่ง IP Address ชุดนี้จะใช้เป็นที่อยู่เพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) เวิลด์ไวด์เว็บ หรือเครือข่ายใยแมงมุม เหตุที่เรียกชื่อนี้ เพราะว่าเป็นลักษณะของการเชื่อมโยงข้อมูล จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเรื่อยๆ เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในการเรียกดูเว็บไซต์ต้องอาศัยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ในการดูข้อมูล เว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น โปรแกรม Internet Explorer (IE) , Netscape Navigator

1.6.3.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) การติดต่อสื่อสารโดยใช้อีเมลล์สามารถทำได้โดยสะดวก และประหยัดเวลา หลักการทำงานของอีเมลล์ก็คล้ายกับการส่งจดหมายธรรมดา นั่นคือจะต้องมีที่อยู่ที่ระบุชัดเจน ก็คือ อีเมลแอดเดรส (E-mail address)

องค์ประกอบของ e-mail address ประกอบด้วย

- ชื่อผู้ใช้ (User name)
- ชื่อโดเมน

การใช้งานอีเมลล์ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

- Corporate e-mail คือ อีเมลล์ ที่หน่วยงานต่างๆสร้างขึ้นให้กับพนักงาน หรือบุคลากรในองค์กรนั้น เช่น u47202000@dusit.ac.th คือ e-mail ของนักศึกษาของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต เป็นต้น
- Free e-mail คือ อีเมลล์ ที่สามารถสมัครได้ฟรีตาม web mail ต่างๆ เช่น Hotmail, Yahoo Mail, Thai Mail และ Chaiyo Mail

1.6.3.3 บริการโอนย้ายไฟล์ (File Transfer Protocol) เป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับการโอนย้ายไฟล์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การโอนย้ายไฟล์สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

- การดาวน์โหลดไฟล์ (Download File) การดาวน์โหลดไฟล์ คือ การรับข้อมูลเข้ามายังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ในปัจจุบันมีหลายเว็บไซต์ที่จัดให้มีการดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรีเช่น www.download.com
- การอัพโหลดไฟล์ (Upload File) การอัพโหลดไฟล์คือการนำไฟล์ข้อมูลจากเครื่องของผู้ใช้ไปเก็บไว้ในเครื่องที่ให้บริการ (Server) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เช่น กรณีที่ทำการสร้างเว็บไซต์ จะมีการอัพโหลดไฟล์ไปเก็บไว้ในเครื่องบริการเว็บไซต์ (Web server) ที่เราขอใช้บริการพื้นที่ (web server) โปรแกรมที่ช่วยในการอัพโหลดไฟล์เช่น FTP Commander

1.6.3.4 บริการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต (Instant Message) การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตคือการส่งข้อความถึงกันโดยทันทีทันใด นอกจากนี้ยังสามารถส่งสัญลักษณ์ต่างๆ อาทิ รูปภาพ ไฟล์ข้อมูลได้ด้วย การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตเป็นโปรแกรมที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน โปรแกรมประเภทนี้ เช่น โปรแกรม ICQ (I seek you) MSN Messenger, Yahoo Messenger เป็นต้น

1.6.3.5 บริการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

- Web directory คือ การค้นหาโดยการเลือก Directory ที่จัดเตรียมและแยกหมวดหมู่ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว website ที่ให้บริการ web directory เช่น www.yahoo.com, www.sanook.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Search Engine คือ การค้นหาข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Search โดยการเอาคำที่เราต้องการค้นหาไปเทียบกับเว็บไซต์ต่างๆ ว่ามีเว็บไซต์ใดบ้างที่มีคำที่เราต้องการค้นหา website ที่ให้บริการ search engine เช่น www.yahoo.com, www.sanook.com, www.google.co.th

- Metasearch คือ การค้นหาข้อมูลแบบ Search engine แต่จะทำการส่งคำที่ต้องการไปค้นหาในเว็บไซต์ที่ให้บริการสืบค้นข้อมูลอื่นๆ อีก ถ้าข้อมูลที่ได้มีซ้ำกัน ก็จะแสดงเพียงรายการเดียว เว็บไซต์ที่ให้บริการ Metasearch เช่น www.search.com, www.thaifind.com

1.6.3.6 บริการกระดานข่าวหรือ เว็บบอร์ด (Web board) เว็บบอร์ด เป็นศูนย์กลางในการแสดงความคิดเห็น มีการตั้งกระทู้ ถาม-ตอบ ในหัวข้อที่สนใจ เว็บบอร์ดของไทยที่เป็นที่นิยมและมีคนเข้าไปแสดงความคิดเห็นมากมาย คือ เว็บบอร์ดของพันทิพย์ (www.pantip.com)

1.6.3.7 ห้องสนทนา (Chat Room) ห้องสนทนา คือ การสนทนาออนไลน์อีกประเภทหนึ่งที่มีการส่งข้อความสั้นๆ ถึงกัน การเข้าไปสนทนาจำเป็นต้องเข้าไปในเว็บไซต์ที่ให้บริการห้องสนทนา เช่น www.sanook.com www.pantip.com (การจัดการฐานข้อมูลและการสืบค้นในบทที่ 8 duithost.dusit.ac.th/~librarian/it107/C6.htm)

1.6.4 การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านต่างๆ/พฤติกรรมสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารประเภทต่างๆผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในที่นี้ได้แก่ ใช้ติดต่อกับเพื่อนๆ โดยสนทนาในเว็บไซด์(WebChat) ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลทาง Webboard, เพื่อส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

1.6.5 ประเภทของการสื่อสาร หมายถึง ลักษณะของการติดต่อสื่อสารซึ่ง ได้แก่ การใช้ติดต่อกับเพื่อนๆ โดยสนทนาในเว็บไซด์ (Web Chat), ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลทาง Webboard, เพื่อส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-mail)

1.6.6 นักศึกษา หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.6.7 ภาควิชาที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ภาควิชา

1.6.7.1 คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

1.6.7.2 เคมี

1.6.7.3 ชีววิทยาประยุกต์

1.6.7.4 ฟิสิกส์ประยุกต์

1.6.7.5 สถิติประยุกต์

1.6.8 ชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่ หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

1.6.9 ชั้นปีที่ 4 หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ที่ยังลงทะเบียนเรียนไม่ครบจำนวนหน่วยตามที่หลักสูตรกำหนด

1.6.10 เกรดเฉลี่ยสะสม(GPA) หมายถึง ผลการเรียนสะสมของผู้เรียนที่นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Mean) เพื่อแสดงภาพรวมของผลการเรียนตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

1.6.11 ค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ต หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่นักศึกษาใช้ ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตต่อเดือน

1.6.12 ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด (% of Response) คัดจาก

ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด = $\frac{\text{จำนวนคำตอบที่ถูกเลือก}}{\text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}} \times 100\%$

จำนวนคำตอบทั้งหมด

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ทราบถึงพฤติกรรมการใช้สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในยุคปัจจุบันนี้

1.7.2 เพื่อนำความรู้ด้านทฤษฎีสถิติที่ศึกษา เช่น ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง, การทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น มาประยุกต์ใช้กับปัญหาพิเศษนี้

1.7.3 เพื่อฝึกทักษะงานภาคสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีสถิติและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้เสนอทฤษฎีสถิติ และศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of Variance)

ข้อสมมติเบื้องต้นของ one way ANOVA

1. การแจกแจงของประชากรค่าสังเกตมีการแจกแจงโดยประมาณเป็นแบบปกติ
2. ความแปรปรวนของประชากรที่พหุเมตต์ต่างๆต้องมีค่าเท่ากัน
3. อิทธิพลต่างๆในตัวแบบรวมกัน โดยวิธีบวก(Additive)
4. ค่าความคลาดเคลื่อน(Experimental Error) หรือ อิทธิพลเศษตกค้าง(Residual Effects) เป็นค่าสุ่มและอิสระกัน แจกแจงปกติด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 , ความแปรปรวนค่าเดียวกัน

$$\mathcal{E}_\eta \sim IND(0, \sigma_e^2)$$

ตัวแบบ

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณค่าเพื่อวิเคราะห์ผลจากการทดลองด้วยปัจจัยหนึ่งปัจจัย อาจเป็นตัวแบบอิทธิพลเจาะจงหรือตัวแบบอิทธิพลสุ่มก็ได้ขึ้นกับวิธีดำเนินการทดลอง ถ้ามีการเจาะจงล่วงหน้าว่าต้องการวิเคราะห์ผลที่พหุเมตต์ที่ต้องการเท่านั้น ลักษณะการทดลองเช่นนี้จะใช้ตัวแบบอิทธิพลเจาะจง แต่ถ้าสุ่มพหุเมตต์ที่ต้องการทดสอบจากพหุเมตต์ทั้งหมดจะใช้ตัวแบบอิทธิพลสุ่ม

1. ตัวแบบอิทธิพลเจาะจง จะได้สมการดังนี้

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad \begin{matrix} i = 1, \dots, a \\ j = 1, \dots, n_i \end{matrix}$$

$$\sum_{i=1}^a n_i = N$$

$$\sum_{i=1}^a \alpha_i = 0, \quad \varepsilon_{ij} \sim IND(0, \sigma_e^2)$$

2. ตัวแบบอิทธิพลสุ่ม จะได้สมการดังนี้

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad \begin{matrix} i = 1, \dots, a \\ j = 1, \dots, n_i \end{matrix}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\sum_{i=1}^a n_i = N$$

$$\alpha_i \sim IND(0, \sigma_a^2) \quad ; \quad \varepsilon_{ij} \sim IND(0, \sigma_c^2)$$

การทดสอบสมมติฐาน

ก. ตัวแบบอิทธิพลเจาะจง

การวิเคราะห์ผลการทดลอง ตัวแบบอิทธิพลเจาะจงเป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยทรีทเมนต์ a ทรีทเมนต์ คือ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_a$$

$$H_1: \mu_i \neq \mu_j \text{ สำหรับ } i \text{ และ } j \text{ อย่างน้อย } 1 \text{ ค่า}$$

ถ้าสมมติฐานหลักเป็นจริง ทรีทเมนต์ทุกทรีทเมนต์จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากันเท่ากับ μ ดังนั้นจึงตั้งสมมติฐานในรูปอิทธิพลของทรีทเมนต์ได้ สมมติฐานหลักที่มีความหมายเช่นเดียวกับสมการดังกล่าวข้างต้นได้แก่

$$H_0: \alpha_i = 0 \quad ; i = 1, 2, \dots, a$$

$$H_1: \alpha_i \neq 0 \text{ สำหรับ } i \text{ อย่างน้อย } 1 \text{ ค่า}$$

สถิติทดสอบ

$$F_0 = \frac{SSa / (a - 1)}{SSE / (N - a)} = \frac{MSa}{MSE}$$

อาณาเขตวิกฤต

ปฏิเสธสมมติฐานเมื่อ $F_0 > F[1 - \alpha; a - 1, N - a]$

ข. ตัวแบบอิทธิพลแบบสุ่ม

$$H_0: \sigma_a^2 = 0$$

$$H_1: \sigma_a^2 > 0$$

ถ้า $\sigma_a^2 = 0$ ทุกทรีทเมนต์จะเหมือนกันแต่ถ้า $\sigma_a^2 > 0$ จะมีความผันแปรระหว่างทรีทเมนต์

สถิติทดสอบ

$$F_0 = \frac{SSa / (a - 1)}{SSE / (N - a)} = \frac{MSa}{MSE}$$

อาณาเขตวิกฤต

ปฏิเสธสมมติฐานเมื่อ $F_0 > F[1 - \alpha; a - 1, N - a]$

การสรุปผลจะสามารถขยายการสรุปผลถึงทรีทเมนต์ทั้งหมดในประชากรได้ซึ่งขึ้นอยู่กับตัวอย่างทรีทเมนต์ที่สุ่มได้

2.2 การทดสอบของครัสคาลและวอลลิส(The Kruskal – Wallis One-Way Analysis of Variance By Ranks Test)

เป็นการทดสอบว่า ประชากร k กลุ่ม มีค่ามัธยฐานเท่ากันหรือไม่ โดยมีวิธีการที่สำคัญ คือ ค่าคาดหมายของข้อมูลตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ควรมีความพอๆ กัน ข้อมูลที่นำมาทดสอบประกอบด้วยข้อมูลจากตัวอย่างกลุ่ม k ชุด แต่ละชุดอาจมีขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน ข้อมูลที่จะใช้วิเคราะห์ต้องมีมาตรวัดอย่างน้อยเป็นแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scale) ซึ่งใช้ได้กับข้อมูลที่มีอยู่ เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่เป็นมาตรวัดอัตราส่วน และมีการแจกแจงแบบต่อเนื่อง การทดสอบนี้เมื่อเทียบกับการทดสอบแบบมัธยฐานสำหรับประชากร k กลุ่ม (The Extension of the Median Test) จะพบว่าอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) มากกว่า เพราะใช้สาระของข้อมูล (Information) มากกว่าวิธีมัธยฐาน ซึ่งได้จัดข้อมูลใหม่เป็นจำนวนความถี่

การทดสอบนี้ นิยมใช้แทนการทดสอบแบบเอฟ (F-test) ในสถิติที่ใช้พารามิเตอร์ ในกรณีที่ข้อกำหนดเบื้องต้นของการทดสอบแบบเอฟไม่เป็นความจริง

สมมติฐานการทดสอบ

H_0 : ค่ามัธยฐานของประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่ามัธยฐานของประชากร แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

วิธีการ อาจสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

1. จัดลำดับของข้อมูลทั้งหมดรวมกัน จากนั้นไปหามาก โดยให้คะแนนต่ำสุดมีลำดับที่ 1 และคะแนนสูงที่สุดเป็นลำดับที่ n เมื่อ n เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด
2. หาผลรวมของลำดับที่ในข้อมูลแต่ละชุดคือ $R_i, i = 1, 2, 3, \dots, k$
3. คำนวณค่าสถิติ

$$H = \left[\frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right] - 3(n+1) \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

เมื่อ k = จำนวนประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน

R_i = ผลรวมของลำดับที่ในตัวอย่างที่ $i; i = 1, 2, 3, \dots, k$

n_i = ขนาดตัวอย่างชุดที่ $i; i = 1, 2, 3, \dots, k$

$$n = \sum_{i=1}^k n_i$$

ตามทฤษฎีจะพบว่า ถ้า H_0 เป็นจริง H จะมีการประมาณค่าได้ด้วย χ^2 ที่ $df = k-1$ ถ้า n_i มีค่าใหญ่พอสมควร

4. การหาอาณาเขตวิกฤติ และการสรุปผล สามารถแยกได้ตามขนาดตัวอย่าง คือ

4.1 เมื่อ $n_i > 5$ การแจกแจงของค่าสถิติ H ประมาณได้ด้วย χ^2 ที่ $df = k-1$ เมื่อกำหนด

ระดับนัยสำคัญ = α หากค่าสถิติวิกฤติ จากตาราง χ^2 ที่ $df = k-1$ จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าของ H มากกว่าหรือเท่ากับ χ^2 จากตาราง

4.2 เมื่อ $k = 3$ และ $n_i \leq 5$ ในแต่ละ k ใช้ตารางที่ Kruskal สร้างไว้ โดยแสดงค่าวิกฤติของ H พร้อมทั้งความน่าจะเป็นที่จะเกิดค่า H นั้นๆ ตารางของ Kruskal สามารถจะทำการเปรียบเทียบค่า H หรือ p -value ก็ได้ คือ จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า H จากตัวอย่างมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ H จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ α

เมื่อใช้การเปรียบเทียบของครัสคาลและวอลลิสนแล้ว พบว่าปฏิเสธ H_0 แสดงว่ามีทรีตเมนต์อย่างน้อย 1 คู่ มีประสิทธิภาพต่างกัน โดยทั่วไปนักวิจัยมักอยากทราบต่อไปว่า ทรีตเมนต์คู่ใดที่ต่างกัน เราสามารถทำการเปรียบเทียบทรีตเมนต์เป็นคู่ได้ ด้วยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

ให้ \bar{R}_i = ค่าเฉลี่ยลำดับที่จากทรีตเมนต์ที่ i

\bar{R}_j = ค่าเฉลี่ยลำดับที่จากทรีตเมนต์ที่ j

ที่ระดับนัยสำคัญ α ค่าวิกฤติ คือ

$$Z = \sqrt{\left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right] \frac{n(n+1)}{12}} \dots \dots \dots (2.2)$$

เมื่อ n = ผลรวมของขนาดตัวอย่าง k กลุ่ม

Z = คะแนนมาตรฐานที่มีพื้นที่ปลายด้านขวาเท่ากับ $\frac{\alpha}{k(k-1)}$

หาค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$ แล้วเทียบกับค่าวิกฤติ

ถ้าค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าวิกฤติ แสดงว่าคู่นี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ α

การเปรียบเทียบเช่นนี้ สามารถทำได้ทุกคู่ที่เป็นไปได้ คือ $\binom{k}{2}$ คู่

2.3 การวัดความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวที่มีมาตรวัดแบบเรียงลำดับขึ้นไปโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เรียงอันดับของสเปียร์แมน (The Spearman Rank Correlation Coefficient : r_s)

เป็นการวัดความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวที่มีมาตรวัดแบบเรียงลำดับขึ้นไป หลักการของวิธีนี้ คือ จากข้อมูลตัวแปรคู่ N คู่ ซึ่งแทนด้วยตัวแปร X และ Y นำตัวแปร X มาเรียงลำดับจากน้อยไปหามากและตัวแปร Y ก็นำมาเรียงลำดับเช่นเดียวกัน จะได้ข้อมูลเป็นลำดับที่ดังนี้ $X_1, \dots, X_2, \dots, X_N$ และ $Y_1, \dots, Y_2, \dots, Y_N$ ฉะนั้นจะได้ข้อมูลใหม่ 2 ชุดที่ต่างก็เป็นลำดับที่แล้ว หลักการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร

X, Y มีดังนี้ ความสัมพันธ์จะเป็นไปอย่างสมบูรณ์ถ้าค่า $X_i = Y_i$ สำหรับทุก i (คือมีลำดับที่เดียวกันทุกค่าของข้อมูล) แต่ถ้ามีความแตกต่างกันมากระหว่างค่าลำดับที่ของข้อมูลคู่เดียวกันย่อมหมายถึงมีความสัมพันธ์กันน้อย ดังนั้นจึงวัดความแตกต่างของลำดับที่ในข้อมูลคู่เดียวกันโดยให้ $d_i = X_i - Y_i$

ขนาดของค่า d_i เหล่านี้จะเป็นตัวบอกถึงความสัมพันธ์ ถ้ามีความสัมพันธ์กันสมบูรณ์ ค่า d_i ควรมีค่าเท่ากับ 0 ทุกค่าของ i ถ้าค่า d_i มีค่ามากยิ่งแสดงความสัมพันธ์ที่น้อยลง แต่ไม่สามารถพิจารณาค่า $\sum d_i$ ได้โดยตรงเพราะผลรวมนี้อาจมีค่าเป็น 0 เนื่องจาก d_i มีค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้ ดังนั้นจะพิจารณาค่า $\sum d_i^2$ แทนทั้งนี้ถ้า $\sum d_i$ มีค่ามาก $\sum d_i^2$ ย่อมมีค่ามากด้วย

จาก $d_i = X_i - Y_i$

จะได้ $d_i = x_i - y_i$

(เพราะ $x_i - y_i = (X_i - \bar{X}) - (Y_i - \bar{Y}) = X_i - Y_i$ เนื่องจาก $\bar{X} = \bar{Y}$ เมื่อข้อมูลคือลำดับที่)

$d_i^2 = (x_i - y_i)^2 = x_i^2 - 2x_i y_i + y_i^2$

$\sum d_i^2 = \sum x_i^2 + \sum y_i^2 - 2\sum x_i y_i$ และได้อีกว่า

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N} \dots \dots \dots (2.3)$$

สูตรนี้ถ้านำมาพิจารณาในแต่ละกรณีจะได้ดังนี้

- 1. ถ้าตัวแปรคู่มีลักษณะลำดับที่ในแต่ละคู่เป็นดังนี้

$X_i : 1, 2, 3, 4, \dots, N$

$Y_i : 1, 2, 3, 4, \dots, N$

ซึ่งหมายถึง X และ Y มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างสมบูรณ์ (เมื่อ X มีค่าน้อย Y ก็มีค่าน้อย X เพิ่มขึ้น Y จะมีค่าเพิ่มขึ้นไปด้วย) จะได้ $\sum d_i^2 = 0$ นั่นคือ $r_s = 1$

- 2. ถ้าตัวแปรคู่มีลักษณะลำดับที่ในแต่ละคู่เป็นดังนี้

$X_i : 1, 2, 3, \dots, N-1$

$Y_i : N, (N-1), (N-2)$

ซึ่งหมายถึง X และ Y มีความสัมพันธ์กันเชิงลบอย่างสมบูรณ์ (เมื่อ X มีค่าน้อย Y มีค่ามากและถ้า X มีค่ามาก Y จะมีค่าน้อย) จะได้ $\sum d_i^2 = \frac{N(N-1)}{3}$ และจะได้ $r_s = -1$ ดังนั้นขอบเขตของค่า r_s คือ $-1 \leq r_s \leq 1$

ถ้าค่า r_s มีค่าใกล้ 0 ก็หมายความว่าตัวแปรคู่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น สูตรของ r_s นี้ยังคงตีความและสรุปผลได้เหมือนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั่วไป

กรณีเกิด ties

บางครั้งหน่วยตัวอย่างอาจมีค่าคะแนนเท่ากันในตัวแปรหนึ่งๆ การให้ลำดับที่จึงให้เท่ากับค่าเฉลี่ยของลำดับที่ เช่นเดียวกับการเกิด ties ในการทดสอบอื่นๆ ที่ผ่านมา ถ้าจำนวน ties ที่เกิดขึ้นมีไม่มาก ค่า r_s จากสูตรจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้ามีจำนวน ties มากควรจะปรับค่า r_s ดังนี้

$$r_s = \frac{(N^3 - N) - 6\sum d_i^2 - (\tau_x + \tau_y)/2}{\sqrt{(N^3 - N)^2 - (\tau_x + \tau_y)(N^3 - N) + \tau_x \tau_y}} \dots\dots\dots (2.4)$$

เมื่อ $\tau_x = \sum_{i=1}^k (t_i^3 - t_i) = \tau_y$

g = จำนวนกลุ่มของ ties ที่เกิดขึ้น

t_i = จำนวนของลำดับที่เป็น ties ในกลุ่มที่ i

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับ

โดยตั้งสมมติฐานดังนี้ H_0 ตัวแปรคู่ X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 ตัวแปรคู่ X และ Y มีความสัมพันธ์กัน

หรืออาจตั้งสมมติฐานแบบทางเดียวก็ได้

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบคือ r_s โดยสเปียร์แมนได้สร้างตารางสำเร็จรูปที่แสดงค่าวิกฤต r_s ที่ระดับนัยสำคัญหนึ่งๆ ไว้ คือ ตารางที่ 18 เมื่อเป็นการทดสอบทางเดียว และสองทาง ถ้าค่า r_s ที่ได้จากตัวอย่างมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า r_s จากตาราง จะปฏิเสธ H_0 เพื่อยอมรับ H_1

เมื่อ $N > 10$ เคนดัลล์แนะนำให้ใช้ตัวสถิติทดสอบ คือ

$$t = r_s \sqrt{\frac{N-2}{1-r_s^2}} \text{ ซึ่งมีการแจกแจงแบบ } t \text{ ที่ } d.f. = N-2$$

เมื่อ N มีค่าใหญ่ให้ใช้ตัวสถิติทดสอบ $Z = r_s \sqrt{N-1}$ ที่มีการแจกแจงประมาณได้ด้วยการแจกแจงแบบปกติ

2.4 การทดสอบไคสแควร์

2.4.1 การทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรโดยใช้ไคสแควร์ (The χ^2 -test for Independence)

เนื่องจากเราต้องการทดสอบความความเป็นอิสระของตัวแปรและมาตรวัดของตัวแปรเป็นแบบนามบัญญัติ ดังนั้นเราจึงใช้ทฤษฎีการทดสอบความความเป็นอิสระของตัวแปร โดยใช้ไคสแควร์ โดยมีสมมติฐาน คือ

H_0 : ตัวแปร 2 ตัวเป็นอิสระกัน

H_1 : ตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์กัน

โดยใช้สถิติทดสอบ

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \text{ ด้วย } d.f. = (r-1)(k-1) \dots\dots\dots (2.5)$$

เมื่อ O_{ij} = ความถี่ที่สังเกตได้จากแถวอนที่ i และแถวตั้งที่ j ของตารางการจรณ์

E_{ij} = ความถี่ที่คาดหวังภายใต้ H_0 จากแถวอนที่ i และแถวตั้งที่ j ของตารางการจรณ์ โดย

$$E_{ij} = \frac{(n_i \cdot n_j)}{N}$$

และจะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า χ^2 ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า $\chi_{\alpha, (r-1)(k-1)}^2$

ข้อสังเกตคือ ค่า E_{ij} ไม่ควรมีค่าน้อยกว่า 5 เป็นจำนวนมากกว่า 20% ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ถ้าเกิดเหตุการณ์เช่นนี้อาจแก้ไขโดยรวมกลุ่มที่ใกล้กันเข้าด้วยกัน ซึ่งจะทำให้ d.f. ลดลง

2.4.2 การทดสอบไคสแควร์เกี่ยวกับความเป็นเอกภาพของสัดส่วน (The χ^2 -test for Homogeneity of Proportions)

เนื่องจากเราต้องการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนในลักษณะย่อยต่างๆระหว่างประชากร k กลุ่มนี้ซึ่งลักษณะย่อยมีมากกว่า 2 ลักษณะ หรือมีความเป็นเอกภาพของสัดส่วนในแต่ละลักษณะย่อยของ k ประชากรนี้ และมาตรวัดของตัวแปรและมาตรวัดของลักษณะย่อยเป็นมาตรวัดนามบัญญัติ และข้อมูลมาจากประชากร k กลุ่มที่เป็นอิสระกัน ดังนั้นเราจึงใช้ทฤษฎีการทดสอบไคสแควร์สำหรับตัวอย่าง k กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันหรือการทดสอบไคสแควร์เกี่ยวกับความเป็นเอกภาพของสัดส่วน โดยมีข้อสมมติเบื้องต้นดังนี้

- ขนาดตัวอย่างทั้ง k กลุ่มมีจำนวนมากและในแต่ละกลุ่มมีลักษณะย่อยมากกว่า 2 ลักษณะ
- ข้อมูลคือ ความถี่ที่ได้จากมาตรวัดแบบนามบัญญัติ(Nominal Scale)หรือเรียงลำดับ(Ordinal Scale)
- ข้อมูลมาจากประชากร k กลุ่มที่เป็นอิสระกัน

สมมติฐาน คือ

H_0 : สัดส่วนของลักษณะย่อยในประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : สัดส่วนของลักษณะย่อยในประชากร k กลุ่มแตกต่างกัน

โดยใช้สถิติทดสอบ

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{ด้วย d.f.} = (r-1)(k-1) \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

เมื่อ O_{ij} = ความถี่ที่สังเกตได้จากแถวตอนที่ i และแถวตั้งที่ j ของตารางการจรรยา

E_{ij} = ความถี่ที่คาดหวังภายใต้ H_0 จากแถวตอนที่ i และแถวตั้งที่ j ของตารางการจรรยา โดย

$$E_{ij} = \frac{(n_i \cdot n_j)}{N}$$

และจะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า χ^2 ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า $\chi_{\alpha, (r-1)(k-1)}^2$

ข้อสังเกตคือ ค่า E_{ij} ไม่ควรมีค่าน้อยกว่า 5 เป็นจำนวนมากกว่า 20% ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ถ้าเกิดเหตุการณ์เช่นนี้อาจแก้ไขโดยรวมกลุ่มที่ใกล้กันเข้าด้วยกัน ซึ่งจะทำให้ d.f. ลดลง

2.5 ค่าสัมประสิทธิ์การเมอร์ (Cramer's Statistic: C^2)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ด้วยไคสแควร์ดังสูตรที่(2.6) แล้วพบว่ามีความสัมพันธ์กัน แต่เนื่องจากค่าที่ได้ไม่สามารถบอกระดับความสัมพันธ์ได้ ดังนั้น จึงมีการคิดค้นวิธีการที่จะจำกัดค่า χ^2 ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งมีหลายวิธี สำหรับกรณีที่เป็นการวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่แบบนามบัญญัติ ได้แก่

- ค่าสัมประสิทธิ์การเจอร์น (The Contingency Coefficient: C)
- ค่าสัมประสิทธิ์การเมอร์ (Cramer's Statistic: C^2)
- ค่าสัมประสิทธิ์ฟาย (Phi Coefficient: ϕ)

ซึ่งในที่นี้ ใช้วิธีการวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์การเมอร์ ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการใช้มากกว่าวิธีอื่นๆ เพราะสามารถใช้ได้กับตารางการเจอร์น $r \times c$ ใดๆก็ได้ และค่าที่คำนวณออกมามีค่าสูงไม่เกิน 1 ซึ่งผิดกับวิธีอื่นๆ ที่มีข้อจำกัดของตารางการเจอร์น เช่น ต้องมีขนาด 2×2 หรือใช้ได้กับ $r \times c$ แต่ r กับ c ต้องเท่ากัน นอกจากนี้ค่าที่คำนวณได้อาจมีค่ามากกว่า 1 ซึ่งยากแก่การแปลผล มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$C^2 = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(r-1)}} \dots\dots\dots (2.7)$$

ดังนั้นค่า C^2 จะมีค่า $0 \leq C^2 \leq 1$ โดยไม่มีค่าเป็นลบ

เมื่อ N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของนักศึกษา

$$t = \min(r, k)$$

ค่า t ได้จากการเลือกค่าที่ต่ำที่สุดของจำนวนแถว (r) หรือจำนวนสดมภ์ (k) ค่าใดค่าหนึ่ง เช่น ถ้า $r=4, k=2$ ค่า t ก็จะเท่ากับ 2 การแปลความหมายทำได้ ดังนี้

0.00-0.25	หมายถึง	ระดับความสัมพันธ์น้อย(weak)
0.26-0.50	หมายถึง	ระดับความสัมพันธ์ปานกลาง(moderate)
0.51-0.75	หมายถึง	ระดับความสัมพันธ์ค่อนข้างมาก(moderate strong)
0.76-1.00	หมายถึง	ระดับความสัมพันธ์มาก(strong)

(ผศ.อุมาพร จันทร์ ;สถิติไม่ใช้พารามิเตอร์ 2541)

2.6 แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ

ปัญหาพิเศษนี้ผู้วิจัยได้ใช้แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ โดยแบ่งชั้นภูมิตามเพศ แล้วเลือกหน่วยตัวอย่างแบบมีระบบขนาด n จากประชากรขนาด N

2.6.1 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

ในการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling : SRS) เป็นแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับหน่วยในประชากรที่มีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ถ้าหน่วยต่างๆ ในประชากรมีลักษณะหลากหลาย ตัวอย่างที่สุ่มด้วยวิธี SRS อาจทำให้ได้ตัวอย่างที่ประกอบด้วยลักษณะใดลักษณะหนึ่งไม่ครอบคลุมทุกลักษณะของประชากร ตัวอย่างที่ได้นั้นจึงเป็นตัวแทนที่ไม่ดีของประชากร ถ้าเราต้องการให้ได้ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เราสามารถทำได้โดยรวมหน่วยต่างๆ ในประชากรที่มีลักษณะเหมือนกันอยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือชั้นภูมิเดียวกัน และต่างชั้นภูมิจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน แล้วเลือกตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิอย่างเป็นอิสระต่อกัน

วิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิมีลักษณะดังนี้

1. แบ่งประชากรทั้งหมดออกเป็นประชากรย่อยๆ เรียกว่าชั้นภูมิ โดยที่แต่ละหน่วยในประชากรปรากฏอยู่ในชั้นภูมิใดชั้นภูมิหนึ่งเพียงชั้นภูมิเดียวเท่านั้น และเมื่อรวมชั้นภูมิทั้งหมดทำด้วยกันจะต้องเท่ากับประชากรพอดี
2. เลือกตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิอย่างเป็นอิสระต่อกัน และไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีเดียวกัน

L เป็นจำนวนชั้นภูมิ

h แทนชั้นภูมิที่ ซึ่ง $h = 1, 2, 3, \dots, L$

2.6.2 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ

การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบจะเริ่มต้นด้วยการให้เลขที่หน่วยต่างๆ ในประชากร โดยเรียงลำดับจาก 1 ถึง N

ในกรณีที่ N/n มีค่าเท่ากับเลขจำนวนเต็ม k พอดี การเลือกตัวอย่างจะกระทำโดยเลือกตัวเลขสุ่ม r ตัว จากเลข 1 ถึง k สมมติว่าเลขสุ่มที่ได้คือเลข r หน่วยที่มีเลขที่ $r, r+1, r+2, \dots$ จะตกเป็นหน่วยตัวอย่าง เช่น ถ้า $N=1000$ และ $n=50$ ได้ $k=1000/50=20$ สมมติว่าเลือกเลขสุ่มหนึ่งตัวจาก 1 ถึง 20 ได้เลข 13 หน่วย ที่มีหมายเลขเป็น 13, 33, 53, 73, ..., 993 จะเป็นหน่วยตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 50 หน่วย เป็นต้น ดังนั้น ถ้า y_i คือค่าของหน่วยที่ i ของตัวแปรที่น่าสนใจ อาจเขียนรูปการจัดหน่วยต่างๆ ในประชากรตามวิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบได้ดังนี้

65596

ตารางที่ 2.1 การจัดหน่วยต่างๆ ในประชากรตามวิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ

ตัวอย่างที่	1	2	3	4	...	k
	y_1	y_2	y_3	y_4	...	y_k
	y_{k-1}	y_{k+2}	y_{k+3}	y_{k+4}	...	y_{2k}
	y_{2k-1}	y_{2k+2}	y_{2k+3}	y_{2k+4}	...	y_{3k}
	$y_{(n-1)k+1}$	$y_{(n-1)k+2}$	$y_{(n-1)k+3}$	$y_{(n-1)k+4}$...	y_{nk}
ค่ารวม	y_1	y_2	y_3	y_4	...	y_k
ค่าเฉลี่ย	$\overline{y_1}$	$\overline{y_2}$	$\overline{y_3}$	$\overline{y_4}$...	$\overline{y_k}$

จะเห็นได้ว่าเมื่อให้เลขที่ หรือลำดับที่แก่หน่วยต่างๆ ในประชากร และกำหนดขนาดตัวอย่างแล้ว จะมีผลเท่ากับการกำหนดองค์ประกอบของตัวอย่างที่เป็นไปได้ชุดต่างๆ ซึ่งถ้า $N/n = k$ จำนวนตัวอย่างที่เป็นไปได้จะมีทั้งสิ้น k ตัวอย่างเท่านั้น การเลือกจุดเริ่มต้นหรือหน่วยแรกของตัวอย่างโดยการเลือกเลขสุ่ม 1 ตัว จาก 1 ถึง k มีผลเท่ากับการเลือกตัวอย่าง 1 ชุด จากทั้งหมด k ชุดที่เป็นไปได้หรือเท่ากับการเลือกสดมภ์ 1 สดมภ์ จากทั้งหมด k สดมภ์ ที่ประกอบด้วยหน่วย n หน่วยในแต่ละสดมภ์จากตารางข้างต้นนั่นเอง ดังนั้น ด้วยวิธีการนี้ การกำหนดขนาดตัวอย่างและเลขที่ให้กับแต่ละหน่วยในประชากรจะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของตัวประมาณที่จะสร้างขึ้น โดยตรงด้วย

ในกรณีที่ N/n ไม่เป็นเลขจำนวนเต็มพอดี และผู้เลือกตัวอย่างต้องใช้ค่า k ที่เป็นเลขจำนวนเต็มใกล้เคียงค่านั้น ผลที่เกิดขึ้นคือขนาดของตัวอย่างบางตัวอย่างจะน้อยกว่าตัวอย่าง หรืออีกนัยหนึ่ง ถ้าพิจารณาตารางข้างต้น ชั้นภูมิสุดท้ายของประชากร หรือช่วงสุดท้ายในตารางจะมีหน่วยไม่ครบ k หน่วย ทำให้ตัวอย่างชุดหลังๆ มีขนาดน้อยกว่าชุดถัดไป 1 หน่วย ซึ่งย่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของตัวประมาณตามทฤษฎีบ้างแม้ว่าจะอาจจะไม่รุนแรงมากก็ตาม แต่โดยปกติหากขนาด ตัวอย่าง $n > 50$ ผู้เลือกตัวอย่างไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับปัญหานี้เลย อย่างไรก็ตาม Lahiri ได้เสนอวิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบสำหรับกรณีนี้ ในปี 1952 ซึ่งทำให้ขนาดตัวอย่างคงที่ ในทุกตัวอย่างที่เป็นไปได้ และทำให้ค่าเฉลี่ยตัวอย่างเป็นตัวประมาณไม่เอนเอียงด้วย วิธีของ Lahiri จะถือว่าเมื่อให้เลขที่หน่วยในประชากรแล้ว หน่วยต่างๆ เหล่านี้จะเรียงต่อกันเป็นวงกลมโดยเลขที่ 1 จะต่อท้ายเลขที่ N การเลือกตัวอย่างจะเริ่มต้นด้วยตัวการเลือกตัวเลขสุ่ม 1 ตัวจาก 1 ถึง N สมมติว่าได้ s ตัวอย่างจะประกอบด้วยหน่วยที่มีเลขที่ s และหน่วยที่อยู่ถัดไปที่ละ k หน่วย จนครบขนาดตัวอย่าง n โดยไม่คำนึงว่าจะข้ามเลขที่สุดท้ายไปได้อย่างไร เช่น ถ้า $N = 50$ $n = 12$ และ k คือเลข

จำนวนเต็มใกล้ $50/12 = 4.12$ มากที่สุด ถ้าใช้ $k = 4$ และเลือกเลขสุ่มจาก 1 ถึง 50 ได้ 29 แล้ว ตัวอย่างจะประกอบด้วยหน่วยที่มีหมายเลข 29 33 37 41 3 7 11 15 19 และ 23 ทั้งนี้หน่วยทุกหน่วยในประชากร จะมีโอกาสถูกเลือกเข้ามาในตัวอย่าง ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากันด้วย (Munthy.1967:139)

2.7 การกำหนดขนาดตัวอย่าง (n)

การกำหนดขนาดตัวอย่าง n สำหรับแผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ มีสูตรดังนี้

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^L N_h S_h}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2} \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

โดยที่ $D = \frac{B^2}{Z_{\alpha}^2}$

S_h คือ ค่าความแปรปรวนของชั้นภูมิที่ h

N_h คือ ขนาดประชากรของชั้นภูมิที่ h โดยที่ $h = 1, 2, \dots, L$

n คือ ขนาดตัวอย่าง

N คือ ขนาดประชากรทั้งหมด

B คือ ขอบเขตของความผิดพลาด (Limit of error)

และจัดสรรขนาดตัวอย่างให้กับแต่ละชั้นภูมิแบบ Proportional Allocation สามารถคำนวณได้จาก

สูตร

$$n_h = \frac{N_h n}{N} \quad \dots\dots\dots (2.9)$$

โดย n_h คือ ขนาดตัวอย่างของชั้นภูมิที่ h โดยที่ $h = 1, 2$

N_h คือ ขนาดประชากรของชั้นภูมิที่ h โดยที่ $h = 1, 2$

n คือ ขนาดตัวอย่าง

N คือ ขนาดประชากรทั้งหมด

การประมาณค่าเฉลี่ยและยอดรวมของประชากร

การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรในแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ ทำได้โดยหาค่าเฉลี่ยของแต่ละชั้นภูมิแล้วถ่วงน้ำหนักของชั้นภูมินั้น แล้วนำมารวมกันทุกชั้นภูมิ ก็จะได้ตัวประมาณค่าเฉลี่ยประชากร (\bar{Y}) ดังนี้

$$\hat{Y}_{st} = \bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^L W_h \bar{y}_h = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h \quad \dots\dots\dots (2.10)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย

W_h คือ น้ำหนักหรือสัดส่วนของชั้นภูมิที่ h

\bar{y}_h คือ ค่าเฉลี่ยตัวอย่างของชั้นภูมิที่ h

ตัวประมาณยอดรวมของประชากร คือ $\hat{Y}_{st} = N\bar{y}_{st}$ และความแปรปรวนเป็น

$$Var(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L W_h^2 Var(\bar{y}_h)$$

เนื่องจากขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้จาก pilot survey มีขนาดตัวอย่างน้อยไป สำหรับปัญหาพิเศษนี้ จึงต้องใช้วิธีหาขนาดตัวอย่างจากการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ดังสูตรนี้

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^L N_h (N_h P_h Q_h / N_h - 1)}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h (N_h P_h Q_h / N_h - 1)} \dots \dots \dots (2.11)$$

โดย

P_h คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจในประชากร

Q_h คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่สนใจ

และจัดสรรขนาดตัวอย่างให้กับแต่ละชั้นภูมิแบบ Proportional Allocation จะใช้ตามสูตรที่ 2.9

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.7.1 ชุมพร เทพนาโสมนัสส์ และคณะ (2542) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยขนาดตัวอย่างที่ใช้ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ และสุ่มแบบมีระบบภายในแต่ละชั้นภูมิเป็นจำนวน 341 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้ ความถี่ ร้อยละ และการทดสอบด้วยไคสแควร์ ได้ผลการศึกษาเป็นดังนี้

นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในสถานศึกษาประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละประมาณ 1-2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 13.00 - 18.00 น. เพราะมีความสะดวกมากที่สุด โดยใช้ในด้านบันเทิงมากที่สุดและเข้าเยี่ยมชม Web Site ของไทยมากกว่าต่างประเทศ ปัญหาที่พบคือ ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะและภาควิชา มีเวลาให้บริการและจำนวนเครื่องไม่เพียงพอ โดยนักศึกษาต้องการให้เพิ่มเวลาและจำนวนให้บริการสำหรับนักศึกษาที่ใช้อินเทอร์เน็ต จากที่พัก จะใช้บริการอินเทอร์เน็ตของสถาบันมากที่สุดเพราะมีความสะดวกแต่ปัญหาที่พบในการใช้อินเทอร์เน็ตจากที่พัก คือ การติดต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตผ่านสถาบัน อยู่ในระดับยาก การถ่ายโอนข้อมูลช้า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ควรจะมีการเพิ่มคู่สายและคุณภาพโดยรวมของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบัน

การทดสอบไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ภาควิชา ชั้นปี และเพศมีความสำคัญกับ ความถี่ วัตถุประสงค์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการใช้อินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ชั้นปี และเพศมีความสัมพันธ์กับการเข้าเยี่ยมชม Web site ที่เป็นของไทย และของต่างประเทศ ขณะที่ ภาควิชาไม่มีความสัมพันธ์กับการเข้าเยี่ยมชม Web Site ที่เป็นของไทย และของต่างประเทศ

2.7.2 อมรพงษ์ ราชะพริ้ง. การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2547 โดยขนาดตัวอย่างที่ใช้ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน 9 โรงเรียน ซึ่งมีจำนวนรวม 380 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ โดยใช้ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test One-way ANOVA (F-Test) ได้ผลการศึกษาเป็นดังนี้

ระดับการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อสัปดาห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ส่วนใหญ่ นักเรียนใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่แน่นอน เวลาการใช้งานอินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง โดยใช้งานในด้านการศึกษา ด้านติดต่อสื่อสาร ด้านบันเทิงนันทนาการ เท่าๆกัน ปัญหาที่พบในการใช้งานอินเทอร์เน็ต คือ ค่าบริการสูงเกินไป และอุปสรรค ด้านภาษา เนื่องจากไม่มีความรู้ในการใช้ภาษา ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจะดำเนินการแก้ไขปัญหาในด้านค่าบริการ และควรเพิ่มทักษะในด้านภาษาให้กับนักเรียนมากกว่านี้ และทางโรงเรียนควรที่จะเข้าไปดูแลการใช้งานอินเทอร์เน็ตให้ใกล้ชิดมากกว่านี้ เพราะ ว่า นักเรียนบางกลุ่มอาจไปใช้งานในทางที่ผิด

การทดสอบ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า เพศที่ต่างกันมีระดับการใช้งานอินเทอร์เน็ตแตกต่างกัน และการทดสอบ F-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ชั้นปีที่กำลังศึกษาที่ต่างกัน มีระดับการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน

2.7.3 นางสาวกมลรัตน์ มณฑิชาติ และคณะ (2547) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยขนาดตัวอย่างที่ใช้ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบแบบแบ่งชั้นภูมิ เป็นจำนวน 490 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีการอธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในรูปของความถี่ และร้อยละ และมีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ได้แก่ การทดสอบของวิลคอกัน แมนท์วิทนี การทดสอบของครัสคาลและวาลลิส และการทดสอบความเป็นอิสระ

ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 – 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งมีการใช้อินเทอร์เน็ตโดยรวม ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านการสืบค้นข้อมูล และด้านความบันเทิง อยู่ในระดับปานกลาง และนักศึกษส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.51 - 3.00

การทดสอบของวิลคอกซัน แมนทีวทีนีย์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า นักศึกษาเพศหญิง และชาย มีการใช้อินเตอร์เน็ตโดยรวม และรายด้านไม่แตกต่างกัน

การทดสอบของคริสกาลและวาลิสที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปี ที่ต่างกัน มีการใช้อินเตอร์เน็ตโดยรวม และด้านการติดต่อสื่อสารไม่แตกต่างกัน แต่มีการใช้อินเตอร์เน็ต ด้านการสืบค้นข้อมูล และด้านความบันเทิงแตกต่างกัน ส่วนนักศึกษาที่เรียนอยู่ในภาควิชาต่างกัน มีการใช้อินเตอร์เน็ตโดยรวมด้านการติดต่อสื่อสาร และด้านความบันเทิงแตกต่างกัน แต่มีการใช้อินเตอร์เน็ตด้านการสืบค้นข้อมูลไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความเป็นอิสระที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า เพศ และภาควิชามีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้อินเตอร์เน็ต แต่ระดับชั้นปีที่ศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้งานอินเตอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษา และเปรียบเทียบการใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตใน 3 ด้านต่อไปนี้ คือ การใช้ Webboard การ Chat และการส่ง E-mail ของนักศึกษาคณะ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการ ดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

3.1 ประชากรสำหรับงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ และภาคสมทบคณะ วิทยาศาสตร์ ทุกภาควิชา และทุกชั้นปี ภาคนาการศึกษาที่ 1 ประจำปี 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง จำนวน 2,585 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ และภาควิชา

ภาควิชา	เพศ		รวม
	หญิง	ชาย	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	173	295	468
เคมี	629	305	934
ชีววิทยาประยุกต์	356	162	518
ฟิสิกส์ประยุกต์	165	230	395
สถิติประยุกต์	167	103	266
รวม	1490	1095	2585

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ตัวอย่างและแผนการสุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สุ่มเลือกมาจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ และภาคสมทบ คณะวิทยาศาสตร์ ทุกภาควิชา และทุกชั้นปี ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้แผนการสุ่มมีระบบแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ โดยแบ่งชั้นภูมิตามเพศ ซึ่งมีทั้งหมด 2 ชั้นภูมิ คือ $h = 1, 2$ โดย 1 หมายถึง นักศึกษาเพศชาย และ 2 หมายถึง นักศึกษาเพศหญิง หลังจากนั้นจะสุ่มเลือกหน่วยตัวอย่างแบบมีระบบ และกำหนดขนาดหน่วยตัวอย่าง(n) แล้วจัดสรรหน่วยตัวอย่าง (Allocation) ให้กับชั้นภูมิที่ 1 และ 2 (n_{man} และ n_{woman}) ต่อไป

3.3 การกำหนดขนาดตัวอย่าง (n)

สามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่าง n ได้จากสูตรที่ 2.7 ซึ่งได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 385 คน ตามสูตร

$$n = \frac{Z^2 pq}{B^2}$$

จะได้ $n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2}$

$$= 384.16$$

$$= 385$$

เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาเรื่อง Non-response ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นผู้วิจัยจึงทำการสำรวจโดยใช้ขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น 25 คน เป็นจำนวนทั้งหมด 410 คน

3.4 การกำหนดขนาดตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิ (n_h)

สามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิได้จากสูตรที่ 2.11 ซึ่งได้ขนาดตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

$$n_h = \frac{N_h n}{N}$$

$$n_{\text{man}} = \frac{1095 \times 410}{2585} = 173.68 \approx 174$$

$$n_{\text{woman}} = \frac{1490 \times 410}{2585} = 236.32 \approx 236$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 จำนวนหน่วยตัวอย่างของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง จำนวนตามเพศ

ภาควิชา	เพศ		รวม
	หญิง	ชาย	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	47	60	107
เคมี	90	44	134
ชีววิทยาประยุกต์	50	23	73
ฟิสิกส์ประยุกต์	24	33	57
สถิติประยุกต์	25	14	39
รวม	236	174	410

3.5 การเลือกหน่วยตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบสำหรับปัญหาพิเศษนี้ มีขั้นตอนในการเลือกหน่วยตัวอย่างดังนี้

3.5.1 เรียงรายชื่อของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ แบ่งตามเพศคือ ชาย และหญิง จากนั้นเรียงตามภาควิชา คือ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์, ภาควิชาเคมี, ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์, ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และภาควิชาสถิติประยุกต์ จากนั้นเรียงตามชั้นปีโดยเรียงจากชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

3.5.2 ให้หมายเลขกับรายชื่อของนักศึกษาทั้งหมด ตั้งแต่ 1 ถึง 2585

3.5.3 หาช่วงในการสุ่ม (k) โดยกรคำนวณจาก

$$k = \frac{N_h}{n_h}$$

โดย N_h คือ ขนาดประชากรของชั้นภูมิที่ h โดยที่ $h = 1, 2$

n_h คือ ขนาดตัวอย่างของชั้นภูมิที่ h โดยที่ $h = 1, 2$

$$k_{\text{man}} = \frac{1095}{173} = 6.329 \cong 7$$

$$k_{\text{woman}} = \frac{1490}{237} = 6.287 \cong 7$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 ดังนั้นจะได้ว่าค่า $k_{\text{man}} = 7$ และ $k_{\text{woman}} = 7$ เป็นค่าเลขจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงกับ N/n

3.5.5 ทำการสุ่มหน่วยตัวอย่างแรก ที่จะออกมาเป็นตัวอย่างจากการใช้ตารางเลขสุ่มได้ Random Start ของชั้นภูมิเพศชาย คือ นักศึกษาหมายเลข 5 ดังนั้น หน่วยตัวอย่างที่ 2 และ 3 คือ นักศึกษาหมายเลข 12 และ 19 ตามลำดับ ทำเช่นนี้จนกระทั่งได้จำนวนทั้งสิ้น 173 คน และ Random Start ของชั้นภูมิเพศหญิง คือ นักศึกษาหมายเลข 2 ดังนั้น หน่วยตัวอย่างที่ 2 และ 3 คือ นักศึกษาหมายเลข 9 และ 16 ตามลำดับ ทำเช่นนี้จนกระทั่งได้จำนวนทั้งสิ้น 237 คน

3.6 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามแล้วดำเนินการดังต่อไปนี้

3.6.1 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ผู้ควบคุมปัญหาพิเศษ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม แล้วนำไปแก้ไขตามคำแนะนำ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบตรวจรายการ (Checklist) จำนวน 28 ข้อ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา ได้แก่ เพศ , ภาควิชาที่กำลังศึกษาอยู่ , ชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่, เกรดเฉลี่ยสะสม(GPA)

ส่วนที่ 2 : เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต

ส่วนที่ 3 : เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การแลกเปลี่ยนข้อมูลทาง Webboard จำนวน 4 ข้อ
- การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การสนทนาในเว็บไซต์ (Chat) จำนวน 4 ข้อ
- การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-mail) จำนวน 5 ข้อ

3.6.2 นำแบบสอบถามไปทดสอบสำรวจกับนักศึกษาตัวอย่างจำนวน 50 คน ที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2547 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 14 ถึง 25 พฤศจิกายน 2548 ณ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.6.3 ปรับปรุง และแก้ไขรูปแบบแบบสอบถาม และปรับปรุงคำถามเพื่อให้มีความชัดเจน สำหรับให้ผู้ตอบแบบสอบถาม

3.6.4 เตรียมแบบสอบถามเมจิก้าปรับปรุงสำหรับการเก็บข้อมูลจริง

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.7.1 จากแบบสอบถามที่เตรียมไว้ (อ้างอิงกับหัวข้อ 3.6.4) นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้วไปสอบถามนักศึกษาตัวอย่าง ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ซึ่งสุ่มมาโดยมีคาบสำรวจระหว่างวันที่ 4 ถึง 15 มกราคม 2548

3.7.2 หลังจากสุ่มนักศึกษาตัวอย่างครบแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาให้รหัสใส่ลงใน SPSS เพื่อการประมวลผล

3.7.3 ผลที่ได้จากการประมวลผลก็นำมาวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจะแสดงไว้ในบทที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา และเปรียบเทียบการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการตอบแบบสอบถามของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 410 ราย ในจำนวนนั้นมี non-response ประมาณ 30 % ซึ่งเกิดจากแบบสอบถามที่ตอบโดยไม่ใช้นักศึกษาตัวอย่างที่กำหนด เนื่องจากสาเหตุหลาย ๆ ประการ อาทิ นักศึกษาตัวอย่างที่ถูกสุ่ม ได้พ้นสภาพความเป็นนักศึกษาไปแล้วในภาคเรียนที่ 2 ซึ่งเป็นช่วงเก็บข้อมูล หรือนักศึกษาผู้นั้นขาดเรียนในวันที่เก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยจึงแก้ไข non-response ดังกล่าวนี้โดย ให้นักศึกษาที่เป็นเพศ ภาควิชา และชั้นปีเดียวกันตอบแบบสอบถามแทน ในจำนวน 410 ราย มีผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งระบุว่าไม่ใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทใดเลย จำนวน 4 ชุด ดังนั้นข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นส่วนของข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาซึ่งจะใช้แบบสอบถาม 410 ชุด ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะใช้แบบสอบถาม 406 ชุด

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เวอร์ชัน 11.5 ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงเป็นลำดับดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 410 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำแนกตามเพศ ภาควิชา ชั้นปีที่กำลังศึกษา และเกรดเฉลี่ยสะสม ใช้แสดงไว้ใน ตารางที่ 4.1 และ ตารางที่ 4.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวน และร้อยละของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ภาควิชา และชั้นปีที่กำลังศึกษา

	เพศ (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ชาย	หญิง	
ภาควิชา			
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	58 (14.15)	49 (11.95)	107 (26.10)
เคมี	44 (10.73)	90 (21.95)	134 (32.68)
ชีววิทยาประยุกต์	23 (5.61)	50 (12.20)	73 (17.80)
ฟิสิกส์ประยุกต์	33 (8.05)	24 (5.85)	57 (13.90)
สถิติประยุกต์	14 (3.41)	25 (6.10)	39 (9.51)
ชั้นปีที่กำลังศึกษา			
ปี 1	65 (15.85)	74 (18.05)	139 (33.90)
ปี 2	33 (8.05)	58 (14.15)	91 (22.20)
ปี 3	33 (8.05)	59 (14.39)	92 (22.44)
ปี 4	41 (10.00)	47 (11.46)	88 (21.46)
รวม	172 (41.95)	238 (58.05)	410 (100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเกรดเฉลี่ยสะสม

เพศ	เกรดเฉลี่ยสะสม (ร้อยละ)				รวม
	ต่ำกว่า 2.00	2.00-2.50	2.51-3.00	3.01 ขึ้นไป	
ชาย	3 (1.74)	81 (47.09)	61 (25.63)	27 (15.70)	172 (100)
หญิง	6 (2.52)	116 (48.74)	78 (32.77)	38 (15.97)	238 (100)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เป็นการศึกษาการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใน 3 ด้าน คือ ด้านการเข้า Webboard, การ Chat และ การส่ง E-mail ทั้งโดยรวม รายด้าน และรายข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4.3 – ตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.3 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตาม เพศและ กิจกรรมยามว่าง

เพศ	กิจกรรมยามว่าง (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)					
	ออกกำลังกาย	ดูหนังฟังเพลง	อ่านหนังสือ	ใช้อินเทอร์เน็ต	ช้อปปิ้ง	อื่น ๆ
ชาย	97 (19.8)	135 (27.5)	78 (15.9)	135 (27.5)	27 (5.5)	19 (3.9)
หญิง	57 (8.5)	202 (30.3)	134 (20.1)	164 (24.6)	102 (15.3)	8 (1.2)
รวม	154 (13.3)	337 (29.1)	212 (18.3)	299 (25.8)	129 (11.1)	27 (2.3)

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมยามว่างของนักศึกษาชายคือ ใช้อินเทอร์เน็ต และดูหนังฟังเพลงร้อยละ 27.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด เท่าๆกัน ซึ่งนักศึกษาหญิงก็นิยมดูหนังฟังเพลงมากที่สุดเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ30.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด โดยนักศึกษาหญิงร้อยละ15.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด จะนิยมช้อปปิ้งเป็นสัดส่วนมากกว่านักศึกษาชายมาร้อยละ5.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนการออกกำลังกายของนักศึกษาชายร้อยละ 19.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ก็เป็นสัดส่วนที่มากกว่านักศึกษาหญิงที่นิยมออกกำลังกายเป็นกิจกรรมยามว่างเพียงแค่ร้อยละ8.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.4 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกเพศ และตามการลักษณะใช้งานอินเทอร์เน็ต

เพศ	ลักษณะการใช้งานอินเทอร์เน็ต (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)							
	Webboard	Chat	E-mail	เล่นเกมส	ค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน	ดูเรื่องต่างๆไป	ไม่เคยใช้เลย	อื่นๆ
ชาย	112 (16.1)	109 (15.7)	126 (18.1)	120 (17.3)	125 (18.0)	98 (14.1)	0 (0)	5 (0.7)
หญิง	132 (14.1)	164 (17.5)	179 (19.1)	128 (13.7)	175 (18.7)	153 (16.3)	0 (0)	5 (0.5)
รวม	244 (15.0)	273 (16.7)	305 (18.7)	248 (15.2)	300 (18.4)	251 (15.4)	0 (0)	10 (0.6)

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักศึกษาชายนิยมใช้ E-mail มากกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตในลักษณะอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 18.10 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 18.00 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเล่นเกมส คิดเป็นร้อยละ 17.30 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และนักศึกษาหญิงนิยมใช้ E-mail มากกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตในลักษณะอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 19.10 ของจำนวนคำตอบทั้งหมดรองลงมาคือ ค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 18.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และ Chat คิดเป็นร้อยละ 17.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 จำนวน ร้อยละ และเพศของนักศึกษา จำแนกตามอันดับความสนใจของการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เพศ	เลือกเป็นอันดับ 1 (ร้อยละ)			เลือกเป็นอันดับ 2 (ร้อยละ)			เลือกเป็นอันดับ 3 (ร้อยละ)		
	Webboard	Chat	E-mail	Webboard	Chat	E-mail	Webboard	Chat	E-mail
ชาย	73 (42.44)	54 (31.40)	45 (26.16)	49 (28.65)	64 (37.43)	58 (33.92)	50 (30.86)	46 (28.40)	66 (40.47)
รวม (ชาย)	172 (100)			171 (100)			162 (100)		
หญิง	56 (23.93)	94 (40.17)	84 (35.90)	78 (33.62)	72 (31.03)	82 (35.34)	96 (42.86)	61 (27.23)	67 (29.91)
รวม (หญิง)	234 (100)			232 (100)			224 (100)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่าอันดับความสนใจของการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงต่างกัน โดยนักศึกษาชายนิยมเข้า Webboard มากที่สุด ร้อยละ 42.44 เป็นสัดส่วนที่มากกว่านักศึกษาหญิงที่นิยมเข้า Webboard น้อยที่สุด เพียงร้อยละ 23.93 โดยนักศึกษาหญิงจะนิยม Chat มากที่สุด ร้อยละ 40.17

ตารางที่ 4.6 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกเข้า Webboard เป็นอันดับแรก

เพศ	เหตุผลที่เลือกเข้า Webboard เป็นอันดับแรก (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)						
	ชอบแสดงความคิดเห็นและได้อ่านความคิดเห็นของผู้อื่น	หัวข้อกระทู้/เนื้อหา น่าสนใจ	ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันนาน	สนุก	ต้องการแบ่งปันเรื่องดี ๆ	สะดวก รวดเร็ว	อื่น ๆ
ชาย	39 (21.8)	52 (29.1)	14 (7.8)	30 (16.8)	14 (7.8)	29 (16.2)	1 (0.6)
หญิง	30 (22.1)	33 (24.3)	14 (10.3)	25 (18.4)	12 (8.8)	21 (15.4)	1 (0.7)
รวม	69 (21.9)	85 (27.0)	28 (8.9)	55 (17.5)	26 (8.3)	50 (15.9)	2 (0.6)

จากตารางที่ 4.6 พบว่าเหตุผลที่นักศึกษาชายให้ความสนใจมากที่สุดในการเลือกเข้า Webboard เป็นอันดับแรก คือ หัวข้อกระทู้/เนื้อหา น่าสนใจ คิดเป็นร้อยละ 29.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ชอบแสดงความคิดเห็นและได้อ่านความคิดเห็นของผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 21.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเหตุผลที่นักศึกษาหญิงให้ความสนใจมากที่สุดในการเลือกเข้า Webboard เป็นอันดับแรก คือ หัวข้อกระทู้/เนื้อหา น่าสนใจ คิดเป็นร้อยละ 24.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ชอบแสดงความคิดเห็นและได้อ่านความคิดเห็นของผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 22.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.7 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรก

เพศ	เหตุผลที่เลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรก (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)						
	ขอแสดงความ ความคิดเห็น และได้อ่าน ความคิดเห็น ของผู้อื่น	หัวข้อกระหือ/ เนื้อหา น่าสนใจ	ได้คุยกับ เพื่อนที่ไม่ เจอกันนาน	สนุก	ต้องการ แบ่งปันเรื่อง ดี ๆ	สะดวก รวดเร็ว	อื่น ๆ
ชาย	13 (8.8)	14 (9.5)	36 (24.5)	32 (21.8)	17 (11.6)	32 (21.8)	3 (2.0)
หญิง	26 (9.7)	26 (9.7)	69 (25.7)	60 (22.4)	27 (10.1)	55 (20.5)	5 (1.9)
รวม	39 (9.4)	40 (9.6)	105 (25.3)	92 (22.2)	44 (10.6)	87 (21.0)	8 (1.9)

จากตาราง 4.7 พบว่าเหตุผลที่เลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรกของนักศึกษาชาย คือ ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันนาน คิดเป็นร้อยละ 24.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด เหตุผลรองลงมาคือ สะดวกรวดเร็ว และสนุก คิดเป็นร้อยละ 21.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนเหตุผลที่เลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรกของนักศึกษาหญิง คือ ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันนาน คิดเป็นร้อยละ 25.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด เหตุผลรองลงมา คือ สนุก คิดเป็นร้อยละ 22.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และสะดวกรวดเร็วคิดเป็นร้อยละ 21.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.8 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และเหตุผลที่เลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรก

เพศ	เหตุผลที่เลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรก (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)						
	ขอแสดงความ ความคิดเห็น และได้อ่าน ความคิดเห็น ของผู้อื่น	หัวข้อกระหือ/ เนื้อหา น่าสนใจ	ได้คุยกับ เพื่อนที่ไม่ เจอกันนาน	สนุก	ต้องการ แบ่งปันเรื่อง ดี ๆ	สะดวก รวดเร็ว	อื่น ๆ
ชาย	15 (16.3)	7 (7.6)	11 (12.0)	12 (13.0)	17 (18.5)	27 (29.3)	3 (3.3)
หญิง	17 (9.0)	24 (12.8)	31 (16.5)	18 (9.6)	35 (18.6)	58 (30.9)	5 (2.7)
รวม	32 (11.4)	31 (11.1)	42 (15.0)	30 (10.7)	52 (18.6)	85 (30.4)	8 (2.9)

จากตาราง 4.8 พบว่าเหตุผลที่เลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรกของนักศึกษาชายคือ สะดวกรวดเร็วคิดเป็นร้อยละ 29.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ต้องการแบ่งปันเรื่องดี ๆ คิดเป็นร้อยละ 18.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และขอแสดงความความคิดเห็นและอ่านความคิดเห็นของผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนเหตุผลที่เลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรกของนักศึกษาหญิงคือ สะดวกรวดเร็วคิดเป็นร้อยละ 30.4 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ต้องการแบ่งปันเรื่องดีๆ คิดเป็นร้อยละ 18.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันนานๆ คิดเป็นร้อยละ 16.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.9 จำนวน ร้อยละ และเพศของนักศึกษา จำแนกตามสถานที่พักอาศัย และอินเทอร์เน็ตในที่พัก

เพศ	สถานที่พักอาศัย (ร้อยละ)										รวม (ร้อยละ)
	บ้านพ่อ-แม่		บ้านญาติ		หอพักสถาบัน		หอพักเอกชน		บ้านเช่า		
	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	
ชาย	62 (36.05)	8 (4.65)	8 (4.65)	1 (0.58)	18 (10.47)	2 (1.16)	48 (27.91)	21 (12.21)	4 (2.33)	0 (0)	172 (100)
หญิง	78 (32.77)	11 (4.62)	10 (4.20)	2 (0.84)	10 (4.20)	4 (1.68)	66 (27.73)	52 (21.85)	3 (1.26)	2 (0.84)	238 (100)

จากตารางที่ 4.9 พบว่านักศึกษาชายส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ที่ บ้านพ่อ-แม่ โดยมีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 36.05 และไม่มีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 4.65 รองลงมาคือพักอาศัยหอพักเอกชน โดยมีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 27.91 และไม่มีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 12.21 และนักศึกษาหญิงส่วนใหญ่พักอาศัย หอพักเอกชน โดยมีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 27.73 และไม่มีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 21.85 รองลงมาคือพักอาศัยอยู่ที่ บ้านพ่อ-แม่ โดยมีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 32.77 และไม่มีคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 4.62

ตารางที่ 4.10 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และผู้ซื้อคอมพิวเตอร์ให้

เพศ	ผู้ซื้อคอมพิวเตอร์ให้ (ร้อยละ)					รวม (ร้อยละ)
	พ่อ-แม่	พี่	ญาติ	ตัวเอง	อื่น ๆ	
ชาย	133 (77.33)	7 (4.07)	5 (2.91)	23 (13.37)	4 (2.33)	172 (100)
หญิง	181 (76.05)	19 (7.98)	15 (6.30)	14 (5.88)	9 (3.78)	238 (100)

จากตารางที่ 4.10 พบว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง มีผู้ซื้อคอมพิวเตอร์ให้ เป็น พ่อ-แม่ ร้อยละ 77.33 และ 76.05 ตามลำดับ โดยรองลงมาของนักศึกษาชาย คือ ซื้อคอมพิวเตอร์เอง ร้อยละ 13.37 ส่วนนักศึกษาหญิง คือ พี่ซื้อให้ ร้อยละ 7.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน

เพศ	ค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	ไม่เสียค่าใช้จ่าย	200 – 500 บาท	500 -800 บาท	มากกว่า 800 บาท	
ชาย	51 (29.65)	71 (41.28)	43 (25.00)	7 (4.07)	172 (100)
หญิง	82 (34.45)	119 (50.00)	35 (20.35)	2 (0.01)	238 (100)

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน ของนักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ 200 – 500 บาทต่อเดือน โดยค่าใช้จ่ายของนักศึกษาชาย คิดเป็นร้อยละ 41.28 นักศึกษาหญิง คิดเป็นร้อยละ 50 และไม่เสียค่าใช้จ่ายของนักศึกษาชาย คิดเป็นร้อยละ 29.65 ของนักศึกษาหญิง คิดเป็นร้อยละ 34.45

ตารางที่ 4.12 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน

เพศ	ผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	พ่อ – แม่	พี่	ญาติ	อื่น ๆ	
ชาย	106 (61.63)	10 (5.81)	6 (3.49)	50 (29.07)	172 (100)
หญิง	139 (58.40)	13 (5.46)	10 (4.20)	76 (31.93)	238 (100)

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต/เดือน ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงส่วนใหญ่ คือ พ่อ-แม่ คิดเป็นร้อยละ 61.63 และ 58.40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่

เพศ	สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	บ้าน	มหาวิทยาลัย	อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	หอพัก	
ชาย	79 (45.93)	35 (20.35)	13 (7.56)	45 (26.16)	172 (100)
หญิง	106 (44.54)	65 (27.31)	14 (5.88)	53 (22.27)	238 (100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.13 พบว่า สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง คือ บ้าน คิดเป็นร้อยละ 45.93 และ 44.54 ตามลำดับ รองลงมาของนักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิงจะต่างกันคือ นักศึกษาชายจะใช้อินเทอร์เน็ตที่หอพัก ร้อยละ 26.16 ส่วนนักศึกษาหญิงจะใช้ที่มหาวิทยาลัยร้อยละ 22.27

ตารางที่ 4.14 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย

เพศ	สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย (ร้อยละ)					รวม (ร้อยละ)
	ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา	ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชาอื่น	หอสมุดกลาง	ศูนย์วิจัยคอมพิวเตอร์	อื่น ๆ	
ชาย	103 (59.88)	6 (3.49)	30 (17.44)	17 (9.88)	16 (9.30)	172 (100)
หญิง	111 (46.64)	15 (6.30)	54 (22.69)	30 (12.61)	28 (11.76)	238 (100)

จากตารางที่ 4.14 พบว่าสถานที่ที่นักศึกษาชายนิยมใช้อินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัย คือ ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา ร้อยละ 59.88 รองลงมาคือ หอสมุดกลาง ร้อยละ 17.44 และสถานที่ที่นักศึกษาหญิงนิยมใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัยคือ ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา ร้อยละ 46.64 รองลงมาคือ หอสมุดกลาง ร้อยละ 22.69

ตารางที่ 4.15 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และความถี่ในการเข้า Webboard

เพศ	ความถี่ในการเข้า Webboard (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	1-2 ครั้ง/วัน	2-3 ครั้ง/วัน	มากกว่า 3 ครั้ง/วัน	ไม่แน่นอน	
ชาย	34 (19.88)	18 (10.53)	28 (16.37)	91 (53.22)	171 (100)
หญิง	46 (20.26)	22 (9.69)	9 (3.96)	150 (66.08)	227 (100)

จากตาราง 4.15 พบว่า ส่วนใหญ่ความถี่ในการเข้า Webboard ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง คือ ไม่แน่นอน ร้อยละ 53.22 และร้อยละ 66.08 อันดับต่อมาของนักศึกษาชายและหญิงก็เป็นสัดส่วนที่เท่าๆกัน คือ 1-2 ครั้ง/วัน ร้อยละ 19.88 ร้อยละ 20.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตาม และเพศความถี่ในการเข้า Chat

เพศ	ความถี่ในการเข้า Chat (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	1-2 ครั้ง/วัน	2-3 ครั้ง/วัน	มากกว่า 3 ครั้ง/วัน	ไม่แน่นอน	
ชาย	37 (22.70)	22 (13.50)	19 (11.66)	85 (52.15)	163 (100)
หญิง	58 (25.66)	21 (9.29)	18 (7.96)	129 (57.08)	226 (100)

จากตาราง 4.16 พบว่า ส่วนใหญ่ความถี่ในการ Chat ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง คือ ไม่แน่นอน ร้อยละ 52.15 และร้อยละ 57.08 อันดับต่อมาของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงที่เป็นสัดส่วนที่เท่าๆกัน คือ 1-2 ครั้ง/วัน ร้อยละ 22.70 ร้อยละ 25.66

ตารางที่ 4.17 จำนวน และร้อยละของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และความถี่ในการส่ง E-mail

เพศ	ความถี่ในการส่ง E-mail (ร้อยละ)				รวม (ร้อยละ)
	1-2 ครั้ง/วัน	2-3 ครั้ง/วัน	มากกว่า 3 ครั้ง/วัน	ไม่แน่นอน	
ชาย	53 (31.18)	16 (9.41)	11 (6.47)	90 (52.94)	170 (100)
หญิง	58 (24.89)	21 (9.01)	15 (6.44)	139 (59.66)	233 (100)

จากตาราง 4.17 พบว่า ส่วนใหญ่ความถี่ในการส่ง E-mail ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง คือ ไม่แน่นอน ร้อยละ 52.94 และ 59.66 อันดับต่อมาของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงที่เป็นสัดส่วนที่เท่าๆกัน คือ 1-2 ครั้ง/วัน ร้อยละ 31.18 และร้อยละ 24.89

ตารางที่ 4.18 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อ
 กระตุ้นให้นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 1

เพศ	หัวข้อกระตุ้นให้นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 1 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)									
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา
ชาย	17 (9.9)	29 (16.9)	8 (4.7)	35 (20.3)	5 (2.9)	41 (23.8)	0 (0)	1 (0.6)	2 (1.2)	34 (19.8)
หญิง	30 (13.2)	25 (11.0)	42 (18.5)	51 (22.5)	18 (7.9)	41 (18.1)	0 (0)	4 (1.8)	11 (4.8)	5 (2.2)
รวม	47 (11.8)	54 (13.5)	50 (12.5)	86 (21.6)	23 (5.8)	82 (20.6)	0 (0)	5 (1.3)	13 (3.3)	39 (9.8)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 399$

จากตารางที่ 4.18 เป็นตารางแสดงหัวข้อกระตุ้นให้นักศึกษาชายสนใจเป็นอันดับ 1 โดยที่นักศึกษาชายให้ความสนใจกระตุ้นเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไป มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 23.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระตุ้นเกี่ยวกับข่าวร้อยละ 20.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระตุ้นเกี่ยวกับกีฬาร้อยละ 19.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจกระตุ้นเกี่ยวกับ ข่าว มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 22.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระตุ้นเกี่ยวกับ ดารา-นักร้องร้อยละ 18.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระตุ้นเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปร้อยละ 18.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.19 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศและหัวข้อกระตุ้น
 ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 2

เพศ	หัวข้อกระตุ้นให้นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 2 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)									
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา
ชาย	16 (9.2)	35 (20.2)	23 (13.3)	32 (18.5)	4 (2.3)	32 (18.5)	3 (1.7)	7 (4.0)	0 (0)	21 (12.1)
หญิง	13 (5.7)	44 (19.4)	32 (14.1)	44 (19.4)	21 (9.3)	36 (15.9)	3 (1.3)	14 (6.2)	14 (6.2)	6 (2.6)
รวม	29 (7.3)	79 (19.8)	55 (13.8)	76 (19.0)	25 (6.3)	68 (17.0)	6 (1.5)	21 (5.3)	14 (3.5)	27 (6.8)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 400$

จากตารางที่ 4.19 เป็นตารางแสดงหัวข้อกระตุ้นที่นักศึกษาสนใจเป็นอันดับ 2 โดยที่นักศึกษาชายให้ความสนใจกระตุ้นเกี่ยวกับภาพยนตร์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 20.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระตุ้นเกี่ยวกับ ข่าวและความรู้ทั่วไปร้อยละ 18.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจกระตุ้นเกี่ยวกับ ภาพยนตร์และ ข่าว มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.4 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาคือกระทู้เกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปร้อยละ 15.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และคารา-นักร้องร้อยละ 14.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.20 จำนวนและร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศและหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 3

เพศ	หัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 3 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)									
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	คารา-นักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา
ชาย	13 (7.7)	39 (23.1)	22 (13.0)	25 (14.8)	6 (3.6)	23 (13.6)	3 (1.8)	13 (7.7)	4 (2.4)	21 (12.4)
หญิง	18 (7.9)	33 (14.5)	32 (14.1)	27 (11.9)	32 (14.1)	30 (13.2)	0 (0)	18 (7.9)	27 (11.9)	10 (4.4)
รวม	31 (7.8)	72 (18.2)	54 (13.6)	52 (13.1)	38 (9.6)	53 (13.4)	3 (0.8)	31 (7.8)	31 (7.8)	31 (7.8)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 396$

จากตารางที่ 4.20 เป็นตารางแสดงหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาสนใจเป็นอันดับ 3 โดยนักศึกษาชายให้ความสนใจกระทู้เกี่ยวกับภาพยนตร์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 23.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระทู้เกี่ยวกับข่าวร้อยละ 14.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระทู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปร้อยละ 13.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจกระทู้เกี่ยวกับ ภาพยนตร์ มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 14.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ คารา-นักร้อง และแฟชั่นร้อยละ 14.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.21 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 4

เพศ	หัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 4 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)									
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	คารา-นักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา
ชาย	27 (16.1)	27 (16.1)	14 (8.3)	22 (13.1)	12 (7.1)	29 (17.3)	1 (0.6)	16 (9.5)	0 (0)	20 (11.9)
หญิง	27 (11.7)	39 (17.0)	20 (8.7)	27 (11.7)	22 (9.6)	37 (16.1)	2 (0.9)	29 (12.6)	18 (7.9)	9 (3.9)
รวม	54 (13.6)	66 (16.6)	34 (8.5)	49 (12.3)	34 (8.5)	66 (16.6)	3 (0.8)	45 (11.3)	18 (4.5)	29 (7.3)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 398$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.21 เป็นตารางแสดงหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 4 โดยนักศึกษาชายส่วนใหญ่ให้ความสนใจกระทู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระทู้เกี่ยวกับท่องเที่ยวและภาพยนตร์ร้อยละ 16.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจเกี่ยวกับภาพยนตร์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ความรู้ทั่วไปร้อยละ 16.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระทู้เกี่ยวกับท่องเที่ยวร้อยละ 11.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.22 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 5

เพศ	ความถี่ของหัวข้อกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 5 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)									
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา
ชาย	37 (22.3)	12 (7.2)	23 (13.9)	21 (12.7)	12 (7.2)	16 (9.6)	3 (1.8)	24 (14.5)	4 (2.4)	14 (8.4)
หญิง	31 (13.7)	22 (9.7)	29 (12.8)	21 (9.3)	27 (11.9)	31 (13.7)	3 (1.3)	26 (11.5)	24 (10.6)	13 (5.7)
รวม	68 (17.3)	34 (8.7)	52 (13.2)	42 (10.7)	39 (9.9)	47 (12.0)	6 (1.5)	50 (12.7)	28 (7.1)	27 (6.9)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 393$

จากตารางที่ 4.22 เป็นตารางแสดงกระทู้ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 5 โดยนักศึกษาชายให้ความสนใจกระทู้เกี่ยวกับท่องเที่ยวมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 22.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระทู้เกี่ยวกับสุขภาพร้อยละ 14.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระทู้เกี่ยวกับดารานักร้องร้อยละ 13.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจเกี่ยวกับท่องเที่ยวและความรู้ทั่วไปมากที่สุดร้อยละ 13.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือกระทู้เกี่ยวกับดารานักร้องร้อยละ 12.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และกระทู้เกี่ยวกับแฟชั่นร้อยละ 11.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.23 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวเรื่อง ที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 1

เพศ	หัวเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 1 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)												
	ทอง เขียว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	เพื่อนชาย/ หญิง	เรื่อง ส่วนตัว	ความรู้ ทั่วไป	ละคร เวที	สุขภาพ	เคล็ดลับ ความ งาม	กีฬา	ซุบซิบ นินทา
ชาย	13 (8.0)	6 (3.7)	4 (2.5)	8 (4.9)	1 (0.6)	27 (16.7)	59 (36.4)	23 (14.2)	0 (0)	2 (1.2)	0 (0)	10 (6.2)	9 (5.6)
หญิง	14 (6.2)	6 (2.7)	14 (6.2)	14 (6.2)	3 (1.3)	35 (15.5)	91 (40.3)	20 (8.8)	0 (0)	1 (0.4)	3 (1.3)	1 (0.4)	24 (10.6)
รวม	27 (7.0)	12 (3.1)	18 (4.6)	22 (5.7)	4 (1.0)	62 (16.0)	150 (38.7)	43 (11.1)	0 (0)	3 (0.8)	3 (0.8)	11 (2.8)	33 (8.5)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 388$

จากตารางที่ 4.23 เป็นตารางแสดงหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมเป็นอันดับ 1 ในการ Chat โดย นักศึกษาชายนิยม Chat ในหัวข้อ เรื่องส่วนตัว มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.4 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือเรื่องเพื่อนชาย/หญิงร้อยละ 16 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเรื่องความรู้ทั่วไปร้อยละ 14.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษานักศึกษานิยม Chat ในหัวข้อ เรื่องส่วนตัว มากที่สุดร้อยละ 40.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือเรื่องเพื่อนชาย/หญิงร้อยละ 15.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเรื่องซุบซิบนินทาร้อยละ 10.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.24 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษาจำแนกตามเพศ และหัวเรื่อง ที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 2

เพศ	หัวเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 2 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)												
	ทอง เขียว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	เพื่อนชาย/ หญิง	เรื่อง ส่วนตัว	ความรู้ ทั่วไป	ละคร เวที	สุขภาพ	เคล็ดลับ ความ งาม	กีฬา	ซุบซิบ นินทา
ชาย	2 (1.2)	15 (9.3)	8 (5.0)	16 (9.9)	2 (1.2)	36 (22.4)	32 (19.9)	15 (9.3)	3 (1.9)	1 (0.6)	1 (0.6)	15 (9.3)	15 (9.3)
หญิง	13 (5.8)	20 (8.9)	13 (5.8)	24 (10.7)	8 (3.6)	49 (21.8)	40 (17.8)	21 (9.3)	3 (1.3)	2 (0.9)	3 (1.3)	3 (1.3)	26 (11.6)
รวม	15 (3.9)	35 (9.1)	21 (5.4)	40 (10.4)	10 (2.6)	85 (22.0)	72 (18.7)	36 (9.3)	6 (1.6)	3 (0.8)	4 (1.0)	18 (4.7)	41 (10.6)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 386$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.24 เป็นตารางแสดงหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมเป็นอันดับ 2 ในการ Chat โดย นักศึกษาชายนิยม Chat ในหัวข้อเรื่อง เพื่อนชาย/หญิง มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 22.4 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ เรื่องส่วนตัวร้อยละ 19.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และข่าวร้อยละ 9.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษานักเรียน Chat ในหัวข้อเรื่องเพื่อนชาย/หญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.8 % ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือเรื่องส่วนตัวร้อยละ 17.8 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเรื่อง สุขชิบนิทาร้อยละ 11.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.25 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษาจำแนกตามเพศ และหัวข้อที่ นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 3

เพศ	หัวข้อที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 3 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)												
	ห้อง เที่ยว	ภาพยนตร์	ดารา- นักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	เพื่อน ชาย/ หญิง	เรื่อง ส่วนตัว	ความรู้ ทั่วไป	ละคร เวที	รูปภาพ	เคล็ด ลับ ความ งาม	กีฬา	ขบขัน นินทา
ชาย	9 (5.6)	21 (13.0)	9 (5.6)	19 (11.8)	7 (4.3)	14 (8.7)	10 (6.2)	28 (17.4)	1 (0.6)	5 (3.1)	3 (1.9)	16 (9.9)	19 (11.8)
หญิง	24 (10.6)	20 (8.8)	23 (10.2)	21 (9.3)	23 (10.2)	19 (8.4)	21 (9.3)	23 (10.2)	1 (0.4)	11 (4.9)	5 (2.2)	6 (2.7)	29 (12.8)
รวม	33 (8.5)	41 (10.6)	32 (8.3)	40 (10.3)	30 (7.8)	33 (8.5)	31 (8.0)	51 (13.2)	2 (0.5)	16 (4.1)	8 (2.1)	22 (5.7)	48 (12.4)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 387$

จากตารางที่ 4.25 เป็นตารางแสดงหัวข้อเรื่องที่นักศึกษานิยมเป็นอันดับ 4 ในการ Chat โดย นักศึกษาชายนิยม Chat ในหัวข้อเรื่อง ข่าว มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 16.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือเรื่อง กีฬาร้อยละ 12.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเรื่องความรู้ทั่วไปร้อยละ 11.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษานักเรียน Chat ในหัวข้อเรื่อง ดารา-นักร้อง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือเรื่อง ภาพยนตร์ร้อยละ 13.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และเรื่องความรู้ทั่วไปร้อยละ 12.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.26 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวเรื่องที่ นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 4

เพศ	หัวเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 4 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)												
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัว	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา	ซบซิม นินทา
ชาย	16 (9.8)	17 (10.4)	17 (10.4)	26 (16.0)	5 (3.1)	13 (8.0)	3 (1.8)	19 (11.7)	1 (0.6)	8 (4.9)	3 (1.8)	20 (12.3)	15 (9.2)
หญิง	11 (4.9)	30 (13.3)	35 (15.6)	26 (11.6)	20 (8.9)	20 (8.9)	5 (2.2)	29 (12.9)	0 (0)	16 (7.1)	12 (5.3)	5 (2.2)	16 (7.1)
รวม	27 (7.0)	47 (12.1)	52 (13.4)	52 (13.4)	25 (6.4)	33 (8.5)	8 (2.1)	48 (12.4)	1 (0.3)	24 (6.2)	15 (3.9)	25 (6.4)	31 (8.0)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 388$

จากตารางที่ 4.26 เป็นตารางแสดงหัวเรื่องเป็นอันดับ 4 ที่นักศึกษานิยม Chat โดยนักศึกษาชายให้ความสนใจเกี่ยวกับ ข่าว มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 16.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ กีฬาร้อยละ 12.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และหัวข้อเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปร้อยละ 11.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจหัวข้อเกี่ยวกับดารานักร้องมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 15.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ภาพยนตร์ร้อยละ 13.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และ ความรู้ทั่วไปร้อยละ 12.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.27 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศ และหัวเรื่องที่ นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 5

เพศ	หัวเรื่องที่นักศึกษานิยม Chat เป็นอันดับ 5 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)												
	ท่องเที่ยว	ภาพยนตร์	ดารานักร้อง	ข่าว	แฟชั่น	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัว	ความรู้ทั่วไป	ละครเวที	สุขภาพ	เคล็ดลับความงาม	กีฬา	ซบซิม นินทา
ชาย	13 (8.3)	17 (10.8)	12 (7.6)	24 (15.3)	9 (5.7)	6 (3.8)	15 (9.6)	20 (12.7)	2 (1.3)	5 (3.2)	3 (1.9)	19 (12.1)	12 (7.6)
หญิง	18 (8.0)	23 (10.3)	28 (12.5)	29 (12.9)	25 (11.2)	15 (6.7)	9 (4.0)	30 (13.4)	2 (0.9)	13 (5.8)	11 (4.9)	6 (2.7)	15 (6.7)
รวม	31 (8.1)	40 (10.5)	40 (10.5)	53 (13.9)	34 (8.9)	21 (5.5)	24 (6.3)	50 (13.1)	4 (1.0)	18 (4.7)	14 (3.7)	25 (6.6)	27 (7.1)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 381$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.27 เป็นตารางแสดงหัวข้อเรื่องเป็นอันดับ 5 ที่นักศึกษานิยม Chat โดยนักศึกษายกให้ ความสนใจเกี่ยวกับ ข่าว มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 15.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ความรู้ทั่วไป ร้อยละ 12.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และหัวข้อเกี่ยวกับ กีฬาร้อยละ 12.1 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษานิยมให้ความสนใจหัวข้อเกี่ยวกับความรู้ทั่วไป มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 13.4 ของจำนวน คำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ข่าวร้อยละ 12.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และคารา-นักร้องร้อยละ 12.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.28 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศและหัวข้อที่ นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 1

เพศ	หัวข้อที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 1 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)				
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่องทั่ว ๆ ไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ
ชาย	23 (13.6)	46 (27.2)	62 (36.7)	24 (14.2)	14 (8.3)
หญิง	20 (8.6)	53 (22.7)	103 (44.2)	51 (21.9)	6 (2.6)
รวม	43 (10.7)	99 (24.6)	165 (41.0)	75 (18.7)	20 (5.0)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 402$

จากตารางที่ 4.28 เป็นตารางแสดงหัวข้อเรื่องที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 1 ในการส่ง E-mail โดยนักศึกษายกส่วนใหญ่ให้ความสนใจหัวข้อเกี่ยวกับ เรื่องทั่ว ๆ ไป มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.7 ของ จำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ภาพถ่ายร้อยละ 27.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษานิยม ให้ความสนใจเกี่ยวกับ เรื่องทั่ว ๆ ไป มากที่สุดเช่นเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 44.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ภาพถ่ายร้อยละ 22.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และการ์ตูนผอนคลายร้อยละ 21.9 ของ จำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.29 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศและหัวข้อที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 2

เพศ	หัวข้อที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 2 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)				
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่องทั่ว ๆ ไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ
ชาย	22 (13.0)	57 (33.7)	17 (10.1)	49 (29.0)	24 (14.2)
หญิง	42 (18.0)	73 (31.3)	33 (14.2)	51 (21.9)	34 (14.6)
รวม	64 (15.9)	130 (32.3)	50 (12.4)	100 (24.9)	58 (14.4)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 402$

จากตารางที่ 4.29 เป็นตารางแสดงหัวข้อที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 2 ในการส่ง E-mail โดยนักศึกษาชายส่วนใหญ่ให้ความสนใจหัวข้อเกี่ยวกับ ภาพถ่าย มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 33.7 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ภาพการ์ตูนผอนคลายร้อยละ 29.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และ ภาพวิว-ศิลปะร้อยละ 14.2 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจเกี่ยวกับ ภาพถ่าย มากที่สุดเช่นเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 31.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ การ์ตูนผอนคลายร้อยละ 21.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และข่าวร้อยละ 18.0 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4.30 จำนวน และร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมดของนักศึกษา จำแนกตามเพศและหัวข้อที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 3

เพศ	หัวข้อที่นักศึกษานิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 3 (ร้อยละของจำนวนคำตอบทั้งหมด)				
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่องทั่ว ๆ ไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ
ชาย	27 (16.0)	26 (15.4)	41 (24.3)	37 (21.9)	38 (22.5)
หญิง	39 (16.8)	47 (20.3)	54 (23.3)	50 (21.6)	42 (18.1)
รวม	66 (16.5)	73 (18.2)	95 (23.7)	87 (21.7)	80 (20.0)

หมายเหตุ $n_{รวม} = 401$

จากตารางที่ 4.30 เป็นตารางแสดงหัวข้อที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอันดับ 3 ในการส่ง E-mail โดยนักศึกษาชายส่วนใหญ่ให้ความสนใจหัวข้อเกี่ยวกับ เรื่องทั่ว ๆ ไป มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 24.3 ของ

จำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ ภาพวีดิทัศน์ร้อยละ 22.5 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และ การ์ตูน ผ่อนคลายร้อยละ 21.9 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด ส่วนนักศึกษาหญิงให้ความสนใจเกี่ยวกับ เรื่องทั่ว ๆ ไป มากที่สุดเช่นเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 23.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด รองลงมาคือ การ์ตูนผ่อนคลายร้อยละ 21.6 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด และภาพถ่ายร้อยละ 20.3 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด

4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.3.1 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เป็นการทดสอบค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ของประชากร 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่เลือกใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail เป็นอันดับ 1 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ค่าสังเกต คือ เวลาที่นักศึกษาใช้ในการสื่อสารแต่ละประเภทและแสดง ข้อมูลดิบไว้ในภาคผนวก ก (ตารางที่ ก.1) ซึ่งสรุปไว้ในตารางที่ 4.31 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail

	กลุ่ม	n	Mean
เวลา	ใช้ Webboard	129	93.64
	Chat	148	139.74
	ส่ง E-mail	129	67.61
	Total	406	

แต่เนื่องจากทดสอบข้อสมมติเบื้องต้นโดยใช้การทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov แล้วพบว่า ข้อมูลที่ได้มาจากประชากรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (ภาคผนวก ฉ ตารางที่ ฉ.1) ผู้วิจัยจึงใช้วิธีของครัสคาลและวอลิสแทน โดยเปลี่ยนสมมติฐานหลักและสมมติฐานรองเป็นการทดสอบค่ามัชฌิมแทนค่าเฉลี่ย ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก) พบว่า เวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ($P < 0.05$) และเมื่อทดสอบเวลาของการสื่อสารทีละคู่ (ภาคผนวก ก) พบว่า เวลาของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

4.3.2 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, ข้อที่ 3 และข้อที่ 4 เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail

เนื่องจากทดสอบสมมติฐานทางสถิติโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov แล้วพบว่า ข้อมูลที่ได้มาจากประชากรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (ภาคผนวก ฉ ตารางที่ ฉ.2) การทดสอบสมมติฐานข้อนี้จึงทดสอบของสเปียร์แมน แทนการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation : r) โดยมีค่าสังเกต คือ เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการใช้ Webboard โดยแสดงข้อมูลดิบและค่าลำดับไว้ในภาคผนวก ข (ตารางที่ ข.1)

4.3.2.1 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 คือ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard

ตารางที่ 4.32 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard

		เวลาในการใช้ Webboard (นาที)				รวม
		≤ 30	31-60	61-120	≥ 121	
เกรดเฉลี่ยสะสม	≤ 2.00	4 (1.0)	5 (1.26)	2 (0.50)	3 (0.75)	14 (3.52)
	2.01-2.50	55 (13.82)	59 (14.82)	49 (12.31)	23 (5.78)	186 (46.73)
	2.51-3.00	47 (11.81)	34 (8.54)	40 (10.05)	15 (3.77)	136 (34.17)
	≥ 3.01	18 (4.52)	19 (4.77)	16 (4.02)	9 (2.26)	62 (15.58)
รวม		124 (31.16)	117 (29.4)	107 (26.88)	50 (12.56)	398 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.2) สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการใช้ Webboard ไม่มีความสัมพันธ์กัน ($P > 0.05$)

4.3.2.2 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 คือ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat

ตารางที่ 4.33 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat

		เวลาในการ Chat (นาที)				รวม
		≤ 30	31-60	61-120	≥ 121	
เกรดเฉลี่ยสะสม	≤ 2.00	4 (1.03)	3 (0.77)	4 (1.03)	3 (0.77)	14 (3.6)
	2.01-2.50	35 (9.0)	40 (10.28)	55 (14.14)	51 (13.11)	181 (46.53)
	2.51-3.00	18 (4.63)	36 (9.25)	50 (12.85)	30 (7.71)	134 (34.45)
	≥ 3.01	9 (2.31)	13 (3.34)	22 (5.66)	16 (4.11)	60 (15.42)
รวม		66 (16.97)	92 (23.65)	131 (33.68)	100 (25.71)	389 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.4) สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการ Chat ไม่มีความสัมพันธ์กัน ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 คือ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail

ตารางที่ 4.34 แสดงจำนวน ร้อยละ เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail

		เวลาในการส่ง E-mail (นาที)				รวม
		≤ 30	31-60	61-120	≥ 121	
เกรดเฉลี่ยสะสม	≤ 2.00	7 (1.74)	5 (1.24)	1 (0.25)	0 (0)	13 (3.23)
	2.01-2.50	97 (24.07)	62 (15.38)	26 (6.45)	4 (0.99)	189 (46.9)
	2.51-3.00	76 (18.86)	39 (9.68)	18 (4.47)	4 (0.99)	137 (34.0)
	≥ 3.01	36 (8.93)	14 (3.47)	9 (2.23)	5 (1.24)	64 (15.88)
รวม		216 (53.6)	120 (29.78)	54 (13.4)	13 (3.23)	403 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.6) สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการส่ง E-mail ไม่มีความสัมพันธ์กัน($P>0.05$)

4.3.3 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 เป็นการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับเพศ, ภาควิชา, ชั้นปี และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Independence โดยมีข้อมูล คือ ความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรณ์

4.3.3.1 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับเพศ

ตารางที่ 4.35 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ ค.1 ในภาคผนวก ค)

เพศ	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	13 (3.27)	20 (5.03)	138 (34.67)	171 (42.96)
หญิง	17 (4.27)	33 (8.29)	177 (44.47)	227 (57.04)
Total	30 (7.54)	53 (13.32)	315 (79.15)	398 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.1) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับเพศ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3.2 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่
ตารางที่ 4.36 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่
ศึกษาอยู่(จากตารางที่ ก.2 ในภาคผนวก ก)

ภาควิชา	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	11 (2.76)	13 (3.27)	81 (20.35)	105 (26.38)
เคมี	6 (1.51)	16 (4.02)	110 (27.64)	132 (33.17)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (1.76)	9 (2.26)	53 (13.32)	69 (17.34)
ฟิสิกส์ประยุกต์	3 (0.75)	9 (2.26)	42 (10.55)	54 (13.57)
สถิติประยุกต์	3 (0.75)	6 (1.51)	29 (7.27)	38 (9.55)
Total	30 (7.54)	53 (13.32)	315 (79.15)	398 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.2) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่($P>0.05$)

4.3.3.3 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่
ตารางที่ 4.37 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่
ศึกษาอยู่(จากตารางที่ ก.3 ในภาคผนวก ก)

ชั้นปี	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	11 (2.76)	11 (2.76)	113 (28.39)	135 (33.92)
ชั้นปีที่ 2	5 (1.26)	10 (2.51)	75 (18.84)	90 (22.61)
ชั้นปีที่ 3	6 (1.51)	14 (3.52)	68 (17.09)	88 (22.11)
ชั้นปีที่ 4	8 (2.01)	18 (4.52)	59 (14.82)	85 (21.36)
Total	30 (7.54)	53 (13.32)	315 (79.15)	398 (100.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่($P>0.05$)

4.3.3.4 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
ตารางที่ 4.38 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตาม
สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต(จากตารางที่ ก.4 ในภาคผนวก ก)

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาที่ใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	9 (2.26)	14 (3.52)	157 (39.45)	180 (45.23)
มหาวิทยาลัย	14 (3.52)	26 (6.53)	55 (13.82)	95 (23.87)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	2 (0.5)	5 (1.26)	20 (5.03)	27 (6.78)
หอพัก	5 (1.26)	8 (2.01)	83 (20.85)	96 (24.12)
Total	30 (7.54)	53 (13.32)	315 (79.15)	398 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.4) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต($P<0.05$) และจาก Cramer's V สรุปว่า สัมพันธ์กันระดับน้อย (ภาคผนวก ก)

4.3.4 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 6 เป็นการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการ Chat กับเพศ, ภาควิชา, ชั้นปี และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Independence โดยมีข้อมูล คือ ความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรณ

4.3.4.1 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Chat กับเพศ

ตารางที่ 4.39 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Chat จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ ค.5 ในภาคผนวก ก)

เพศ	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	20 (5.15)	142 (36.6)	162 (41.75)
หญิง	28 (7.22)	198 (51.03)	226 (58.25)
Total	48 (12.37)	340 (87.63)	388 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ค.5) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับเพศ ($P > 0.05$)

4.3.4.2 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Chat กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 4.40 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ ค.6 ในภาคผนวก ก)

ภาควิชา	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	11 (2.84)	91 (23.45)	102 (26.29)
เคมี	11 (2.84)	112 (28.87)	123 (31.7)
ชีววิทยาประยุกต์	10 (2.58)	61 (15.72)	71 (18.3)
ฟิสิกส์ประยุกต์	9 (2.32)	47 (12.11)	56 (14.43)
สถิติประยุกต์	7 (1.8)	29 (7.47)	36 (9.28)
Total	48 (12.37)	340 (87.63)	388 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ค.6) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4.3 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Chat กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่
 ตารางที่ 4.41 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Chat จำแนกตามชั้นปีที่
 ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ ค.7 ในภาคผนวก ค)

ชั้นปี	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	14 (3.61)	115 (39.95)	129 (33.25)
ชั้นปีที่ 2	10 (2.58)	79 (20.36)	89 (22.94)
ชั้นปีที่ 3	15 (3.87)	72 (18.56)	87 (22.42)
ชั้นปีที่ 4	9 (2.32)	74 (19.07)	83 (21.39)
Total	48 (12.37)	340 (87.63)	388 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.7) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.4.4 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการใช้ Chat กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
 ตารางที่ 4.42 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Chat จำแนกตามสถานที่ที่
 ใช้อินเทอร์เน็ต (จากตารางที่ ค.8 ในภาคผนวก ค)

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	14 (3.61)	161 (41.49)	175 (45.1)
มหาวิทยาลัย	24 (6.19)	71 (18.3)	95 (24.48)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	5 (1.29)	21 (5.41)	26 (6.7)
หอพัก	5 (1.29)	87 (22.42)	92 (23.71)
Total	48 (12.37)	340 (87.63)	388 (100.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.8) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P < 0.05$) และจาก Cramer's V สรุปว่า สัมพันธ์กันระดับน้อย (ภาคผนวก ก)

4.3.5 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 7 เป็นการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการส่ง E-mail กับเพศ, ภาควิชา, ชั้นปี และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Independence โดยมีข้อมูล คือ ความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรณ

4.3.5.1 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการส่ง E-mail กับเพศ

ตารางที่ 4.43 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ

(จากตารางที่ ก.9 ในภาคผนวก ก)

เพศ	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	10 (2.49)	30 (7.46)	130 (32.34)	170 (42.29)
หญิง	56 (13.93)	21 (5.22)	155 (38.56)	232 (57.71)
Total	66 (16.42)	51 (12.69)	285 (70.9)	402 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.9) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับเพศ ($P < 0.05$) และจาก Cramer's V สรุปว่า สัมพันธ์กันระดับปานกลาง (ภาคผนวก ก)

4.3.5.2 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการส่ง E-mail กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่
ตารางที่ 4.44 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชา
ที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ ค.10 ในภาคผนวก ค)

ภาควิชา	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	4 (1.0)	18 (4.48)	85 (21.14)	107 (26.62)
เคมี	14 (3.48)	12 (2.99)	103 (25.62)	129 (32.09)
ชีววิทยาประยุกต์	40 (9.95)	7 (1.74)	25 (6.22)	72 (17.91)
ฟิสิกส์ประยุกต์	4 (1.0)	9 (2.24)	43 (10.7)	56 (13.93)
สถิติประยุกต์	4 (1.0)	5 (1.24)	29 (7.21)	38 (9.45)
Total	66 (16.42)	51 (12.69)	285 (70.9)	402 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.10) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P < 0.05$) และจาก Cramer's V สรุปว่า สัมพันธ์กันระดับปานกลาง (ภาคผนวก ค)

4.3.5.3 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการส่ง E-mail กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่
ตารางที่ 4.45 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปี
ที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ ค.11 ในภาคผนวก ค)

ชั้นปี	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	19 (4.73)	21 (5.22)	97 (24.13)	137 (34.08)
ชั้นปีที่ 2	15 (3.73)	13 (3.23)	63 (13.67)	91 (22.64)
ชั้นปีที่ 3	17 (4.23)	8 (1.99)	63 (15.67)	88 (21.89)
ชั้นปีที่ 4	15 (3.73)	9 (2.24)	62 (15.42)	86 (21.39)
Total	66 (16.42)	51 (12.69)	285 (70.9)	402 (100.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.11) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.5.4 ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างช่วงเวลาในการส่ง E-mail กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
ตารางที่ 4.46 แสดงจำนวน และร้อยละในแต่ละช่วงเวลาในการส่ง E-mail จำแนกตามสถานที่ที่ใช้
อินเทอร์เน็ต(จากตารางที่ ค.12 ในภาคผนวก ค)

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	31 (7.71)	22 (5.47)	131 (32.59)	184 (45.77)
มหาวิทยาลัย	18 (4.48)	10 (2.49)	71 (17.66)	99 (24.63)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	5 (1.24)	6 (1.49)	16 (3.98)	27 (6.72)
หอพัก	12 (2.99)	13 (3.23)	67 (4.23)	92 (22.89)
Total	66 (16.42)	51 (12.69)	285 (70.9)	402 (100.0)

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.12) สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P>0.05$)

4.3.6 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8, และข้อที่ 9 เป็นการทดสอบสัดส่วนของการ ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ที่เป็นอิสระกันจำแนกตามเพศและภาควิชาที่ศึกษาอยู่ โดยพิจารณาเฉพาะนักศึกษาที่สนใจเลือกประเภทการสื่อสารเป็นอันดับ 1

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Homogeneity of Proportions ข้อมูลคือ ความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรณ์

4.3.6.1 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8 คือ ทดสอบสัดส่วนของนักศึกษาแต่ละเพศที่เข้า Webboard , Chat และส่ง E-mail

ตารางที่ 4.47 แสดงจำนวน และร้อยละของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ ง.1 ในภาคผนวก ง)

เพศ	อันดับ1			Total
	Webboard	Chat	E-mail	
ชาย	73 (17.98)	54 (13.3)	45 (11.08)	172 (42.36)
หญิง	56 (13.79)	94 (23.15)	84 (20.69)	234 (57.64)
Total	129 (31.77)	148 (36.45)	129 (31.77)	406 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่เพศหญิงนิยม Chat เป็นอันดับ 1 และส่ง E-mail เป็นอันดับ 2 ส่วนเพศชายส่วนใหญ่ใช้ Webboard เป็นอันดับ 1 และ Chat เป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง.1) สรุปได้ว่า สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน ($P < 0.05$)

4.3.6.2 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 9 คือ ทดสอบสัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละภาควิชาที่ใช้ Webboard , Chat และส่ง E-mail

ตารางที่ 4.48 แสดงจำนวน และร้อยละของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ ง.2 ในภาคผนวก ง)

ภาควิชา	อันดับ1			Total'
	Webboard	Chat	E-mail	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	37 (9.11)	42 (10.34)	27 (6.65)	106 (26.11)
เคมี	46 (11.33)	39 (9.61)	47 (11.58)	132 (32.51)
ชีววิทยาประยุกต์	22 (5.42)	27 (6.65)	23 (5.67)	72 (17.73)
ฟิสิกส์ประยุกต์	19 (4.68)	22 (5.42)	16 (3.94)	57 (14.04)
สถิติประยุกต์	5 (1.23)	18 (4.43)	16 (3.94)	39 (9.61)
Total	129 (31.77)	148 (36.45)	129 (31.77)	406 (100.0)

จากรายพบพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาภาควิชาเคมีนิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 1 และใช้ Webboard เป็นอันดับ 2 ส่วนนักศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่นิยม Chat เป็นอันดับ 1 และใช้ Webboard เป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง.2) สรุปได้ว่า สัดส่วนของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ในแต่ละภาควิชาไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$)

4.3.7 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 10 เป็นการทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งของการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ, ภาควิชาและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ โดยพิจารณาเฉพาะหัวข้อกระทุ้งที่ถูกเลือกเป็นอันดับ 1

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Homogeneity of Proportions ข้อมูล คือความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรรยา

4.3.7.1 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ ตารางที่ 4.49 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ ง.1 ในภาคผนวก ง)

เพศ	อันดับ 1				Total
	ทองเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น,เคล็ดลับความงามและสุขภาพ	
ชาย	51 (12.78)	37 (9.27)	76 (19.05)	8 (2.01)	172 (43.11)
หญิง	35 (8.77)	67 (16.79)	92 (23.06)	33 (8.27)	227 (56.89)
Total	86 (21.55)	104 (26.07)	168 (42.11)	41 (10.28)	399 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาเพศหญิงนิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพยนตร์และดารา-นักร้องเป็นอันดับ 2 ส่วนเพศชายนิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และ ทองเที่ยวและกีฬาเป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.1) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามเพศ($P<0.05$)

4.3.7.2 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 4.50 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.2 ในภาคผนวก จ)

ภาควิชา	อันดับ 1				Total
	ทองเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น,เคล็ดลับความงามและสุขภาพ	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	18 (4.51)	26 (6.52)	55 (13.78)	6 (1.5)	105 (26.32)
เคมี	29 (7.27)	32 (8.02)	54 (13.53)	17 (4.26)	132 (33.08)
ชีววิทยาประยุกต์	18 (4.51)	16 (4.01)	26 (6.52)	10 (2.51)	70 (17.54)
ฟิสิกส์ประยุกต์	13 (3.26)	20 (5.01)	17 (4.26)	4 (1.003)	54 (13.53)
สถิติประยุกต์	8 (2.01)	10 (2.51)	16 (4.01)	4 (1.003)	38 (9.52)
Total	86 (21.55)	104 (26.07)	168 (42.11)	41 (10.28)	399 (100.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาภาควิชาเคมี, ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ นิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพยนตร์และดารา-นักร้องเป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.2) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.7.3 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปี ที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 4.51 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตาม ชั้นปีที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.3 ในภาคผนวก จ)

ชั้นปี	อันดับ 1				Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น,เคล็ดลับความงามและสุขภาพ	
ชั้นปีที่ 1	36 (9.02)	34 (8.52)	57 (14.29)	9 (2.26)	136 (34.09)
ชั้นปีที่ 2	14 (3.51)	26 (6.52)	39 (9.77)	11 (2.76)	90 (22.56)
ชั้นปีที่ 3	21 (5.26)	25 (6.27)	32 (8.02)	10 (2.51)	88 (22.06)
ชั้นปีที่ 4	15 (3.76)	19 (4.76)	40 (10.03)	11 (2.76)	85 (21.3)
Total	86 (21.55)	104 (26.07)	168 (42.11)	41 (10.28)	399 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 นิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไป

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.3) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.8 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 11 เป็นการทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat

จำแนกตามเพศ, ภาควิชาและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ โดยพิจารณาเฉพาะหัวเรื่องที่ถูกลีอกเป็นอันดับ 1

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Homogeneity of Proportions ข้อมูล คือความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรรยา

4.3.8.1 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่องการ Chat จำแนกตามเพศ

ตารางที่ 4.52 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อเรื่องการ Chat จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ จ.4 ในภาคผนวก จ)

เพศ	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและชุมชนนันทนาการ	
ชาย	23 (6.08)	10 (2.65)	31 (8.2)	27 (7.14)	68 (17.99)	159 (42.06)
หญิง	15 (3.97)	20 (5.29)	34 (8.99)	35 (9.26)	115 (30.42)	219 (57.94)
Total	38 (10.05)	30 (7.94)	65 (17.2)	62 (16.4)	183 (48.41)	378 (100.0)

4.3.8.2 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่องการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 4.53 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวข้อเรื่องการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.5 ในภาคผนวก จ)

ภาควิชา	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและชุมชนนันทนาการ	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	7 (1.85)	6 (1.59)	15 (3.97)	21 (5.56)	52 (13.76)	101 (26.72)
เคมี	13 (3.44)	11 (2.91)	23 (6.08)	13 (3.44)	59 (15.61)	119 (31.48)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (1.85)	5 (1.32)	8 (2.12)	19 (5.03)	31 (8.2)	70 (18.52)
ฟิสิกส์ประยุกต์	6 (1.59)	7 (1.85)	9 (2.38)	4 (1.06)	27 (7.14)	53 (14.02)
สถิติประยุกต์	5 (1.32)	1 (0.26)	10 (2.65)	5 (1.32)	14 (3.7)	35 (9.26)
Total	38 (10.05)	30 (7.94)	65 (17.2)	62 (16.4)	183 (48.41)	378 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาภาควิชาเคมี, ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และภาควิชาชีววิทยาประยุกต์นิยม Chat เรื่องส่วนตัวและชุมชนนันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.5) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.8.3 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่
 ตารางที่ 4.54 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.6 ในภาคผนวก จ)

ชั้นปี	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา	
ชั้นปีที่ 1	15 (3.97)	12 (3.17)	23 (6.08)	21 (5.56)	57 (15.08)	128 (33.86)
ชั้นปีที่ 2	9 (2.38)	11 (2.91)	17 (4.5)	15 (3.97)	35 (9.26)	87 (23.02)
ชั้นปีที่ 3	8 (2.12)	5 (1.32)	12 (3.17)	16 (4.23)	42 (11.11)	83 (21.96)
ชั้นปีที่ 4	6 (1.59)	2 (0.53)	13 (3.44)	10 (2.65)	49 (12.96)	80 (21.16)
Total	38 (10.05)	30 (7.94)	65 (17.2)	62 (16.4)	183 (48.41)	378 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 นิยม Chat เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.6) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P>0.05$)

4.3.9 การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 12 เป็นการทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ, ภาควิชาและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ โดยพิจารณาเฉพาะหัวเรื่องที่ถูกเลือกเป็นอันดับ 1 การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ใช้วิธี χ^2 - Test for Homogeneity of Proportions ข้อมูล คือความถี่ในแต่ละเซลล์ของตารางการจรรยา

4.3.9.1 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ
 ตารางที่ 4.55 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ (จากตารางที่ จ.7 ในภาคผนวก จ)

เพศ	อันดับ 1					Total
	ขาว	ภาพถ่าย	เรื่องต่างๆไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ	
ชาย	23 (5.72)	46 (11.44)	62 (15.42)	24 (5.97)	14 (3.48)	169 (42.04)
หญิง	20 (4.98)	53 (13.18)	103 (25.62)	51 (12.69)	6 (1.49)	233 (57.96)
Total	43 (10.7)	99 (24.63)	165 (41.04)	75 (18.66)	20 (4.98)	402 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายนิยมส่ง E-mail ในเรื่องต่างๆไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.7) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศ ($P < 0.05$)

4.3.9.2 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่
ตารางที่ 4.56 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.8 ในภาคผนวก จ)

ภาควิชา	อันดับ 1					Total
	ขาว	ภาพถ่าย	เรื่องต่างๆไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	17 (4.23)	17 (4.23)	46 (11.44)	22 (5.47)	3 (0.75)	105 (26.12)
เคมี	10 (2.49)	34 (8.46)	59 (14.68)	23 (5.72)	4 (0.995)	130 (32.34)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (1.74)	23 (5.72)	21 (5.22)	16 (3.98)	5 (1.24)	72 (17.91)
ฟิสิกส์ประยุกต์	4 (0.995)	15 (3.73)	22 (5.47)	9 (2.24)	6 (1.49)	56 (13.93)
สถิติประยุกต์	5 (1.24)	10 (2.49)	17 (4.23)	5 (1.24)	2 (0.5)	39 (9.7)
Total	43 (10.7)	99 (24.63)	165 (41.04)	75 (18.6)	20 (4.98)	402 (100.0)

จากตารางพบว่า ว่าส่วนใหญ่นักศึกษาภาควิชาเคมีนิยมส่ง E-mail ในเรื่องต่างๆไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2 ส่วนภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์นิยมส่ง E-mail ในเรื่องต่างๆไปเป็นอันดับ 1 และการ์ตูนผอนคลายเป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.8) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.9.3 ทดสอบสัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ตารางที่ 4.57 แสดงจำนวน และร้อยละของแต่ละหัวเรื่องการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ (จากตารางที่ จ.9 ในภาคผนวก จ)

ชั้นปี	อันดับ 1					Total
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่อง ทั่วไป	การ์ตูนผอมคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ	
ชั้นปีที่ 1	18 (4.48)	34 (8.46)	54 (13.43)	17 (4.23)	13 (3.23)	136 (33.83)
ชั้นปีที่ 2	8 (1.99)	16 (3.98)	38 (9.45)	23 (5.72)	4 (0.995)	89 (22.14)
ชั้นปีที่ 3	5 (1.24)	22 (5.47)	39 (9.7)	23 (5.72)	1 (0.25)	90 (22.39)
ชั้นปีที่ 4	12 (2.99)	27 (6.72)	34 (8.46)	12 (2.99)	2 (0.5)	87 (21.64)
Total	43 (10.7)	99 (24.63)	165 (41.04)	75 (18.66)	20 (4.98)	402 (100.0)

จากตารางพบว่า ส่วนใหญ่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 นิยมส่ง E-mail ในเรื่องทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2 ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 3 นิยมส่ง E-mail ในเรื่องทั่วไปเป็นอันดับ 1 และการ์ตูนผอมคลายเป็นอันดับ 2

จากการทดสอบสมมติฐาน (ภาคผนวก จ ตารางที่ จ.9) สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการส่ง E-mail แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P < 0.05$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

5.1 บทนำ

ปัญหาพิเศษนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้รายชื่อของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 และทำการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้แผนการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ (Stratified Systematic Sampling)

5.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองสำรวจกับนักศึกษาตัวอย่างขนาด 50 แล้วปรับปรุงคำถามเพื่อให้มีความชัดเจนสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม จากนั้นเตรียมแบบสอบถามฉบับปรับปรุงสำหรับการเก็บข้อมูลจริง โดยสุ่มนักศึกษาตัวอย่างขนาด 410 จากนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 2,585 ราย ด้วยแผนการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิมีระบบ โดยแบ่งชั้นภูมิตามเพศและใช้วิธีจัดสรรตัวอย่างแบบ Proportional Allocation เป็นนักศึกษาเพศชาย 172 ราย และนักศึกษาเพศหญิง 238 ราย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อ้างอิงแล้วนำไปวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เวอร์ชัน 11.5

5.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ในปัญหาพิเศษนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบดังต่อไปนี้

1. Kruskal Wallis ใช้ในการทดสอบค่ามัธยฐานของเวลาที่นักศึกษาใช้ในการเข้า Webboard, chat และส่ง E-mail (สมมติฐานข้อที่ 1)
2. Spearman ใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail (สมมติฐานข้อที่ 2, 3 และ 4)
3. The χ^2 -test for k Independent Samples ใช้ในการทดสอบความเป็นอิสระของ ช่วงเวลาที่ใช้ในการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail ทั้งเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่, และสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต (สมมติฐานข้อที่ 5, 6 และ 7)
4. The χ^2 - test for Homogeneity of Proportions ใช้ในการทดสอบสัดส่วนของนักศึกษาที่เข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศและภาควิชาที่ศึกษาอยู่ และใช้ทดสอบสัดส่วนของความสนใจหัวข้อกระทู้/หัวข้อเรื่องในการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศ, ภาควิชาที่ศึกษาอยู่, ชั้นปีที่ศึกษาอยู่ (สมมติฐานข้อที่ 8, 9, 10, 11 และ 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 สรุปผลการวิเคราะห์

5.4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาขายนิยมใช้ คือ Webboard รองลงมา คือ Chat และ E-mail ส่วนที่นักศึกษาคณิณิคม คือ Chat รองลงมา คือ E-mail และ Webboard (ตารางที่ 4.5)

2. เหตุผลที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเลือกเข้า Chat เป็นอันดับแรก คือ ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันนาน (ตารางที่ 4.7)

3. เหตุผลที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเลือกการส่ง E-mail เป็นอันดับแรก คือ สะดวก รวดเร็ว รองลงมา คือ ต้องการแบ่งปันเรื่องดี ๆ (ตารางที่ 4.8)

4. หัวข้อกระทู้ในการเข้า Webboard ที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างนิยมมากที่สุดในแต่ละอันดับ เรียงตามอันดับความสนใจ 1-5 ดังนี้ อันดับ 1 คือ ข่าว (ตารางที่ 4.18), อันดับ 2 คือ ภาพยนตร์ (ตารางที่ 4.19), อันดับ 3 คือ ภาพยนตร์ (ตารางที่ 4.20), อันดับ 4 คือ ภาพยนตร์กับความรู้ทั่วไป (ตารางที่ 4.21) และอันดับ 5 คือ ท่องเที่ยว (ตารางที่ 4.22)

5. หัวเรื่อง Chat ที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างนิยมมากที่สุดในแต่ละอันดับ เรียงตามอันดับความสนใจ 1-5 ดังนี้ อันดับ 1 คือ เรื่องส่วนตัว (ตารางที่ 4.23) , อันดับ 2 คือ เพื่อนชาย/หญิง (ตารางที่ 4.24), อันดับ 3 คือ ความรู้ทั่วไป (ตารางที่ 4.25), อันดับ 4 คือ ดาราหนังร้องและข่าว (ตารางที่ 4.26) และอันดับ 5 คือ ข่าว (ตารางที่ 4.27)

6. หัวเรื่องในการส่ง E-mail ที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างนิยมมากที่สุดในแต่ละอันดับ เรียงตามอันดับความสนใจ 1-3 ดังนี้ อันดับ 1 คือ เรื่องทั่วไป (ตารางที่ 4.28) ,อันดับ 2 คือ ภาพถ่าย (ตารางที่ 4.29) และอันดับ 3 คือ เรื่องทั่วไป (ตารางที่ 4.30)

5.4.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต

- เวลาที่นักศึกษาแต่ละคนใช้ในการเข้า Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน ($P < 0.05$) และ ไม่สัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยสะสม ($P > 0.05$)

- ช่วงเวลาที่ใช้ในการเข้า Webboard ไม่สัมพันธ์กับเพศ, ภาควิชา และชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) แต่สัมพันธ์กับสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P < 0.05$) เพศขายนิยมเข้า Webboard มากกว่าเพศหญิง แต่ทั้งเพศชายและเพศหญิงนิยมเข้า Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไป ส่วนใหญ่นักศึกษาในแต่ละภาควิชาและแต่ละชั้นปีนิยมเข้า Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไป

- ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat ไม่สัมพันธ์กับเพศ, ภาควิชา และชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ($P > 0.05$) แต่สัมพันธ์กับสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P < 0.05$) เพศหญิงนิยม Chat มากกว่าเพศชาย แต่ทั้งเพศชายและเพศหญิงนิยม Chat เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา ส่วนใหญ่นักศึกษาในแต่ละภาควิชาและแต่ละชั้นปีนิยม Chat เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา

- ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับเพศและภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ($P < 0.05$) แต่ไม่สัมพันธ์กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ($P > 0.05$) เพศหญิงนิยมส่ง E-mail มากกว่าเพศชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ทั้งเพศชายและเพศหญิงนิยมส่ง E-mail เกี่ยวกับภาพถ่าย ส่วนใหญ่นักศึกษาในแต่ละภาควิชาและแต่ละชั้นปีนิยมส่ง E-mail เรื่องต่างๆไป

5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ถ้าต้องการประหยัดเวลาในการทดลองสำรวจ อาจใช้ขนาดตัวอย่างเพียง 30 ก็ได้
2. การเพิ่มขนาดตัวอย่างเพื่อแก้ไขปัญหारेื่อง non-response นั้นไม่ควรกำหนดเป็นจำนวนแน่นอน ควรจะกำหนดเป็นร้อยละของขนาดตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น เช่น เพิ่มขึ้น 5 % หรือ 10 %
3. ปัญหาข้อหนึ่งที่พบระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูล คือ นักศึกษาตอบแบบสอบถามโดยไม่อ่านคำสั่งแจงหรือคำถามให้เข้าใจ โดยเฉพาะข้อที่ให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว และข้อที่ให้เลือกตอบตามอันดับความสนใจ
4. ในบางกรณีไม่สามารถตามหานักศึกษาตัวอย่างได้ในครั้งแรกที่ไปเก็บข้อมูล อันเนื่องมาจากสาเหตุหลาย ๆ ประการ อาทิ นักศึกษาที่ถูกสุ่มได้ ได้พ้นสภาพความเป็นนักศึกษาไปแล้วในภาคเรียนที่ 2 ซึ่งเป็นช่วงเก็บข้อมูล หรือ นักศึกษาผู้นั้นขาดเรียนในวันที่เก็บข้อมูล ดังนั้นจึงต้องไปตามเก็บข้อมูลกับนักศึกษาตัวอย่างหลายรอบ ส่งผลให้การทำงานล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ ดังนั้นในการทำปัญหาพิเศษครั้งต่อไป ผู้วิจัยขอเสนอแนะว่า ควรจะเร่งเก็บข้อมูลแต่เนิ่น ๆ เพื่อจะได้มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลมากขึ้น ทำให้การทำงานเสร็จตามที่กำหนดไว้
5. ในหัวข้อเรื่องกรส่ง E-mail ไม่ควรใช้คำว่า “เรื่องต่างๆไป” เพราะทำให้การสรุปผลไม่ชัดเจนว่า “เรื่องต่างๆไป” คือเรื่องอะไรบ้าง อาจใช้คำว่า “อื่นๆ ระบุ ...” แทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ มณชิชาติ และคณะ. 2547 การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชุมพร เทพনীโสมนัสส์ และคณะ. 2542 พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศุจิตรา สุขนธมัต. 2547 เอกสารประกอบการสอน โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windowsเวอร์ชัน 11.5
- อมรพงษ์ ราชะพริ้ง และคณะ. 2547 การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์, หลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อุมาพร จันทสร. สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

ภาคผนวก ก
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

ตารางก.1 แสดงข้อมูลเวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยต่อคน(นาที) และค่าลำดับ(Rank) ในการใช้
Webboard, Chat และส่ง E-mail

ตารางทก.2 แสดงผลการทดสอบเวลาที่ใช้ Webboard, Chat และส่งE-mail โดยวิธี Kruskal
Wallis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

H_0 : ค่ามัธยฐานของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่ามัธยฐานของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่

ตารางก.1 แสดงข้อมูลเวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยต่อคน(นาที) และค่าลำดับ(Rank)ในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail

เวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยต่อคน(นาที)					
ใช้ Webboard	Rank	Chat	Rank	ส่ง E-mail	Rank
65	187.00	120	270.50	60	137.00
30	51.00	360	404.50	60	137.00
240	385.50	60	137.00	120	270.50
120	270.50	120	270.50	30	51.00
30	51.00	60	137.00	30	51.00
150	320.50	120	270.50	120	270.50
120	270.50	120	270.50	30	51.00
60	137.00	120	270.50	30	51.00
120	270.50	180	351.00	120	270.50
30	51.00	60	137.00	120	270.50
120	270.50	210	375.50	30	51.00
180	351.00	150	320.50	60	137.00
30	51.00	180	351.00	60	137.00
30	51.00	180	351.00	5	2.00
60	137.00	150	320.50	30	51.00
360	404.50	90	209.50	30	51.00
60	137.00	30	51.00	15	12.00
90	209.50	180	351.00	60	137.00
150	320.50	60	137.00	60	137.00
90	209.50	180	351.00	120	270.50
180	351.00	180	351.00	120	270.50
60	137.00	90	209.50	30	51.00
195	372.00	60	137.00	60	137.00
60	137.00	60	137.00	20	16.50
60	137.00	120	270.50	60	137.00
30	51.00	420	406.00	120	270.50
60	137.00	60	137.00	60	137.00
60	137.00	60	137.00	30	51.00
90	209.50	120	270.50	60	137.00
60	137.00	120	270.50	60	137.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	137.00	180	351.00	120	270.50
60	137.00	240	385.50	60	137.00
90	209.50	90	209.50	120	270.50
30	51.00	240	385.50	180	351.00
90	209.50	300	397.50	60	137.00
180	351.00	60	137.00	180	351.00
30	51.00	90	209.50	30	51.00
30	51.00	120	270.50	60	137.00
30	51.00	60	137.00	120	270.50
120	270.50	120	270.50	180	351.00
60	137.00	180	351.00	120	270.50
90	209.50	90	209.50	60	137.00
120	270.50	90	209.50	120	270.50
30	51.00	120	270.50	15	12.00
300	397.50	150	320.50	150	320.50
90	209.50	60	137.00	30	51.00
30	51.00	300	397.50	60	137.00
60	137.00	300	397.50	90	209.50
180	351.00	300	397.50	210	375.50
60	137.00	90	209.50	30	51.00
120	270.50	120	270.50	60	137.00
180	351.00	180	351.00	30	51.00
120	270.50	120	270.50	45	85.50
120	270.50	300	397.50	30	51.00
120	270.50	120	270.50	60	137.00
60	137.00	180	351.00	60	137.00
120	270.50	240	385.50	60	137.00
150	320.50	270	392.50	90	209.50
90	209.50	120	270.50	60	137.00
60	137.00	120	270.50	80	189.50
30	51.00	60	137.00	2	1.00
70	188.00	225	379.00	240	385.50
30	51.00	120	270.50	60	137.00
60	137.00	180	351.00	10	5.50
210	375.50	120	270.50	60	137.00
150	320.50	120	270.50	60	137.00
120	270.50	120	270.50	15	12.00
120	270.50	105	229.00	120	270.50
15	12.00	180	351.00	10	5.50
180	351.00	180	351.00	30	51.00
210	375.50	120	270.50	30	51.00
15	12.00	120	270.50	30	51.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	137.00	60	137.00	30	51.00
30	51.00	150	320.50	60	137.00
60	137.00	240	385.50	30	51.00
30	51.00	180	351.00	30	51.00
180	351.00	90	209.50	60	137.00
45	85.50	120	270.50	60	137.00
80	189.50	120	270.50	60	137.00
60	137.00	165	330.00	60	137.00
120	270.50	122	312.00	60	137.00
120	270.50	90	209.50	30	51.00
30	51.00	180	351.00	120	270.50
90	209.50	120	270.50	30	51.00
60	137.00	180	351.00	60	137.00
60	137.00	180	351.00	30	51.00
120	270.50	120	270.50	90	209.50
120	270.50	120	270.50	60	137.00
150	320.50	60	137.00	120	270.50
90	209.50	60	137.00	30	51.00
15	12.00	90	209.50	60	137.00
330	403.00	120	270.50	60	137.00
30	51.00	160	329.00	10	5.50
30	51.00	319	402.00	60	137.00
60	137.00	240	385.50	30	51.00
60	137.00	60	137.00	30	51.00
120	270.50	60	137.00	90	209.50
30	51.00	120	270.50	30	51.00
90	209.50	120	270.50	60	137.00
60	137.00	30	51.00	120	270.50
120	270.50	90	209.50	60	137.00
90	209.50	90	209.50	25	18.00
60	137.00	60	137.00	120	270.50
270	392.50	60	137.00	60	137.00
30	51.00	30	51.00	60	137.00
60	137.00	180	351.00	120	270.50
30	51.00	120	270.50	180	351.00
240	385.50	120	270.50	120	270.50
60	137.00	120	270.50	30	51.00
90	209.50	180	351.00	15	12.00
60	137.00	150	320.50	10	5.50
60	137.00	180	351.00	60	137.00
60	137.00	180	351.00	30	51.00
30	51.00	30	51.00	20	16.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

90	209.50	180	351.00	240	385.50
60	137.00	150	320.50	30	51.00
150	320.50	45	85.50	60	137.00
60	137.00	180	351.00	30	51.00
30	51.00	300	397.50	30	51.00
30	51.00	240	385.50	30	51.00
90	209.50	30	51.00	120	270.50
90	209.50	180	351.00	150	320.50
90	209.50	120	270.50	90	209.50
120	270.50	210	375.50	45	85.50
150	320.50	120	270.50	10	5.50
180	351.00	10	5.50	180	351.00
90	209.50	60	137.00	60	137.00
90	209.50	150	320.50	60	137.00
90	209.50	120	270.50	60	137.00
	$R_1 = 24,625$	180	351.00		$R_3 = 18,201$
		120	270.50		
		120	270.50		
		60	137.00		
		120	270.50		
		180	351.00		
		240	385.50		
		300	397.50		
		30	51.00		
		180	351.00		
		120	270.50		
		90	209.50		
		120	270.50		
		30	51.00		
		240	385.50		
		180	351.00		
		60	137.00		
		120	270.50		
		210	375.50		
			$R_2 = 39,795$		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดสอบโดยวิธี Kruskal Wallis และค่าสถิติทดสอบ H แสดงได้ดังนี้
ตารางที่ก.2 แสดงผลการทดสอบเวลาที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail โดยวิธี

Kruskal Wallis

Ranks

	กลุ่ม	N	Mean Rank
เวลา	ใช้ Webboard	129	190.89
	Chat	148	268.89
	ส่ง E-mail	129	141.09
	Total	406	

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{\left[\frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right] - 3(n+1)}{1 - \frac{\sum (t^3 - t)}{n^3 - n}} \\
 &= \frac{\frac{12}{406(406+1)} \left[\frac{24625^2}{129} + \frac{39795^2}{148} + \frac{18201^2}{129} \right] - 3(406+1)}{1 - \frac{\left[(6^3 - 6) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (65^3 - 65) + (4^3 - 4) + (99^3 - 99) \right. \\
 &\quad \left. + (2^3 - 2) + (38^3 - 38) + (82^3 - 82) + (16^3 - 16) + (41^3 - 41) + (6^3 - 6) \right. \\
 &\quad \left. + (12^3 - 12) + (2^3 - 2) + (8^3 - 8) + (2^3 - 2) \right]}{406^3 - 406} \\
 &= 86.412
 \end{aligned}$$

ในกรณีนี้ $n_j > 5$ การแจกแจงของค่าสถิติ H ประมาณได้ด้วย χ^2 ที่ d.f. = k-1

$$\chi_{0.05,2}^2 = 5.991$$

เนื่องจากค่า H มากกว่า $\chi_{0.05,2}^2$ ดังนั้นเราจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าค่ามัธยฐานของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน

เมื่อเราทราบว่าค่ามัธยฐานของเวลาที่นักศึกษาใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ เราจึงทำการทดสอบค่าเฉลี่ยผลรวมลำดับที่ทีละคู่

$$\text{ค่าวิกฤต} = Z \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

$$\frac{\alpha}{k(k-1)} = \frac{0.05}{3(3-1)} = 0.0083 \text{ นำค่านี้ไปเปิดตาราง Z ได้ค่า } Z = 2.395$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยผลรวมลำดับที่

$$\bar{R}_1 = \frac{24625}{129} = 190.89$$

$$\bar{R}_2 = \frac{39795}{148} = 268.89$$

$$\bar{R}_3 = \frac{18201}{129} = 141.09$$

มี 3 ประเภทการสื่อสาร ดังนั้น มี 3 คู่ (${}^3C_2 = 3$ คู่) ที่จะเปรียบเทียบ ที่ $\alpha = 0.05$

คู่ที่ 1+2

$$\text{ค่าวิกฤต} = 2.395 \sqrt{\frac{406(406+1)}{12} \left[\frac{1}{129} + \frac{1}{148} \right]} = 33.8524$$

$$| \bar{R}_1 - \bar{R}_2 | = 190.89 - 268.89 = 78$$

ค่า $| \bar{R}_1 - \bar{R}_2 |$ มากกว่า 33.8524 แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

คู่ที่ 1+3

$$\text{ค่าวิกฤต} = 2.395 \sqrt{\frac{406(406+1)}{12} \left[\frac{1}{129} + \frac{1}{129} \right]} = 34.9941$$

$$| \bar{R}_1 - \bar{R}_3 | = 190.89 - 141.09 = 49.8$$

ค่า $| \bar{R}_1 - \bar{R}_3 |$ มากกว่า 34.9941 แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

คู่ที่ 2+3

$$\text{ค่าวิกฤต} = 2.395 \sqrt{\frac{406(406+1)}{12} \left[\frac{1}{148} + \frac{1}{129} \right]} = 33.8524$$

$$| \bar{R}_2 - \bar{R}_3 | = 268.89 - 141.09 = 127.8$$

ค่า $| \bar{R}_2 - \bar{R}_3 |$ มากกว่า 33.8524 แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้นสรุปได้ว่า เวลาของการใช้ Webboard และ Chat และส่ง E-mail แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ภาคผนวก ข
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, 3 และ 4

ตารางที่ ข.1 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการใช้ Webboard

ตารางที่ ข.2 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard โดยวิธีของ Spearman

ตารางที่ ข.3 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการChat

ตารางที่ ข.4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat โดยวิธีของ Spearman

ตารางที่ ข.5 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการส่ง E-mail

ตารางที่ ข.6 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail โดยวิธีของ Spearman

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

H_0 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ ข.1 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการใช้ Webboard

เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)	ลำดับที่ของเกรดเฉลี่ยสะสม (X_i)	เวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการใช้ Webboard	ลำดับที่ของเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการใช้ Webboard (Y_i)	$d_i = X_i - Y_i$	d_i^2
2.32	112.50	30	75.50	37.00	1369.00
2.27	93.00	150	355.50	-262.50	68906.25
2.45	163.50	120	316.00	-152.50	23256.25
2.77	272.00	65	242.00	30.00	900.00
3.52	384.00	120	316.00	68.00	4624.00
2.39	131.00	120	316.00	-185.00	34225.00
2.40	141.50	60	188.00	-46.50	2162.25
2.10	41.50	30	75.50	-34.00	1156.00
2.26	90.00	120	316.00	-226.00	51076.00
2.92	317.50	30	75.50	242.00	58564.00
2.81	288.50	240	390.50	-102.00	10404.00
2.34	120.50	60	188.00	-67.50	4556.25
2.23	84.00	120	316.00	-232.00	53824.00
2.42	154.00	120	316.00	-162.00	26244.00
2.63	239.50	90	264.50	-25.00	625.00
2.50	189.50	45	130.00	59.50	3540.25
2.10	41.50	30	75.50	-34.00	1156.00
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
2.33	117.00	150	355.50	-238.50	56882.25
2.50	189.50	90	264.50	-75.00	5625.00
2.08	35.00	2	1.00	34.00	1156.00
3.00	333.00	120	316.00	17.00	289.00
3.30	368.50	60	188.00	180.50	32580.25
2.50	189.50	60	188.00	1.50	2.25
2.20	70.50	150	355.50	-285.00	81225.00
2.47	169.50	60	188.00	-18.50	342.25
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
3.10	351.00	10	6.50	344.50	118680.3
2.11	45.00	120	316.00	-271.00	73441.00
2.48	175.00	30	75.50	99.50	9900.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.30	102.50	30	75.50	27.00	729.00
2.23	84.00	120	316.00	-232.00	53824.00
2.33	117.00	120	316.00	-199.00	39601.00
2.30	102.50	60	188.00	-85.50	7310.25
2.09	38.50	30	75.50	-37.00	1369.00
2.83	293.00	120	316.00	-23.00	529.00
2.39	131.00	180	373.00	-242.00	58564.00
2.85	299.50	60	188.00	111.50	12432.25
2.60	231.50	120	316.00	-84.50	7140.25
2.87	308.00	30	75.50	232.50	54056.25
2.16	57.50	60	188.00	-130.50	17030.25
2.82	290.00	180	373.00	-83.00	6889.00
2.30	102.50	30	75.50	27.00	729.00
2.50	189.50	180	373.00	-183.50	33672.25
2.03	20.00	60	188.00	-168.00	28224.00
2.08	35.00	30	75.50	-40.50	1640.25
2.20	70.50	30	75.50	-5.00	25.00
2.03	20.00	120	316.00	-296.00	87616.00
2.90	314.50	120	316.00	-1.50	2.25
2.20	70.50	30	75.50	-5.00	25.00
2.79	280.00	60	188.00	92.00	8464.00
2.30	102.50	360	397.00	-294.50	86730.25
2.52	207.50	180	373.00	-165.50	27390.25
2.00	12.00	60	188.00	-176.00	30976.00
2.17	60.50	60	188.00	-127.50	16256.25
2.09	38.50	60	188.00	-149.50	22350.25
2.72	260.00	120	316.00	-56.00	3136.00
2.86	303.00	30	75.50	227.50	51756.25
2.72	260.00	120	316.00	-56.00	3136.00
2.32	112.50	30	75.50	37.00	1369.00
2.50	189.50	120	316.00	-126.50	16002.25
2.53	213.00	90	264.50	-51.50	2652.25
2.45	163.50	150	355.50	-192.00	36864.00
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.48	175.00	60	188.00	-13.00	169.00
2.05	27.50	90	264.50	-237.00	56169.00
2.08	35.00	60	188.00	-153.00	23409.00
2.06	30.50	20	23.00	7.50	56.25
2.50	189.50	180	373.00	-183.50	33672.25
2.23	84.00	120	316.00	-232.00	53824.00
3.99	397.00	30	75.50	321.50	103362.3
2.40	141.50	120	316.00	-174.50	30450.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.75	266.00	150	355.50	-89.50	8010.25
2.20	70.50	60	188.00	-117.50	13806.25
2.64	243.50	120	316.00	-72.50	5256.25
2.10	41.50	60	188.00	-146.50	21462.25
3.02	341.00	60	188.00	153.00	23409.00
3.04	347.00	30	75.50	271.50	73712.25
1.81	3.00	195	384.00	-381.00	145161.0
2.56	219.00	30	75.50	143.50	20592.25
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.20	70.50	60	188.00	-117.50	13806.25
2.78	275.50	120	316.00	-40.50	1640.25
2.48	175.00	60	188.00	-13.00	169.00
3.00	333.00	180	373.00	-40.00	1600.00
2.52	207.50	60	188.00	19.50	380.25
3.70	393.00	30	75.50	317.50	100806.3
2.72	260.00	90	264.50	-4.50	20.25
2.05	27.50	60	188.00	-160.50	25760.25
2.27	93.00	30	75.50	17.50	306.25
2.30	102.50	60	188.00	-85.50	7310.25
2.48	175.00	60	188.00	-13.00	169.00
2.70	257.00	120	316.00	-59.00	3481.00
3.78	395.00	60	188.00	207.00	42849.00
2.22	80.50	60	188.00	-107.50	11556.25
2.42	154.00	180	373.00	-219.00	47961.00
2.32	112.50	120	316.00	-203.50	41412.25
2.24	87.00	90	264.50	-177.50	31506.25
2.65	246.50	120	316.00	-69.50	4830.25
2.84	296.50	60	188.00	108.50	11772.25
2.85	299.50	60	188.00	111.50	12432.25
2.40	141.50	60	188.00	-46.50	2162.25
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
2.11	45.00	60	188.00	-143.00	20449.00
2.63	239.50	90	264.50	-25.00	625.00
2.95	321.50	30	75.50	246.00	60516.00
2.85	299.50	90	264.50	35.00	1225.00
2.57	221.50	30	75.50	146.00	21316.00
3.46	379.00	180	373.00	6.00	36.00
3.29	366.00	180	373.00	-7.00	49.00
2.60	231.50	120	316.00	-84.50	7140.25
2.75	266.00	30	75.50	190.50	36290.25
2.16	57.50	30	75.50	-18.00	324.00
2.47	169.50	40	125.50	44.00	1936.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.64	243.50	120	316.00	-72.50	5256.25
2.20	70.50	30	75.50	-5.00	25.00
2.75	266.00	30	75.50	190.50	36290.25
2.78	275.50	30	75.50	200.00	40000.00
2.80	285.00	60	188.00	97.00	9409.00
2.69	255.00	60	188.00	67.00	4489.00
2.48	175.00	30	75.50	99.50	9900.25
2.15	54.00	120	316.00	-262.00	68644.00
2.03	20.00	60	188.00	-168.00	28224.00
2.20	70.50	90	264.50	-194.00	37636.00
2.68	254.00	120	316.00	-62.00	3844.00
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
2.59	227.00	300	395.00	-168.00	28224.00
3.00	333.00	90	264.50	68.50	4692.25
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.40	141.50	90	264.50	-123.00	15129.00
2.30	102.50	60	188.00	-85.50	7310.25
2.40	141.50	20	23.00	118.50	14042.25
2.87	308.00	30	75.50	232.50	54056.25
2.79	280.00	60	188.00	92.00	8464.00
2.60	231.50	180	373.00	-141.50	20022.25
3.24	361.50	30	75.50	286.00	81796.00
3.24	361.50	90	264.50	97.00	9409.00
2.52	207.50	60	188.00	19.50	380.25
2.21	79.00	15	14.50	64.50	4160.25
3.31	371.00	30	75.50	295.50	87320.25
2.53	213.00	30	75.50	137.50	18906.25
3.50	382.00	120	316.00	66.00	4356.00
3.00	333.00	180	373.00	-40.00	1600.00
3.14	355.00	120	316.00	39.00	1521.00
2.84	296.50	30	75.50	221.00	48841.00
2.92	317.50	60	188.00	129.50	16770.25
3.02	341.00	120	316.00	25.00	625.00
3.86	396.00	30	75.50	320.50	102720.3
3.54	385.50	60	188.00	197.50	39006.25
3.00	333.00	120	316.00	17.00	289.00
2.54	216.00	10	6.50	209.50	43890.25
1.98	8.00	120	316.00	-308.00	94864.00
2.87	308.00	120	316.00	-8.00	64.00
2.50	189.50	60	188.00	1.50	2.25
2.50	189.50	80	245.50	-56.00	3136.00
2.37	124.50	120	316.00	-191.50	36672.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.27	93.00	30	75.50	17.50	306.25
2.78	275.50	30	75.50	200.00	40000.00
2.50	189.50	120	316.00	-126.50	16002.25
3.25	363.00	150	355.50	7.50	56.25
2.33	117.00	30	75.50	41.50	1722.25
2.95	321.50	60	188.00	133.50	17822.25
2.37	124.50	30	75.50	49.00	2401.00
2.97	326.00	30	75.50	250.50	62750.25
2.00	12.00	180	373.00	-361.00	130321.0
2.87	308.00	150	355.50	-47.50	2256.25
2.04	24.50	120	316.00	-291.50	84972.25
2.37	124.50	60	188.00	-63.50	4032.25
2.62	236.50	60	188.00	48.50	2352.25
2.20	70.50	60	188.00	-117.50	13806.25
3.26	364.00	60	188.00	176.00	30976.00
2.46	166.50	120	316.00	-149.50	22350.25
2.95	321.50	30	75.50	246.00	60516.00
2.80	285.00	60	188.00	97.00	9409.00
2.20	70.50	60	188.00	-117.50	13806.25
2.43	158.00	90	264.50	-106.50	11342.25
2.42	154.00	15	14.50	139.50	19460.25
2.12	47.50	20	23.00	24.50	600.25
2.30	102.50	60	188.00	-85.50	7310.25
3.11	353.50	60	188.00	165.50	27390.25
2.20	70.50	30	75.50	-5.00	25.00
2.40	141.50	60	188.00	-46.50	2162.25
3.59	390.00	60	188.00	202.00	40804.00
2.29	96.00	90	264.50	-168.50	28392.25
2.08	35.00	60	188.00	-153.00	23409.00
2.03	20.00	150	355.50	-335.50	112560.3
2.58	225.00	30	75.50	149.50	22350.25
2.95	321.50	120	316.00	5.50	30.25
2.23	84.00	60	188.00	-104.00	10816.00
2.50	189.50	60	188.00	1.50	2.25
2.31	109.50	60	188.00	-78.50	6162.25
2.52	207.50	60	188.00	19.50	380.25
2.77	272.00	30	75.50	196.50	38612.25
2.50	189.50	60	188.00	1.50	2.25
2.15	54.00	70	243.00	-189.00	35721.00
2.47	169.50	45	130.00	39.50	1560.25
1.95	7.00	30	75.50	-68.50	4692.25
2.42	154.00	90	264.50	-110.50	12210.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.75	394.00	30	75.50	318.50	101442.3
2.50	189.50	60	188.00	1.50	2.25
3.00	333.00	60	188.00	145.00	21025.00
2.73	262.00	60	188.00	74.00	5476.00
1.87	5.00	120	316.00	-311.00	96721.00
2.53	213.00	60	188.00	25.00	625.00
2.14	52.00	60	188.00	-136.00	18496.00
2.99	329.00	20	23.00	306.00	93636.00
2.66	248.50	105	283.00	-34.50	1190.25
2.66	248.50	210	386.50	-138.00	19044.00
2.16	57.50	240	390.50	-333.00	110889.0
2.20	70.50	150	355.50	-285.00	81225.00
3.48	380.00	150	355.50	24.50	600.25
2.38	128.00	120	316.00	-188.00	35344.00
2.30	102.50	60	188.00	-85.50	7310.25
2.42	154.00	60	188.00	-34.00	1156.00
2.43	158.00	120	316.00	-158.00	24964.00
3.02	341.00	120	316.00	25.00	625.00
2.67	251.50	45	130.00	121.50	14762.25
2.06	30.50	60	188.00	-157.50	24806.25
2.52	207.50	90	264.50	-57.00	3249.00
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
2.52	207.50	5	3.00	204.50	41820.25
2.83	293.00	30	75.50	217.50	47306.25
2.67	251.50	60	188.00	63.50	4032.25
2.45	163.50	10	6.50	157.00	24649.00
2.62	236.50	15	14.50	222.00	49284.00
2.55	217.50	30	75.50	142.00	20164.00
3.10	351.00	60	188.00	163.00	26569.00
2.12	47.50	270	393.50	-346.00	119716.0
2.50	189.50	40	125.50	64.00	4096.00
3.30	368.50	180	373.00	-4.50	20.25
2.87	308.00	30	75.50	232.50	54056.25
3.02	341.00	210	386.50	-45.50	2070.25
2.47	169.50	90	264.50	-95.00	9025.00
3.43	378.00	15	14.50	363.50	132132.3
2.57	221.50	60	188.00	33.50	1122.25
2.33	117.00	60	188.00	-71.00	5041.00
3.03	345.50	90	264.50	81.00	6561.00
2.51	202.50	30	75.50	127.00	16129.00
3.30	368.50	30	75.50	293.00	85849.00
2.60	231.50	120	316.00	-84.50	7140.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.87	308.00	120	316.00	-8.00	64.00
2.48	175.00	60	188.00	-13.00	169.00
1.94	6.00	30	75.50	-69.50	4830.25
2.78	275.50	60	188.00	87.50	7656.25
3.55	387.00	30	75.50	311.50	97032.25
2.07	32.00	60	188.00	-156.00	24336.00
2.28	95.00	60	188.00	-93.00	8649.00
3.10	351.00	30	75.50	275.50	75900.25
2.26	90.00	30	75.50	14.50	210.25
2.60	231.50	60	188.00	43.50	1892.25
3.50	382.00	60	188.00	194.00	37636.00
3.32	372.00	180	373.00	-1.00	1.00
2.65	246.50	45	130.00	116.50	13572.25
2.23	84.00	80	245.50	-161.50	26082.25
3.56	388.50	60	188.00	200.50	40200.25
2.43	158.00	120	316.00	-158.00	24964.00
2.20	70.50	120	316.00	-245.50	60270.25
2.86	303.00	60	188.00	115.00	13225.00
2.76	269.50	30	75.50	194.00	37636.00
3.42	377.00	90	264.50	112.50	12656.25
3.33	373.00	60	188.00	185.00	34225.00
3.15	356.00	60	188.00	168.00	28224.00
3.02	341.00	30	75.50	265.50	70490.25
2.89	312.50	30	75.50	237.00	56169.00
2.40	141.50	120	316.00	-174.50	30450.25
2.30	102.50	10	6.50	96.00	9216.00
2.16	57.50	15	14.50	43.00	1849.00
2.44	160.50	30	75.50	85.00	7225.00
2.50	189.50	20	23.00	166.50	27722.25
2.58	225.00	120	316.00	-91.00	8281.00
2.44	160.50	120	316.00	-155.50	24180.25
2.51	202.50	60	188.00	14.50	210.25
2.97	326.00	30	75.50	250.50	62750.25
2.63	239.50	45	130.00	109.50	11990.25
2.58	225.00	120	316.00	-91.00	8281.00
2.18	62.00	30	75.50	-13.50	182.25
2.85	299.50	150	355.50	-56.00	3136.00
2.51	202.50	90	264.50	-62.00	3844.00
2.46	166.50	90	264.50	-98.00	9604.00
3.68	392.00	90	264.50	127.50	16256.25
3.02	341.00	45	130.00	211.00	44521.00
2.53	213.00	604	398.00	-185.00	34225.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.23	359.50	15	14.50	345.00	119025.0
2.57	221.50	15	14.50	207.00	42849.00
2.00	12.00	330	396.00	-384.00	147456.0
2.34	120.50	120	316.00	-195.50	38220.25
2.53	213.00	30	75.50	137.50	18906.25
2.75	266.00	30	75.50	190.50	36290.25
2.02	15.50	30	75.50	-60.00	3600.00
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.55	217.50	120	316.00	-98.50	9702.25
2.00	12.00	60	188.00	-176.00	30976.00
2.33	117.00	30	75.50	41.50	1722.25
2.93	319.00	90	264.50	54.50	2970.25
2.04	24.50	60	188.00	-163.50	26732.25
2.40	141.50	30	75.50	66.00	4356.00
3.30	368.50	30	75.50	293.00	85849.00
2.20	70.50	210	386.50	-316.00	99856.00
2.10	41.50	180	373.00	-331.50	109892.3
2.15	54.00	120	316.00	-262.00	68644.00
2.45	163.50	60	188.00	-24.50	600.25
2.03	20.00	30	75.50	-55.50	3080.25
2.31	109.50	90	264.50	-155.00	24025.00
3.19	357.00	60	188.00	169.00	28561.00
2.03	20.00	60	188.00	-168.00	28224.00
2.02	15.50	120	316.00	-300.50	90300.25
2.96	324.00	60	188.00	136.00	18496.00
2.40	141.50	90	264.50	-123.00	15129.00
3.08	348.50	120	316.00	32.50	1056.25
2.83	293.00	60	188.00	105.00	11025.00
3.01	337.00	3	2.00	335.00	112225.0
2.37	124.50	90	264.50	-140.00	19600.00
2.38	128.00	60	188.00	-60.00	3600.00
2.91	316.00	270	393.50	-77.50	6006.25
2.60	231.50	30	75.50	156.00	24336.00
1.99	9.00	60	188.00	-179.00	32041.00
2.57	221.50	20	23.00	198.50	39402.25
2.70	257.00	30	75.50	181.50	32942.25
2.30	102.50	15	14.50	88.00	7744.00
4.00	398.00	180	373.00	25.00	625.00
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.97	326.00	120	316.00	10.00	100.00
2.40	141.50	60	188.00	-46.50	2162.25
2.32	112.50	150	355.50	-243.00	59049.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.39	131.00	120	316.00	-185.00	34225.00
2.41	151.00	120	316.00	-165.00	27225.00
2.26	90.00	240	390.50	-300.50	90300.25
2.13	50.00	30	75.50	-25.50	650.25
2.67	251.50	30	75.50	176.00	30976.00
2.98	328.00	120	316.00	12.00	144.00
2.50	189.50	240	390.50	-201.00	40401.00
2.05	27.50	10	6.50	21.00	441.00
2.00	12.00	60	188.00	-176.00	30976.00
2.74	263.00	90	264.50	-1.50	2.25
2.64	243.50	30	75.50	168.00	28224.00
2.80	285.00	75	244.00	41.00	1681.00
2.77	272.00	30	75.50	196.50	38612.25
2.11	45.00	60	188.00	-143.00	20449.00
3.11	353.50	60	188.00	165.50	27390.25
3.23	359.50	60	188.00	171.50	29412.25
2.51	202.50	10	6.50	196.00	38416.00
2.80	285.00	30	75.50	209.50	43890.25
3.20	358.00	90	264.50	93.50	8742.25
2.64	243.50	30	75.50	168.00	28224.00
2.83	293.00	60	188.00	105.00	11025.00
3.54	385.50	150	355.50	30.00	900.00
2.20	70.50	30	75.50	-5.00	25.00
2.75	266.00	60	188.00	78.00	6084.00
2.48	175.00	30	75.50	99.50	9900.25
2.20	70.50	180	373.00	-302.50	91506.25
3.02	341.00	120	316.00	25.00	625.00
3.08	348.50	60	188.00	160.50	25760.25
2.40	141.50	60	188.00	-46.50	2162.25
2.30	102.50	20	23.00	79.50	6320.25
2.79	280.00	180	373.00	-93.00	8649.00
1.79	1.00	30	75.50	-74.50	5550.25
1.80	2.00	30	75.50	-73.50	5402.25
2.40	141.50	210	386.50	-245.00	60025.00
2.03	20.00	50	134.00	-114.00	12996.00
2.35	122.00	180	373.00	-251.00	63001.00
3.36	374.50	90	264.50	110.00	12100.00
2.83	293.00	120	316.00	-23.00	529.00
2.80	285.00	30	75.50	209.50	43890.25
1.85	4.00	60	188.00	-184.00	33856.00
2.05	27.50	90	264.50	-237.00	56169.00
2.22	80.50	60	188.00	-107.50	11556.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.87	308.00	45	130.00	178.00	31684.00
3.36	374.50	30	75.50	299.00	89401.00
2.86	303.00	30	75.50	227.50	51756.25
2.60	231.50	60	188.00	43.50	1892.25
3.03	345.50	90	264.50	81.00	6561.00
3.40	376.00	120	316.00	60.00	3600.00
2.70	257.00	30	75.50	181.50	32942.25
2.08	35.00	120	316.00	-281.00	78961.00
2.25	88.00	15	14.50	73.50	5402.25
2.60	231.50	90	264.50	-33.00	1089.00
2.81	288.50	30	75.50	213.00	45369.00
2.30	102.50	180	373.00	-270.50	73170.25
2.67	251.50	120	316.00	-64.50	4160.25
2.76	269.50	30	75.50	194.00	37636.00
2.79	280.00	60	188.00	92.00	8464.00
3.60	391.00	90	264.50	126.50	16002.25
2.50	189.50	150	355.50	-166.00	27556.00
2.50	189.50	30	75.50	114.00	12996.00
2.63	239.50	180	373.00	-133.50	17822.25
2.89	312.50	90	264.50	48.00	2304.00
3.00	333.00	30	75.50	257.50	66306.25
2.13	50.00	60	188.00	-138.00	19044.00
2.90	314.50	15	14.50	300.00	90000.00
2.13	50.00	60	188.00	-138.00	19044.00
3.56	388.50	30	75.50	313.00	97969.00
2.38	128.00	90	264.50	-136.50	18632.25
2.17	60.50	30	75.50	-15.00	225.00
3.27	365.00	60	188.00	177.00	31329.00
2.79	280.00	60	188.00	92.00	8464.00
2.20	70.50	60	188.00	-117.50	13806.25
2.40	141.50	90	264.50	-123.00	15129.00
3.50	382.00	60	188.00	194.00	37636.00
					$\Sigma = 10231695$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \tau_x &= \sum_{i=1}^k (l_i^3 - l_i) = \tau_y \\ \tau_x &= (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) - (16^3 - 16) \\ &+ (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) - (12^3 - 12) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) - (18^3 - 18) + (5^3 - 5) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (7^3 - 7) + (22^3 - 22) + (4^3 - 4) + (6^3 - 6) + (5^3 - 5) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (8^3 - 8) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) - (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (8^3 - 8) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) - (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &= 27516 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau_y &= (6^3 - 6) + (10^3 - 10) + (7^3 - 7) + (98^3 - 98) + (2^3 - 2) + (7^3 - 7) + (107^3 - 107) + (2^3 - 2) \\ &+ (36^3 - 36) + (65^3 - 65) + (14^3 - 14) + (21^3 - 21) + (4^3 - 4) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) \\ &= 2501190 \\ r_s &= \frac{(N^3 - N) - 6\sum d_i^2 - [(\tau_x + \tau_y)/2]}{\sqrt{(N^3 - N)^2 - (\tau_x + \tau_y)(N^3 - N) + \tau_x \tau_y}} \\ &= \frac{(398^3 - 398) - 6(10231695) - [(27516 + 2501190)/2]}{\sqrt{(398^3 - 398)^2 - (27516 + 2501190)(398^3 - 398) + (27516)(2501190)}} \\ &= 0.006 \end{aligned}$$

กำหนด $\alpha = 0.05$

ตารางที่ ข.2 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้

Webboard โดยวิธีของ Spearman

			Rank of GPA	Rank of เวลาในการใช้ Webboard
Spearman's rho	Rank of GPA	Correlation Coefficient	1.000	.006
		Sig. (2-tailed)	.	.900
		N	398	398
	Rank of เวลาในการใช้ Webboard	Correlation Coefficient	.006	1.000
		Sig. (2-tailed)	.900	.
		N	398	398

จากตารางพบว่า p-value = 0.900

เนื่องจากค่า p-value > α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาในการใช้ Webboard ไม่มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อ 3

H_0 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ ข.3 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที) ต่อคนในการChat

เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)	ลำดับที่ของเกรดเฉลี่ยสะสม (X _i)	เวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการChat	ลำดับที่ของเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการChat (Y _i)	$d_i = X_i - Y_i$	d_i^2
2.32	109.50	180	331.50	-222.00	49284.00
2.27	91.00	90	175.00	-84.00	7056.00
2.45	158.50	120	239.50	-81.00	6561.00
2.77	266.00	150	298.00	-32.00	1024.00
3.52	374.00	360	387.00	-13.00	169.00
2.39	129.00	240	367.50	-238.50	56882.25
2.40	138.50	60	114.00	24.50	600.25
2.10	40.50	120	239.50	-199.00	39601.00
2.26	88.00	120	239.50	-151.50	22952.25
2.92	311.50	60	114.00	197.50	39006.25
2.81	282.50	240	367.50	-85.00	7225.00
2.34	117.50	60	114.00	3.50	12.25
2.23	81.50	120	239.50	-158.00	24964.00
2.42	149.50	120	239.50	-90.00	8100.00
2.63	233.50	90	175.00	58.50	3422.25
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.10	40.50	120	239.50	-199.00	39601.00
2.40	138.50	30	40.00	98.50	9702.25
2.33	114.00	120	239.50	-125.50	15750.25
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.08	34.00	180	331.50	-297.50	88506.25
3.00	326.00	120	239.50	86.50	7482.25
3.30	359.00	60	114.00	245.00	60025.00
2.50	184.00	210	357.00	-173.00	29929.00
2.20	68.00	150	298.00	-230.00	52900.00
2.47	164.50	60	114.00	50.50	2550.25
2.40	138.50	30	40.00	98.50	9702.25
3.10	343.00	120	239.50	103.50	10712.25
2.11	44.00	60	114.00	-70.00	4900.00
2.48	170.00	10	4.00	166.00	27556.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.30	100.00	180	331.50	-231.50	53592.25
2.23	81.50	120	239.50	-158.00	24964.00
2.33	114.00	300	380.50	-266.50	71022.25
2.30	100.00	180	331.50	-231.50	53592.25
2.09	37.50	150	298.00	-260.50	67860.25
2.83	287.00	60	114.00	173.00	29929.00
2.39	129.00	60	114.00	15.00	225.00
2.85	293.50	90	175.00	118.50	14042.25
2.60	225.00	60	114.00	111.00	12321.00
2.87	302.00	30	40.00	262.00	68644.00
2.16	55.50	60	114.00	-58.50	3422.25
2.82	284.00	60	114.00	170.00	28900.00
2.30	100.00	30	40.00	60.00	3600.00
2.50	184.00	180	331.50	-147.50	21756.25
2.03	19.50	120	239.50	-220.00	48400.00
2.08	34.00	30	40.00	-6.00	36.00
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.03	19.50	180	331.50	-312.00	97344.00
2.90	308.50	30	40.00	268.50	72092.25
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.79	274.00	120	239.50	34.50	1190.25
2.30	100.00	180	331.50	-231.50	53592.25
2.52	201.50	60	114.00	87.50	7656.25
2.00	12.00	60	114.00	-102.00	10404.00
2.17	58.50	60	114.00	-55.50	3080.25
2.09	37.50	180	331.50	-294.00	86436.00
2.72	254.00	120	239.50	14.50	210.25
2.86	297.00	180	331.50	-34.50	1190.25
2.72	254.00	120	239.50	14.50	210.25
2.32	109.50	30	40.00	69.50	4830.25
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.53	207.00	30	40.00	167.00	27889.00
2.45	158.50	60	114.00	44.50	1980.25
2.50	184.00	90	175.00	9.00	81.00
2.48	170.00	60	114.00	56.00	3136.00
2.05	26.50	120	239.50	-213.00	45369.00
2.08	34.00	60	114.00	-80.00	6400.00
2.06	29.50	20	9.50	20.00	400.00
2.50	184.00	180	331.50	-147.50	21756.25
2.23	81.50	120	239.50	-158.00	24964.00
3.99	387.00	420	388.00	-1.00	1.00
2.40	138.50	60	114.00	24.50	600.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.75	260.00	60	114.00	146.00	21316.00
2.20	68.00	90	175.00	-107.00	11449.00
2.64	237.50	120	239.50	-2.00	4.00
2.10	40.50	30	40.00	.50	.25
3.02	333.00	120	239.50	93.50	8742.25
3.04	339.00	60	114.00	225.00	50625.00
1.81	3.00	150	298.00	-295.00	87025.00
2.56	213.00	120	239.50	-26.50	702.25
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.78	269.50	180	331.50	-62.00	3844.00
2.48	170.00	30	40.00	130.00	16900.00
3.00	326.00	240	367.50	-41.50	1722.25
2.52	201.50	60	114.00	87.50	7656.25
3.70	383.00	90	175.00	208.00	43264.00
2.72	254.00	90	175.00	79.00	6241.00
2.05	26.50	20	9.50	17.00	289.00
2.27	91.00	30	40.00	51.00	2601.00
2.30	100.00	30	40.00	60.00	3600.00
2.48	170.00	60	114.00	56.00	3136.00
2.70	251.00	120	239.50	11.50	132.25
3.78	385.00	180	331.50	53.50	2862.25
2.22	77.50	30	40.00	37.50	1406.25
2.42	149.50	240	367.50	-218.00	47524.00
2.32	109.50	180	331.50	-222.00	49284.00
2.24	85.00	60	114.00	-29.00	841.00
2.65	241.00	300	380.50	-139.50	19460.25
2.84	290.50	60	114.00	176.50	31152.25
2.85	293.50	120	239.50	54.00	2916.00
2.40	138.50	150	298.00	-159.50	25440.25
2.40	138.50	60	114.00	24.50	600.25
2.11	44.00	60	114.00	-70.00	4900.00
2.63	233.50	80	159.00	74.50	5550.25
2.95	315.50	30	40.00	275.50	75900.25
2.85	293.50	60	114.00	179.50	32220.25
2.57	215.50	240	367.50	-152.00	23104.00
3.46	369.00	60	114.00	255.00	65025.00
3.29	356.00	120	239.50	116.50	13572.25
2.60	225.00	120	239.50	-14.50	210.25
2.75	260.00	150	298.00	-38.00	1444.00
2.16	55.50	120	239.50	-184.00	33856.00
2.47	164.50	90	175.00	-10.50	110.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.64	237.50	120	239.50	-2.00	4.00
2.20	68.00	30	40.00	28.00	784.00
2.75	260.00	60	114.00	146.00	21316.00
2.78	269.50	30	40.00	229.50	52670.25
2.80	279.00	60	114.00	165.00	27225.00
2.69	249.00	60	114.00	135.00	18225.00
2.48	170.00	30	40.00	130.00	16900.00
2.40	138.50	20	9.50	129.00	16641.00
2.87	302.00	60	114.00	188.00	35344.00
2.79	274.00	60	114.00	160.00	25600.00
2.60	225.00	60	114.00	111.00	12321.00
3.24	352.00	30	40.00	312.00	97344.00
2.52	201.50	20	9.50	192.00	36864.00
2.21	76.00	30	40.00	36.00	1296.00
2.53	207.00	120	239.50	-32.50	1056.25
3.50	372.00	180	331.50	40.50	1640.25
3.14	347.00	120	239.50	107.50	11556.25
2.84	290.50	90	175.00	115.50	13340.25
2.92	311.50	60	114.00	197.50	39006.25
3.02	333.00	60	114.00	219.00	47961.00
3.86	386.00	180	331.50	54.50	2970.25
3.54	375.50	30	40.00	335.50	112560.3
3.00	326.00	60	114.00	212.00	44944.00
2.54	210.00	120	239.50	-29.50	870.25
1.98	8.00	30	40.00	-32.00	1024.00
2.87	302.00	90	175.00	127.00	16129.00
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.50	184.00	80	159.00	25.00	625.00
2.37	122.50	180	331.50	-209.00	43681.00
2.27	91.00	30	40.00	51.00	2601.00
2.78	269.50	90	175.00	94.50	8930.25
2.50	184.00	30	40.00	144.00	20736.00
3.25	353.00	150	298.00	55.00	3025.00
2.33	114.00	120	239.50	-125.50	15750.25
2.95	315.50	180	331.50	-16.00	256.00
2.37	122.50	150	298.00	-175.50	30800.25
2.97	320.00	60	114.00	206.00	42436.00
2.00	12.00	300	380.50	-368.50	135792.3
2.87	302.00	180	331.50	-29.50	870.25
2.04	23.50	300	380.50	-357.00	127449.0
2.37	122.50	300	380.50	-258.00	66564.00
2.62	230.50	90	175.00	55.50	3080.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20	68.00	120	239.50	-171.50	29412.25
3.26	354.00	120	239.50	114.50	13110.25
2.46	161.50	180	331.50	-170.00	28900.00
2.95	315.50	120	239.50	76.00	5776.00
2.80	279.00	30	40.00	239.00	57121.00
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.43	153.00	80	159.00	-6.00	36.00
2.12	46.50	300	380.50	-334.00	111556.0
2.30	100.00	120	239.50	-139.50	19460.25
3.11	345.50	120	239.50	106.00	11236.00
2.20	68.00	30	40.00	28.00	784.00
2.40	138.50	180	331.50	-193.00	37249.00
3.59	380.00	60	114.00	266.00	70756.00
2.29	94.00	180	331.50	-237.50	56406.25
2.08	34.00	240	367.50	-333.50	111222.3
2.03	19.50	270	376.00	-356.50	127092.3
2.58	219.00	60	114.00	105.00	11025.00
2.95	315.50	30	40.00	275.50	75900.25
2.23	81.50	120	239.50	-158.00	24964.00
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.31	106.50	120	239.50	-133.00	17689.00
2.52	201.50	120	239.50	-38.00	1444.00
2.77	266.00	30	40.00	226.00	51076.00
2.50	184.00	60	114.00	70.00	4900.00
2.15	52.50	120	239.50	-187.00	34969.00
2.47	164.50	60	114.00	50.50	2550.25
1.95	7.00	30	40.00	-33.00	1089.00
2.42	149.50	225	359.00	-209.50	43890.25
3.75	384.00	20	9.50	374.50	140250.3
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
3.00	326.00	90	175.00	151.00	22801.00
2.73	256.00	180	331.50	-75.50	5700.25
1.87	5.00	120	239.50	-234.50	54990.25
2.53	207.00	120	239.50	-32.50	1056.25
2.14	51.00	120	239.50	-188.50	35532.25
2.99	323.00	120	239.50	83.50	6972.25
2.66	243.50	105	190.00	53.50	2862.25
2.66	243.50	120	239.50	4.00	16.00
2.16	55.50	180	331.50	-276.00	76176.00
2.20	68.00	30	40.00	28.00	784.00
3.48	370.00	180	331.50	38.50	1482.25
2.38	126.00	120	239.50	-113.50	12882.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.30	100.00	120	239.50	-139.50	19460.25
2.42	149.50	60	114.00	35.50	1260.25
2.43	153.00	120	239.50	-86.50	7482.25
3.02	333.00	180	331.50	1.50	2.25
2.67	246.50	120	239.50	7.00	49.00
2.06	29.50	120	239.50	-210.00	44100.00
2.52	201.50	150	298.00	-96.50	9312.25
2.40	138.50	240	367.50	-229.00	52441.00
2.52	201.50	180	331.50	-130.00	16900.00
2.83	287.00	90	175.00	112.00	12544.00
2.67	246.50	120	239.50	7.00	49.00
2.45	158.50	60	114.00	44.50	1980.25
2.62	230.50	60	114.00	116.50	13572.25
2.55	211.50	60	114.00	97.50	9506.25
2.60	225.00	30	40.00	185.00	34225.00
3.10	343.00	120	239.50	103.50	10712.25
2.12	46.50	165	307.00	-260.50	67860.25
2.50	184.00	60	114.00	70.00	4900.00
3.30	359.00	120	239.50	119.50	14280.25
2.87	302.00	120	239.50	62.50	3906.25
3.02	333.00	320	386.00	-53.00	2809.00
2.47	164.50	122	289.00	-124.50	15500.25
3.43	368.00	30	40.00	328.00	107584.0
2.57	215.50	90	175.00	40.50	1640.25
2.33	114.00	60	114.00	.00	.00
3.03	337.50	180	331.50	6.00	36.00
2.51	196.50	120	239.50	-43.00	1849.00
3.30	359.00	60	114.00	245.00	60025.00
2.60	225.00	180	331.50	-106.50	11342.25
2.87	302.00	180	331.50	-29.50	870.25
2.48	170.00	120	239.50	-69.50	4830.25
1.94	6.00	120	239.50	-233.50	54522.25
2.78	269.50	180	331.50	-62.00	3844.00
3.55	377.00	120	239.50	137.50	18906.25
2.07	31.00	120	239.50	-208.50	43472.25
2.28	93.00	60	114.00	-21.00	441.00
3.10	343.00	60	114.00	229.00	52441.00
2.26	88.00	90	175.00	-87.00	7569.00
2.60	225.00	120	239.50	-14.50	210.25
3.50	372.00	120	239.50	132.50	17556.25
3.32	362.00	90	175.00	187.00	34969.00
2.65	241.00	60	114.00	127.00	16129.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.23	81.50	130	290.00	-208.50	43472.25
3.56	378.50	120	239.50	139.00	19321.00
2.43	153.00	180	331.50	-178.50	31862.25
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.86	297.00	160	306.00	-9.00	81.00
2.76	263.50	90	175.00	88.50	7832.25
3.42	367.00	20	9.50	357.50	127806.3
3.33	363.00	40	67.00	296.00	87616.00
3.02	333.00	319	385.00	-52.00	2704.00
2.89	306.50	60	114.00	192.50	37056.25
2.40	138.50	240	367.50	-229.00	52441.00
2.30	100.00	60	114.00	-14.00	196.00
2.16	55.50	60	114.00	-58.50	3422.25
2.44	155.50	120	239.50	-84.00	7056.00
2.50	184.00	10	4.00	180.00	32400.00
2.58	219.00	240	367.50	-148.50	22052.25
2.44	155.50	240	367.50	-212.00	44944.00
2.51	196.50	120	239.50	-43.00	1849.00
2.97	320.00	120	239.50	80.50	6480.25
2.63	233.50	90	175.00	58.50	3422.25
2.58	219.00	180	331.50	-112.50	12656.25
2.18	60.00	45	69.00	-9.00	81.00
2.85	293.50	30	40.00	253.50	64262.25
2.51	196.50	90	175.00	21.50	462.25
2.46	161.50	30	40.00	121.50	14762.25
3.68	382.00	30	40.00	342.00	116964.0
3.02	333.00	90	175.00	158.00	24964.00
2.53	207.00	90	175.00	32.00	1024.00
3.23	350.50	60	114.00	236.50	55932.25
2.57	215.50	20	9.50	206.00	42436.00
2.00	12.00	30	40.00	-28.00	784.00
2.34	117.50	60	114.00	3.50	12.25
2.53	207.00	60	114.00	93.00	8649.00
2.75	260.00	30	40.00	220.00	48400.00
2.02	15.50	30	40.00	-24.50	600.25
2.50	184.00	20	9.50	174.50	30450.25
2.55	211.50	30	40.00	171.50	29412.25
2.00	12.00	60	114.00	-102.00	10404.00
2.33	114.00	30	40.00	74.00	5476.00
2.93	313.00	90	175.00	138.00	19044.00
2.04	23.50	60	114.00	-90.50	8190.25
2.40	138.50	180	331.50	-193.00	37249.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.30	359.00	120	239.50	119.50	14280.25
2.20	68.00	120	239.50	-171.50	29412.25
2.10	40.50	120	239.50	-199.00	39601.00
2.23	81.50	180	331.50	-250.00	62500.00
2.15	52.50	30	40.00	12.50	156.25
2.45	158.50	240	367.50	-209.00	43681.00
2.03	19.50	240	367.50	-348.00	121104.0
2.31	106.50	90	175.00	-68.50	4692.25
3.19	348.00	60	114.00	234.00	54756.00
2.03	19.50	120	239.50	-220.00	48400.00
2.02	15.50	120	239.50	-224.00	50176.00
2.96	318.00	60	114.00	204.00	41616.00
2.40	138.50	150	298.00	-159.50	25440.25
3.08	340.50	180	331.50	9.00	81.00
2.83	287.00	180	331.50	-44.50	1980.25
3.01	329.00	120	239.50	89.50	8010.25
2.37	122.50	60	114.00	8.50	72.25
2.38	126.00	120	239.50	-113.50	12882.25
2.91	310.00	90	175.00	135.00	18225.00
2.60	225.00	150	298.00	-73.00	5329.00
1.99	9.00	120	239.50	-230.50	53130.25
2.57	215.50	30	40.00	175.50	30800.25
2.70	251.00	180	331.50	-80.50	6480.25
2.30	100.00	120	239.50	-139.50	19460.25
4.00	388.00	60	114.00	274.00	75076.00
2.50	184.00	150	298.00	-114.00	12996.00
2.97	320.00	45	69.00	251.00	63001.00
2.40	138.50	180	331.50	-193.00	37249.00
2.32	109.50	300	380.50	-271.00	73441.00
2.39	129.00	180	331.50	-202.50	41006.25
2.41	147.00	120	239.50	-92.50	8556.25
2.26	88.00	240	367.50	-279.50	78120.25
2.36	120.00	30	40.00	80.00	6400.00
2.13	49.00	30	40.00	9.00	81.00
2.67	246.50	120	239.50	7.00	49.00
2.98	322.00	180	331.50	-9.50	90.25
2.50	184.00	120	239.50	-55.50	3080.25
2.00	12.00	180	331.50	-319.50	102080.3
2.74	257.00	180	331.50	-74.50	5550.25
2.64	237.50	90	175.00	62.50	3906.25
2.80	279.00	120	239.50	39.50	1560.25
2.77	266.00	60	114.00	152.00	23104.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11	44.00	5	1.50	42.50	1806.25
3.11	345.50	120	239.50	106.00	11236.00
3.23	350.50	30	40.00	310.50	96410.25
2.51	196.50	30	40.00	156.50	24492.25
2.80	279.00	30	40.00	239.00	57121.00
3.20	349.00	60	114.00	235.00	55225.00
2.64	237.50	60	114.00	123.50	15252.25
2.83	287.00	240	367.50	-80.50	6480.25
3.54	375.50	150	298.00	77.50	6006.25
2.20	68.00	210	357.00	-289.00	83521.00
2.75	260.00	60	114.00	146.00	21316.00
2.48	170.00	60	114.00	56.00	3136.00
2.20	68.00	120	239.50	-171.50	29412.25
3.02	333.00	60	114.00	219.00	47961.00
3.08	340.50	30	40.00	300.50	90300.25
2.40	138.50	10	4.00	134.50	18090.25
2.30	100.00	5	1.50	98.50	9702.25
2.79	274.00	60	114.00	160.00	25600.00
1.79	1.00	60	114.00	-113.00	12769.00
1.80	2.00	30	40.00	-38.00	1444.00
2.40	138.50	150	298.00	-159.50	25440.25
2.03	19.50	120	239.50	-220.00	48400.00
2.35	119.00	180	331.50	-212.50	45156.25
3.36	364.50	30	40.00	324.50	105300.3
2.83	287.00	120	239.50	47.50	2256.25
2.80	279.00	30	40.00	239.00	57121.00
1.85	4.00	120	239.50	-235.50	55460.25
2.05	26.50	30	40.00	-13.50	182.25
2.22	77.50	60	114.00	-36.50	1332.25
2.87	302.00	45	69.00	233.00	54289.00
3.36	364.50	120	239.50	125.00	15625.00
2.86	297.00	120	239.50	57.50	3306.25
2.65	241.00	60	114.00	127.00	16129.00
2.60	225.00	120	239.50	-14.50	210.25
3.03	337.50	120	239.50	98.00	9604.00
3.40	366.00	180	331.50	34.50	1190.25
2.70	251.00	240	367.50	-116.50	13572.25
2.08	34.00	300	380.50	-346.50	120062.3
2.25	86.00	30	40.00	46.00	2116.00
2.60	225.00	60	114.00	-336.00	112896.0
2.81	282.50	180	331.50	-49.00	2401.00
2.30	100.00	120	239.50	-139.50	19460.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.67	246.50	60	114.00	132.50	17556.25
2.76	263.50	90	175.00	88.50	7832.25
2.79	274.00	150	298.00	-24.00	576.00
3.60	381.00	120	239.50	141.50	20022.25
2.05	26.50	60	114.00	-87.50	7656.25
2.50	184.00	60	114.00	70.00	4900.00
2.50	184.00	30	40.00	144.00	20736.00
2.63	233.50	60	114.00	119.50	14280.25
2.89	306.50	60	114.00	192.50	37056.25
3.00	326.00	240	367.50	-41.50	1722.25
3.30	359.00	180	331.50	27.50	756.25
2.13	49.00	60	114.00	-65.00	4225.00
2.90	308.50	90	175.00	133.50	17822.25
2.13	49.00	120	239.50	-190.50	36290.25
3.56	378.50	120	239.50	139.00	19321.00
2.38	126.00	120	239.50	-113.50	12882.25
2.17	58.50	210	357.00	-298.50	89102.25
3.27	355.00	120	239.50	115.50	13340.25
2.79	274.00	180	331.50	-57.50	3306.25
2.20	68.00	60	114.00	-46.00	2116.00
2.40	138.50	90	175.00	-36.50	1332.25
3.50	372.00	180	331.50	40.50	1640.25
					$\Sigma = 9543571$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\tau_x = \sum_{i=1}^n (i^3 - t_i) = \tau_y$$

$$\begin{aligned} \tau_x &= (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (6^3 - 6) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (15^3 - 15) \\ &+ (2^3 - 2) + (6^3 - 6) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (11^3 - 11) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (16^3 - 16) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (7^3 - 7) + (21^3 - 21) + (4^3 - 4) + (6^3 - 6) + (5^3 - 5) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (8^3 - 8) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (5^3 - 5) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &= 22734 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau_y &= (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (8^3 - 8) + (53^3 - 53) + (3^3 - 3) + (87^3 - 87) + (3^3 - 3) + (29^3 - 29) + (98^3 - 98) \\ &+ (15^3 - 15) + (48^3 - 48) + (3^3 - 3) + (16^3 - 16) + (8^3 - 8) \\ &= 1891788 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_s &= \frac{(N^3 - N) - 6\sum d_i^2 - [(\tau_x + \tau_y)/2]}{\sqrt{(N^3 - N)^2 - (\tau_x + \tau_y)(N^3 - N) + \tau_x \tau_y}} \\ &= \frac{(388^3 - 388) - 6(9543571) - [(22734 + 1891788)/2]}{\sqrt{(388^3 - 388)^2 - (22734 + 1891788)(388^3 - 388) + (22734)(1891788)}} \\ &= 0.014 \end{aligned}$$

กำหนด $\alpha = 0.05$

ตารางที่ ข.4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat โดยวิธีของ Spearman

		Rank of GPA	Rank of เวลาในการ Chat	
Spearman's rho	Rank of GPA	Correlation Coefficient	1.000	
		Sig. (2-tailed)	.014	
		N	388	
	Rank of เวลาในการ Chat	Correlation Coefficient	.014	1.000
		Sig. (2-tailed)	.786	.
		N	388	388

จากตารางพบว่า p-value = 0.786

เนื่องจากค่า p-value > α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการ Chat ไม่มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อ 4

H_0 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ ข.5 แสดงเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาเฉลี่ย(นาที)ต่อคนในการส่ง E-mail

เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)	ลำดับที่ ของกร เฉลี่ยสะสม (X_i)	เวลาเฉลี่ย (นาที)ต่อคน ในการส่ง E-mail	ลำดับที่ของเวลาเฉลี่ย (นาที)ต่อคนในการส่ง E-mail (Y_i)	d_i $X_i - Y_i$	d_i^2
2.32	112.50	180	280.00	-167.50	28056.25
2.27	93.00	90	280.00	-187.00	34969.00
2.45	165.50	120	373.00	-207.50	43056.25
2.77	276.00	150	148.50	127.50	16256.25
3.52	389.00	360	280.00	109.00	11881.00
2.39	133.00	240	373.00	-240.00	57600.00
2.40	143.50	60	280.00	-136.50	18632.25
2.10	40.50	120	280.00	-239.50	57360.25
2.26	90.00	120	373.00	-283.00	80089.00
2.92	321.50	60	148.50	173.00	29929.00
2.81	292.50	240	347.50	-55.00	3025.00
2.34	121.00	60	280.00	-159.00	25281.00
2.23	83.50	120	148.50	-65.00	4225.00
2.42	156.00	120	56.00	100.00	10000.00
2.63	242.50	90	148.50	94.00	8836.00
2.50	191.50	120	221.00	-29.50	870.25
2.10	40.50	120	373.00	-332.50	110556.3
2.40	143.50	30	56.00	87.50	7656.25
2.33	117.00	120	373.00	-256.00	65536.00
2.50	191.50	120	280.00	-88.50	7832.25
2.08	34.00	180	12.00	22.00	484.00
3.00	336.50	120	280.00	56.50	3192.25
3.30	373.00	60	280.00	93.00	8649.00
2.50	191.50	210	29.50	162.00	26244.00
2.20	69.50	150	347.50	-278.00	77284.00
2.47	171.50	60	148.50	23.00	529.00
2.40	143.50	30	148.50	-5.00	25.00
3.10	355.00	120	148.50	206.50	42642.25
2.11	44.00	60	280.00	-236.00	55696.00
2.48	177.00	10	29.50	147.50	21756.25
2.30	102.50	180	280.00	-177.50	31506.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.23	83.50	120	373.00	-289.50	83810.25
2.33	117.00	300	373.00	-256.00	65536.00
2.30	102.50	180	280.00	-177.50	31506.25
2.09	37.50	150	280.00	-242.50	58806.25
2.83	297.00	60	148.50	148.50	22052.25
2.39	133.00	60	280.00	-147.00	21609.00
2.85	303.50	90	56.00	247.50	61256.25
2.60	234.00	60	148.50	85.50	7310.25
2.87	312.00	30	148.50	163.50	26732.25
2.16	56.50	60	280.00	-223.50	49952.25
2.82	294.00	60	280.00	14.00	196.00
2.30	102.50	30	148.50	-46.00	2116.00
2.50	191.50	180	12.00	179.50	32220.25
2.03	18.50	120	148.50	-130.00	16900.00
2.08	34.00	30	148.50	-114.50	13110.25
2.20	69.50	60	56.00	13.50	182.25
2.03	18.50	180	280.00	-261.50	68382.25
2.90	318.50	30	280.00	38.50	1482.25
2.20	69.50	60	148.50	-79.00	6241.00
2.79	284.00	120	29.50	254.50	64770.25
2.30	102.50	180	5.00	97.50	9506.25
2.52	209.50	60	280.00	-70.50	4970.25
2.00	11.00	60	280.00	-269.00	72361.00
2.17	59.50	60	280.00	-220.50	48620.25
2.09	37.50	180	396.50	-359.00	128881.0
2.72	264.00	120	373.00	-109.00	11881.00
2.86	307.00	180	280.00	27.00	729.00
2.72	264.00	120	373.00	-109.00	11881.00
2.32	112.50	30	148.50	-36.00	1296.00
2.50	191.50	120	280.00	-88.50	7832.25
2.53	215.00	30	280.00	-65.00	4225.00
2.45	165.50	60	373.00	-207.50	43056.25
2.50	191.50	90	56.00	135.50	18360.25
2.48	177.00	60	280.00	-103.00	10609.00
2.05	26.00	120	148.50	-122.50	15006.25
2.08	34.00	60	280.00	-246.00	60516.00
2.06	29.50	20	73.50	-44.00	1936.00
2.50	191.50	180	280.00	-88.50	7832.25
2.23	83.50	120	148.50	-65.00	4225.00
3.99	402.00	420	1.00	401.00	160801.0
2.40	143.50	60	148.50	-5.00	25.00
2.75	270.00	60	280.00	-10.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20	69.50	90	148.50	-79.00	6241.00
2.64	246.50	120	373.00	-126.50	16002.25
2.10	40.50	30	280.00	-239.50	57360.25
3.02	344.00	120	148.50	195.50	38220.25
3.04	350.00	60	280.00	70.00	4900.00
1.81	3.00	150	347.50	-344.50	118680.3
2.56	221.00	120	56.00	165.00	27225.00
2.50	191.50	120	29.50	162.00	26244.00
2.20	69.50	60	148.50	-79.00	6241.00
2.78	279.50	180	148.50	131.00	17161.00
2.48	177.00	30	280.00	-103.00	10609.00
3.00	336.50	240	148.50	188.00	35344.00
2.52	209.50	60	347.50	-138.00	19044.00
3.70	398.00	90	347.50	50.50	2550.25
2.72	264.00	90	347.50	-83.50	6972.25
2.05	26.00	20	280.00	-254.00	64516.00
2.27	93.00	30	373.00	-280.00	78400.00
2.30	102.50	30	148.50	-46.00	2116.00
2.48	177.00	60	280.00	-103.00	10609.00
2.70	261.00	120	373.00	-112.00	12544.00
3.78	400.00	180	396.50	3.50	12.25
2.22	79.50	30	148.50	-69.00	4761.00
2.42	156.00	240	280.00	-124.00	15376.00
2.32	112.50	180	280.00	-167.50	28056.25
2.24	87.00	60	148.50	-61.50	3782.25
2.65	250.00	300	396.50	-146.50	21462.25
2.84	300.50	60	280.00	20.50	420.25
2.85	303.50	120	221.00	82.50	6806.25
2.40	143.50	150	148.50	-5.00	25.00
2.40	143.50	60	396.50	-253.00	64009.00
2.11	44.00	60	280.00	-236.00	55696.00
2.63	242.50	80	73.50	169.00	28561.00
2.95	325.50	30	148.50	177.00	31329.00
2.85	303.50	60	148.50	155.00	24025.00
2.57	223.50	240	148.50	75.00	5625.00
3.46	384.00	60	280.00	104.00	10816.00
3.29	370.00	120	29.50	340.50	115940.3
2.60	234.00	120	373.00	-139.00	19321.00
2.75	270.00	150	396.50	-126.50	16002.25
2.16	56.50	120	373.00	-316.50	100172.3
2.47	171.50	90	280.00	-108.50	11772.25
2.64	246.50	120	29.50	217.00	47089.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20	69.50	30	148.50	-79.00	6241.00
2.75	270.00	60	148.50	121.50	14762.25
2.78	279.50	30	12.00	267.50	71556.25
2.80	289.00	60	280.00	9.00	81.00
2.69	259.00	60	373.00	-114.00	12996.00
2.48	177.00	30	73.50	103.50	10712.25
2.40	53.00	20	73.50	-20.50	420.25
2.87	69.50	60	73.50	-4.00	16.00
2.79	258.00	60	148.50	109.50	11990.25
2.60	143.50	60	148.50	-5.00	25.00
3.24	229.00	30	280.00	-51.00	2601.00
2.52	191.50	20	56.00	135.50	18360.25
2.21	143.50	30	391.50	-248.00	61504.00
2.53	102.50	120	148.50	-46.00	2116.00
3.50	143.50	180	280.00	-136.50	18632.25
3.14	312.00	120	280.00	32.00	1024.00
2.84	284.00	90	280.00	4.00	16.00
2.92	234.00	60	280.00	-46.00	2116.00
3.02	365.50	60	347.50	18.00	324.00
3.86	365.50	180	401.00	-35.50	1260.25
3.54	209.50	30	5.00	204.50	41820.25
3.00	78.00	60	148.50	-70.50	4970.25
2.54	376.00	120	280.00	96.00	9216.00
1.98	215.00	30	148.50	66.50	4422.25
2.87	387.00	90	148.50	238.50	56882.25
2.50	336.50	120	29.50	307.00	94249.00
2.50	359.00	80	148.50	210.50	44310.25
2.37	300.50	180	221.00	79.50	6320.25
2.27	321.50	30	148.50	173.00	29929.00
2.78	344.00	90	56.00	288.00	82944.00
2.50	401.00	30	280.00	121.00	14641.00
3.25	390.50	150	280.00	110.50	12210.25
2.33	336.50	120	347.50	-11.00	121.00
2.95	218.00	180	280.00	-62.00	3844.00
2.37	7.00	150	56.00	-49.00	2401.00
2.97	312.00	60	5.00	307.00	94249.00
2.00	191.50	300	280.00	-88.50	7832.25
2.87	191.50	180	280.00	-88.50	7832.25
2.04	126.50	300	148.50	-22.00	484.00
2.37	93.00	300	347.50	-254.50	64770.25
2.62	279.50	90	148.50	131.00	17161.00
2.20	191.50	120	280.00	-88.50	7832.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.26	367.00	120	338.50	28.50	812.25
2.46	117.00	180	148.50	-31.50	992.25
2.95	325.50	120	5.00	320.50	102720.3
2.80	126.50	30	217.50	-91.00	8281.00
2.20	352.00	60	402.50	-50.50	2550.25
2.43	330.00	80	56.00	274.00	75076.00
2.12	11.00	300	280.00	-269.00	72361.00
2.30	312.00	120	280.00	32.00	1024.00
3.11	22.50	120	29.50	-7.00	49.00
2.20	126.50	30	280.00	-153.50	23562.25
2.40	239.50	180	148.50	91.00	8281.00
3.59	69.50	60	280.00	-210.50	44310.25
2.29	368.00	180	148.50	219.50	48180.25
2.08	168.50	240	280.00	-111.50	12432.25
2.03	325.50	270	280.00	45.50	2070.25
2.58	289.00	60	29.50	259.50	67340.25
2.95	69.50	30	280.00	-210.50	44310.25
2.23	160.00	120	280.00	-120.00	14400.00
2.50	156.00	120	56.00	100.00	10000.00
2.31	46.50	120	148.50	-102.00	10404.00
2.52	102.50	120	373.00	-270.50	73170.25
2.77	357.50	30	280.00	77.50	6006.25
2.50	69.50	60	29.50	40.00	1600.00
2.15	143.50	120	148.50	-5.00	25.00
2.47	395.00	60	148.50	246.50	60762.25
1.95	96.00	30	347.50	-251.50	63252.25
2.42	34.00	225	148.50	-114.50	13110.25
3.75	18.50	20	148.50	-130.00	16900.00
2.50	227.00	120	148.50	78.50	6162.25
3.00	325.50	90	148.50	177.00	31329.00
2.73	83.50	180	148.50	-65.00	4225.00
1.87	191.50	120	73.50	118.00	13924.00
2.53	109.50	120	148.50	-39.00	1521.00
2.14	209.50	120	148.50	61.00	3721.00
2.99	276.00	120	148.50	127.50	16256.25
2.66	191.50	105	280.00	-88.50	7832.25
2.66	53.00	120	148.50	-95.50	9120.25
2.16	171.50	180	56.00	115.50	13340.25
2.20	156.00	30	148.50	7.50	56.25
3.48	399.00	180	148.50	250.50	62750.25
2.38	191.50	120	148.50	43.00	1849.00
2.30	336.50	120	148.50	188.00	35344.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.42	266.00	60	280.00	-14.00	196.00
2.43	5.00	120	280.00	-275.00	75625.00
3.02	215.00	180	148.50	66.50	4422.25
2.67	51.00	120	148.50	-97.50	9506.25
2.06	333.00	120	280.00	53.00	2809.00
2.52	252.50	150	148.50	104.00	10816.00
2.40	252.50	240	148.50	104.00	10816.00
2.52	56.50	180	373.00	-316.50	100172.3
2.83	69.50	90	56.00	13.50	182.25
2.67	385.00	120	373.00	12.00	144.00
2.45	130.00	60	148.50	-18.50	342.25
2.62	102.50	60	148.50	-46.00	2116.00
2.55	156.00	60	280.00	-124.00	15376.00
2.60	160.00	30	280.00	-120.00	14400.00
3.10	344.00	120	148.50	195.50	38220.25
2.12	255.50	165	280.00	-24.50	600.25
2.50	29.50	60	280.00	-250.50	62750.25
3.30	209.50	120	148.50	61.00	3721.00
2.87	143.50	120	5.00	138.50	19182.25
3.02	209.50	320	12.00	197.50	39006.25
2.47	297.00	122	73.50	223.50	49952.25
3.43	255.50	30	5.00	250.50	62750.25
2.57	165.50	90	280.00	-114.50	13110.25
2.33	239.50	60	29.50	210.00	44100.00
3.03	219.50	180	280.00	-60.50	3660.25
2.51	234.00	120	280.00	-46.00	2116.00
3.30	355.00	60	148.50	206.50	42642.25
2.60	46.50	180	347.50	-301.00	90601.00
2.87	191.50	180	148.50	43.00	1849.00
2.48	373.00	120	373.00	.00	.00
1.94	312.00	120	373.00	-61.00	3721.00
2.78	344.00	180	347.50	-3.50	12.25
3.55	171.50	120	373.00	-201.50	40602.25
2.07	383.00	120	56.00	327.00	106929.0
2.28	223.50	60	338.50	-115.00	13225.00
3.10	117.00	60	29.50	87.50	7656.25
2.26	348.50	90	148.50	200.00	40000.00
2.60	204.50	120	148.50	56.00	3136.00
3.50	373.00	120	148.50	224.50	50400.25
3.32	234.00	90	29.50	204.50	41820.25
2.65	312.00	60	29.50	282.50	79806.25
2.23	177.00	130	148.50	28.50	812.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.56	6.00	120	12.00	-6.00	36.00
2.43	279.50	180	148.50	131.00	17161.00
2.20	392.00	60	148.50	243.50	59292.25
2.86	31.00	160	280.00	-249.00	62001.00
2.76	95.00	90	148.50	-53.50	2862.25
3.42	355.00	20	56.00	299.00	89401.00
3.33	90.00	40	148.50	-58.50	3422.25
3.02	234.00	319	148.50	85.50	7310.25
2.89	387.00	60	280.00	107.00	11449.00
2.40	377.00	240	396.50	-19.50	380.25
2.30	250.00	60	29.50	220.50	48620.25
2.16	83.50	60	148.50	-65.00	4225.00
2.44	393.50	120	148.50	245.00	60025.00
2.50	160.00	10	148.50	11.50	132.25
2.58	69.50	240	148.50	-79.00	6241.00
2.44	307.00	240	217.50	89.50	8010.25
2.51	273.50	120	148.50	125.00	15625.00
2.97	382.00	120	148.50	233.50	54522.25
2.63	378.00	90	148.50	229.50	52670.25
2.58	360.00	180	148.50	211.50	44732.25
2.18	344.00	45	73.50	270.50	73170.25
2.85	316.50	30	148.50	168.00	28224.00
2.51	143.50	90	373.00	-229.50	52670.25
2.46	102.50	30	29.50	73.00	5329.00
3.68	56.50	30	5.00	51.50	2652.25
3.02	162.50	90	148.50	14.00	196.00
2.53	191.50	90	347.50	-156.00	24336.00
3.23	227.00	60	373.00	-146.00	21316.00
2.57	162.50	20	280.00	-117.50	13806.25
2.00	204.50	30	373.00	-168.50	28392.25
2.34	330.00	60	280.00	50.00	2500.00
2.53	242.50	60	148.50	94.00	8836.00
2.75	227.00	30	148.50	78.50	6162.25
2.02	61.00	30	280.00	-219.00	47961.00
2.50	303.50	20	221.00	82.50	6806.25
2.55	204.50	30	280.00	-75.50	5700.25
2.00	168.50	60	79.50	89.00	7921.00
2.33	397.00	30	148.50	248.50	61752.25
2.93	344.00	90	148.50	195.50	38220.25
2.04	215.00	60	148.50	66.50	4422.25
2.40	363.50	180	29.50	334.00	111556.0
3.30	223.50	120	29.50	194.00	37636.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20	11.00	120	148.50	-137.50	18906.25
2.10	121.00	120	148.50	-27.50	756.25
2.23	215.00	180	148.50	66.50	4422.25
2.15	270.00	30	148.50	121.50	14762.25
2.45	14.50	240	29.50	-15.00	225.00
2.03	191.50	240	280.00	-88.50	7832.25
2.31	219.50	90	280.00	-60.50	3660.25
3.19	11.00	60	280.00	-269.00	72361.00
2.03	117.00	120	148.50	-31.50	992.25
2.02	323.00	120	148.50	174.50	30450.25
2.96	22.50	60	280.00	-257.50	66306.25
2.40	143.50	150	148.50	-5.00	25.00
3.08	373.00	180	280.00	93.00	8649.00
2.83	69.50	180	280.00	-210.50	44310.25
3.01	40.50	120	280.00	-239.50	57360.25
2.37	83.50	60	280.00	-196.50	38612.25
2.38	53.00	120	280.00	-227.00	51529.00
2.91	165.50	90	347.50	-182.00	33124.00
2.60	18.50	150	29.50	-11.00	121.00
1.99	109.50	120	280.00	-170.50	29070.25
2.57	361.00	30	280.00	81.00	6561.00
2.70	18.50	180	148.50	-130.00	16900.00
2.30	14.50	120	280.00	-265.50	70490.25
4.00	328.00	60	280.00	48.00	2304.00
2.50	143.50	150	148.50	-5.00	25.00
2.97	352.00	45	148.50	203.50	41412.25
2.40	121.00	180	373.00	-252.00	63504.00
2.32	297.00	300	280.00	17.00	289.00
2.39	340.00	180	280.00	60.00	3600.00
2.41	126.50	120	148.50	-22.00	484.00
2.26	130.00	240	148.50	-18.50	342.25
2.36	320.00	30	373.00	-53.00	2809.00
2.13	234.00	30	280.00	-46.00	2116.00
2.67	8.00	120	148.50	-140.50	19740.25
2.98	223.50	180	29.50	194.00	37636.00
2.50	261.00	120	148.50	112.50	12656.25
2.00	102.50	180	79.50	23.00	529.00
2.74	403.00	180	373.00	30.00	900.00
2.64	191.50	90	280.00	-88.50	7832.25
2.80	330.00	120	280.00	50.00	2500.00
2.77	143.50	60	148.50	-5.00	25.00
2.11	112.50	5	373.00	-260.50	67860.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11	133.00	120	280.00	-147.00	21609.00
3.23	153.00	30	280.00	-127.00	16129.00
2.51	90.00	30	280.00	-190.00	36100.00
2.80	124.00	30	29.50	94.50	8930.25
3.20	49.00	60	148.50	-99.50	9900.25
2.64	255.50	60	373.00	-117.50	13806.25
2.83	332.00	240	148.50	183.50	33672.25
3.54	191.50	150	347.50	-156.00	24336.00
2.20	26.00	210	396.50	-370.50	137270.3
2.75	11.00	60	148.50	-137.50	18906.25
2.48	267.00	60	148.50	118.50	14042.25
2.20	246.50	120	373.00	-126.50	16002.25
3.02	289.00	60	280.00	9.00	81.00
3.08	276.00	30	148.50	127.50	16256.25
2.40	44.00	10	56.00	-12.00	144.00
2.30	357.50	5	148.50	209.00	43681.00
2.79	363.50	60	148.50	215.00	46225.00
1.79	204.50	60	56.00	148.50	22052.25
1.80	289.00	30	56.00	233.00	54289.00
2.40	362.00	150	148.50	213.50	45582.25
2.03	246.50	120	29.50	217.00	47089.00
2.35	297.00	180	280.00	17.00	289.00
3.36	390.50	30	148.50	242.00	58564.00
2.83	69.50	120	29.50	40.00	1600.00
2.80	270.00	30	280.00	-10.00	100.00
1.85	177.00	120	12.00	165.00	27225.00
2.05	69.50	30	148.50	-79.00	6241.00
2.22	344.00	60	280.00	64.00	4096.00
2.87	352.00	45	148.50	203.50	41412.25
3.36	143.50	120	29.50	114.00	12996.00
2.86	102.50	120	73.50	29.00	841.00
2.65	284.00	60	402.50	-118.50	14042.25
2.60	1.00	120	56.00	-55.00	3025.00
3.03	2.00	120	56.00	-54.00	2916.00
3.40	143.50	180	337.00	-193.50	37442.25
2.70	18.50	240	148.50	-130.00	16900.00
2.08	123.00	300	148.50	-25.50	650.25
2.25	379.50	30	148.50	231.00	53361.00
2.60	297.00	60	373.00	-76.00	5776.00
2.81	289.00	180	148.50	140.50	19740.25
2.30	4.00	120	280.00	-276.00	76176.00
2.67	26.00	60	148.50	-122.50	15006.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.76	79.50	90	148.50	-69.00	4761.00
2.79	312.00	150	280.00	32.00	1024.00
3.60	379.50	120	148.50	231.00	53361.00
2.05	307.00	60	148.50	158.50	25122.25
2.50	250.00	60	148.50	101.50	10302.25
2.50	234.00	30	148.50	85.50	7310.25
2.63	348.50	60	373.00	-24.50	600.25
2.89	381.00	60	148.50	232.50	54056.25
3.00	261.00	240	56.00	205.00	42025.00
3.30	34.00	180	280.00	-246.00	60516.00
2.13	88.00	60	148.50	-60.50	3660.25
2.90	234.00	90	148.50	85.50	7310.25
2.13	292.50	120	56.00	236.50	55932.25
3.56	102.50	120	12.00	90.50	8190.25
2.38	255.50	120	148.50	107.00	11449.00
2.17	273.50	210	280.00	-6.50	42.25
3.27	284.00	120	391.50	-107.50	11556.25
2.79	396.00	180	29.50	366.50	134322.3
2.20	26.00	60	347.50	-321.50	103362.3
2.40	191.50	90	56.00	135.50	18360.25
3.50	191.50	180	29.50	162.00	26244.00
	242.50		73.50	169.00	28561.00
	316.50		56.00	260.50	67860.25
	336.50		148.50	188.00	35344.00
	373.00		56.00	317.00	100489.0
	49.00		280.00	-231.00	53361.00
	318.50		221.00	97.50	9506.25
	49.00		29.50	19.50	380.25
	393.50		373.00	20.50	420.25
	130.00		280.00	-150.00	22500.00
	59.50		373.00	-313.50	98282.25
	369.00		396.50	-27.50	756.25
	284.00		280.00	4.00	16.00
	69.50		280.00	-210.50	44310.25
	143.50		280.00	-136.50	18632.25
	387.00		280.00	107.00	11449.00
					$\Sigma = 1037592$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\tau_x = \sum_{i=1}^g (t_i^3 - t_i) = \tau_y$$

$$\begin{aligned} \tau_x &= (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (6^3 - 6) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (16^3 - 16) \\ &+ (2^3 - 2) + (6^3 - 6) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (12^3 - 12) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (18^3 - 18) + (5^3 - 5) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (7^3 - 7) + (22^3 - 22) + (4^3 - 4) + (6^3 - 6) + (5^3 - 5) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (9^3 - 9) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (4^3 - 4) + (5^3 - 5) \\ &+ (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &+ (2^3 - 2) + (4^3 - 4) + (3^3 - 3) + (6^3 - 6) + (7^3 - 7) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) \\ &+ (4^3 - 4) + (5^3 - 5) + (2^3 - 2) + (3^3 - 3) + (2^3 - 2) + (2^3 - 2) \\ &= 27624 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau_y &= (7^3 - 7) + (7^3 - 7) + (28^3 - 28) + (25^3 - 25) + (10^3 - 10) + (2^3 - 2) + (136^3 - 136) + (2^3 - 2) + (5^3 - 5) \\ &+ (113^3 - 113) + (2^3 - 2) + (16^3 - 16) + (35^3 - 35) + (2^3 - 2) + (8^3 - 8) + (2^3 - 2) \\ &= 4044864 \end{aligned}$$

กำหนด $\alpha = 0.05$

ตารางที่ ข.6 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง

E-mail โดยวิธีของ Spearman

		Rank of GPA	Rank of เวลาในการส่ง E-mail
Spearman's rho	Rank of GPA	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.016
		N	403
	Rank of เวลาในการส่ง E-mail	Correlation Coefficient	.016
		Sig. (2-tailed)	.755
		N	403

จากตารางพบว่า p-value = 0.755

เนื่องจากค่า p-value > α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการส่ง E-mail ไม่มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5,6 และ 7

- ตารางที่ค.1 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard
จำแนกตามเพศ
- ตารางที่ค.2 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard
จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.3 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard
จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.4 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard
จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
- ตารางที่ค.5 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนก
ตามเพศ
- ตารางที่ค.6 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนก
ตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.7 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนก
ตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.8 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนก
ตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต
- ตารางที่ค.9 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail
จำแนกตามเพศ
- ตารางที่ค.10 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail
จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.11 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail
จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่
- ตารางที่ค.12 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail
จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5

H_0 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับเพศ

H_1 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับเพศ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ

เพศ	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	13 (12.9)	20 (22.8)	138 (135.3)	171 (171.0)
หญิง	17 (17.1)	33 (30.2)	177 (179.7)	227 (227.0)
Total	30 (30.0)	53 (53.0)	315 (315.0)	398 (398.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (2-1)(3-1) = 2, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = \frac{(13-12.9)^2}{12.9} + \frac{(20-22.8)^2}{22.8} + \frac{(138-135.3)^2}{135.3} + \frac{(17-17.1)^2}{17.1} + \frac{(33-30.2)^2}{30.2} + \frac{(177-179.7)^2}{179.7}$$

$$= 0.685$$

$$p\text{-value} = 0.710$$

$$\chi^2_{0.05,2} = 5.991$$

เนื่องจาก $\chi^2_{\text{cal}} < \chi^2_{0.05,2}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับเพศ

H_0 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตาม
ภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	11 (7.9)	13 (14.0)	81 (83.1)	105 (105.0)
เคมี	6 (9.9)	16 (17.6)	110 (104.5)	132 (132.0)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (5.2)	9 (9.2)	53 (54.6)	69 (69.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	3 (4.1)	9 (7.2)	42 (42.7)	54 (54.0)
สถิติประยุกต์	3 (2.9)	6 (5.1)	29 (30.1)	38 (38.0)
Total	30 (30.0)	53 (53.0)	315 (315.0)	398 (398.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (5-1)(3-1) = 8, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{cal}^2 &= \frac{(11-7.9)^2}{7.9} + \frac{(13-14)^2}{14} + \frac{(81-83.1)^2}{83.1} + \frac{(6-9.9)^2}{9.9} + \frac{(16-17.6)^2}{17.6} + \frac{(110-104.5)^2}{104.5} \\ &= \frac{(7-5.2)^2}{5.2} + \frac{(9-9.2)^2}{9.2} + \frac{(53-54.6)^2}{54.6} + \frac{(3-4.1)^2}{4.1} + \frac{(9-7.2)^2}{7.2} + \frac{(42-42.7)^2}{42.7} + \frac{(3-2.9)^2}{2.9} \\ &\quad + \frac{(6-5.1)^2}{5.1} + \frac{(29-30.1)^2}{30.1} \end{aligned}$$

$$\chi_{cal}^2 = 4.969$$

$$p\text{-value} = 0.761$$

$$\chi_{0.05,8}^2 = 15.507$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 < \chi_{0.05,8}^2$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_0 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	11 (10.2)	11 (18.0)	113 (106.8)	135 (135.0)
ชั้นปีที่ 2	5 (6.8)	10 (12.0)	75 (71.2)	90 (90.0)
ชั้นปีที่ 3	6 (6.6)	14 (11.7)	68 (69.6)	88 (88.0)
ชั้นปีที่ 4	8 (6.4)	18 (11.3)	59 (67.3)	85 (85.0)
Total	30 (30.0)	53 (53.0)	315 (315.0)	398 (398.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi_{cal}^2 = \frac{(11-10.2)^2}{10.2} + \frac{(11-18)^2}{18} + \frac{(113-106.8)^2}{106.8} + \frac{(5-6.8)^2}{6.8} + \frac{(10-12)^2}{12} + \frac{(75-71.2)^2}{71.2}$$

$$= \frac{(6-6.6)^2}{6.6} + \frac{(14-11.7)^2}{11.7} + \frac{(68-69.6)^2}{69.6} + \frac{(8-6.4)^2}{6.4} + \frac{(18-11.3)^2}{11.3} + \frac{(59-67.3)^2}{67.3}$$

$$\chi_{cal}^2 = 10.027$$

$$p\text{-value} = 0.124$$

$$\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 < \chi_{0.05,6}^2$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_0 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard เป็นอิสระกับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

H_1 : ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาในการใช้ Webboard จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาในการใช้ Webboard			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	9 (13.6)	14 (24.0)	157 (142.5)	180 (180.0)
มหาวิทยาลัย	14 (7.2)	26 (12.7)	55 (75.2)	95 (95.0)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	2 (2.0)	5 (3.6)	20 (21.4)	27 (27.0)
หอพัก	5 (7.2)	8 (12.8)	83 (76.0)	96 (96.0)
Total	30 (30.0)	53 (53.0)	315 (315.0)	398 (398.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = \frac{(9-13.6)^2}{13.6} + \frac{(14-24)^2}{24} + \frac{(157-142.5)^2}{142.5} + \frac{(14-7.2)^2}{7.2} + \frac{(26-12.7)^2}{12.7} + \frac{(55-75.2)^2}{75.2}$$

$$= \frac{(2-2)^2}{2} + \frac{(5-3.6)^2}{3.6} + \frac{(20-21.4)^2}{21.4} + \frac{(5-7.2)^2}{7.2} + \frac{(8-12.8)^2}{12.8} + \frac{(83-76)^2}{76}$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = 36.974$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi^2_{0.05,6} = 12.592$$

เนื่องจาก $\chi^2_{\text{cal}} > \chi^2_{0.05,6}$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เมื่อปฏิเสธ H_0 เราจึงทำ Cramer's V ต่อเพื่อวัดว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ดังนี้

$$C^2 = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(r-1)}} = \sqrt{\frac{36.974}{398(3-1)}} = 0.2155 \approx 0.216$$

ค่า C^2 อยู่ระหว่าง 0-0.25 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาในการใช้ Webboard กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต สัมพันธ์กันระดับน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 6

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับเพศ

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับเพศ

ตารางที่ 5 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามเพศ

เพศ	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	20	142	162
	(20.0)	(142.0)	(162.0)
หญิง	28	198	226
	(28.0)	(198.0)	(226.0)
Total	48	340	388
	(48.0)	(340.0)	(388.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (2-1)(2-1) = 1, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi_{cut}^2 = \frac{(20-20)^2}{20} + \frac{(142-142)^2}{142} + \frac{(28-28)^2}{28} + \frac{(198-198)^2}{198}$$

$$= 0.000$$

$$p\text{-value} = 0.990$$

$$\chi_{0.05,1}^2 = 3.841$$

เนื่องจาก $\chi_{cut}^2 < \chi_{0.05,1}^2$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับเพศ

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	11 (12.6)	91 (89.4)	102 (102.0)
เคมี	11 (15.2)	112 (107.8)	123 (123.0)
ชีววิทยาประยุกต์	10 (8.8)	61 (62.2)	71 (71.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	9 (6.9)	47 (49.1)	56 (56.0)
สถิติประยุกต์	7 (4.5)	29 (31.5)	36 (36.0)
Total	48 (48.0)	340 (340.0)	388 (388.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (5-1)(2-1) = 4, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{cal}^2 &= \frac{(11-12.6)^2}{12.6} + \frac{(91-89.4)^2}{89.4} + \frac{(11-15.2)^2}{15.2} + \frac{(112-107.8)^2}{107.8} + \frac{(10-8.8)^2}{8.8} + \frac{(61-62.2)^2}{62.2} \\ &= \frac{(9-6.9)^2}{6.9} + \frac{(47-49.1)^2}{49.1} + \frac{(7-4.5)^2}{4.5} + \frac{(29-31.5)^2}{31.5} \end{aligned}$$

$$\chi_{cal}^2 = 4.131$$

$$p\text{-value} = 0.389$$

$$\chi_{0.05,4}^2 = 9.488$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 < \chi_{0.05,4}^2$ หรือถ้า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำนวนตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	14 (16.0)	115 (113.0)	129 (129.0)
ชั้นปีที่ 2	10 (11.0)	79 (78.0)	89 (89.0)
ชั้นปีที่ 3	15 (10.8)	72 (76.2)	87 (87.0)
ชั้นปีที่ 4	9 (10.3)	74 (72.7)	83 (83.0)
Total	48 (48.0)	340 (340.0)	388 (388.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(2-1) = 3, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = \frac{(14-16)^2}{16} + \frac{(115-113)^2}{113} + \frac{(10-11)^2}{11} + \frac{(79-78)^2}{78} + \frac{(15-10.8)^2}{10.8} + \frac{(72-76.2)^2}{76.2} \\ + \frac{(9-10.3)^2}{10.3} + \frac{(74-72.7)^2}{72.7}$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = 2.462$$

$$p\text{-value} = 0.482$$

$$\chi^2_{0.05,3} = 7.815$$

เนื่องจาก $\chi^2_{\text{cal}} < \chi^2_{0.05,3}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat เป็นอิสระกับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat		Total
	ก่อน 9.00-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	14 (21.6)	161 (153.4)	175 (175.0)
มหาวิทยาลัย	24 (11.8)	71 (83.2)	95 (95.0)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	5 (3.2)	21 (22.8)	26 (26.0)
หอพัก	5 (11.4)	87 (80.6)	92 (92.0)
Total	48 (48.0)	340 (340.0)	388 (388.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(2-1) = 3, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi_{cal}^2 = \frac{(14-21.6)^2}{21.6} + \frac{(161-153.4)^2}{153.4} + \frac{(24-11.8)^2}{11.8} + \frac{(71-83.2)^2}{83.2} + \frac{(5-3.2)^2}{3.2} + \frac{(21-22.8)^2}{22.8} \\ = \frac{(5-11.4)^2}{11.4} + \frac{(87-80.6)^2}{80.6}$$

$$\chi_{cal}^2 = 22.861$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi_{0.05,3}^2 = 7.815$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 > \chi_{0.05,3}^2$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เมื่อปฏิเสธ H_0 เราจึงทำ Cramer's V ต่อเพื่อวัดว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ดังนี้

$$C^2 = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(t-1)}} = \sqrt{\frac{22.861}{388(2-1)}} = 0.243 \cong 0.24$$

ถ้า C^2 อยู่ระหว่าง 0-0.25 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการ Chat กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต สัมพันธ์กันระดับน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 7

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับเพศ

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับเพศ

ตารางที่ 9 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ

เพศ	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชาย	10	30	130	170
	(27.9)	(21.6)	(120.5)	(170.0)
หญิง	56	21	155	232
	(38.1)	(29.4)	(164.5)	(232.0)
Total	66	51	285	402
	(66.0)	(51.0)	(285.0)	(402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (2-1)(3-1) = 2, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{cal} = \frac{(10 - 27.9)^2}{27.9} + \frac{(30 - 21.6)^2}{21.6} + \frac{(130 - 120.5)^2}{120.5} + \frac{(56 - 38.1)^2}{38.1} + \frac{(21 - 29.4)^2}{29.4} + \frac{(155 - 164.5)^2}{164.5}$$

$$= 26.92$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi^2_{0.05,2} = 5.991$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} > \chi^2_{0.05,2}$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับเพศ

เมื่อปฏิเสธ H_0 เราจึงทำ Cramer's V ต่อเพื่อวัดว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ดังนี้

$$C^2 = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(r-1)}} = \sqrt{\frac{26.92}{402(2-1)}} = 0.259 \approx 0.26$$

ค่า C^2 อยู่ระหว่าง 0.26-0.50 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail กับเพศสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตาม
ภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	4 (17.6)	18 (13.6)	85 (75.9)	107 (107.0)
เคมี	14 (21.2)	12 (16.4)	103 (91.5)	129 (129.0)
ชีววิทยาประยุกต์	40 (11.8)	7 (9.1)	25 (51.0)	72 (72.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	4 (9.2)	9 (7.1)	43 (39.7)	56 (56.0)
สถิติประยุกต์	4 (6.2)	5 (4.8)	29 (26.9)	38 (38.0)
Total	66 (66.0)	51 (51.0)	285 (285.0)	402 (402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (5-1)(3-1) = 8, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{cal}^2 &= \frac{(4 - 17.6)^2}{17.6} + \frac{(18 - 13.6)^2}{13.6} + \frac{(85 - 75.9)^2}{75.9} + \frac{(14 - 21.2)^2}{21.2} + \frac{(12 - 16.4)^2}{16.4} + \frac{(103 - 91.5)^2}{91.5} \\ &= \frac{(40 - 11.8)^2}{11.8} + \frac{(7 - 9.1)^2}{9.1} + \frac{(25 - 51)^2}{51} + \frac{(4 - 9.2)^2}{9.2} + \frac{(9 - 7.1)^2}{7.1} + \frac{(43 - 39.7)^2}{39.7} + \frac{(4 - 6.2)^2}{6.2} \\ &\quad + \frac{(5 - 4.8)^2}{4.8} + \frac{(29 - 26.9)^2}{26.9} \end{aligned}$$

$$\chi_{cal}^2 = 103.721$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi_{0.05,8}^2 = 15.507$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 > \chi_{0.05,8}^2$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับภาควิชาที่ศึกษาอยู่

เมื่อปฏิเสธ H_0 เราจึงทำ Cramer's V ต่อเพื่อวัดว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$C^2 = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(t-1)}} = \sqrt{\frac{103.721}{402(3-1)}} = 0.359 \cong 0.36$$

ค่า C^2 อยู่ระหว่าง 0.26-0.50 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail กับภาควิชาที่ศึกษา อยู่สัมพันธ์กันระดับปานกลาง

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 11 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตาม ชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
ชั้นปีที่ 1	19 (22.5)	21 (17.4)	97 (97.1)	137 (137.0)
ชั้นปีที่ 2	15 (14.9)	13 (11.5)	63 (64.5)	91 (91.0)
ชั้นปีที่ 3	17 (14.4)	8 (11.2)	63 (62.4)	88 (88.0)
ชั้นปีที่ 4	15 (14.1)	9 (10.9)	62 (61.0)	86 (86.0)
Total	66 (66.0)	51 (51.0)	285 (285.0)	402 (402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{cal}^2 &= \frac{(19-22.5)^2}{22.5} + \frac{(21-17.4)^2}{17.4} + \frac{(97-97.1)^2}{97.1} + \frac{(15-14.9)^2}{14.9} + \frac{(13-11.5)^2}{11.5} + \frac{(63-64.5)^2}{64.5} \\ &= \frac{(17-14.4)^2}{14.4} + \frac{(8-11.2)^2}{11.2} + \frac{(63-62.4)^2}{62.4} + \frac{(15-14.1)^2}{14.1} + \frac{(9-10.9)^2}{10.9} + \frac{(62-61)^2}{61} \end{aligned}$$

$$\chi_{cal}^2 = 3.276$$

$$p\text{-value} = 0.774$$

$$\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} < \chi^2_{0.05,6}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_0 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

H_1 : ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail สัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 12 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail จำแนกตามสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

สถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต	ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail			Total
	ก่อน 9.00-13.00 น.	13.01-16.30 น.	หลัง 16.30 น.	
บ้าน	31 (30.2)	22 (23.3)	131 (130.4)	184 (184.0)
มหาวิทยาลัย	18 (16.3)	10 (12.6)	71 (70.2)	99 (99.0)
อินเทอร์เน็ตคาเฟ่	5 (4.4)	6 (3.4)	16 (19.1)	27 (27.0)
หอพัก	12 (15.1)	13 (11.7)	67 (65.2)	92 (92.0)
Total	66 (66.0)	51 (51.0)	285 (285.0)	402 (402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{cal} &= \frac{(31-30.2)^2}{30.2} + \frac{(22-23.3)^2}{23.3} + \frac{(131-130.4)^2}{130.4} + \frac{(18-16.3)^2}{16.3} + \frac{(10-12.6)^2}{12.6} + \frac{(71-70.2)^2}{70.2} \\ &= \frac{(5-4.4)^2}{4.4} + \frac{(6-3.4)^2}{3.4} + \frac{(16-19.1)^2}{19.1} + \frac{(12-15.1)^2}{15.1} + \frac{(13-11.7)^2}{11.7} + \frac{(67-65.2)^2}{65.2} \end{aligned}$$

$$\chi^2_{cal} = 4.18$$

$$p\text{-value} = 0.652$$

$$\chi^2_{0.05,6} = 12.592$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} < \chi^2_{0.05,6}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการส่ง E-mail เป็นอิสระกับสถานที่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8 และ 9

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง

E-mail จำแนกตามเพศ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง

E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 8

H_0 : สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ไม่แตกต่างกัน

H_1 : สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามเพศ

เพศ	อันดับ 1			Total
	Webboard	Chat	E-mail	
ชาย	73 (54.7)	54 (62.7)	45 (54.7)	172 (172.0)
หญิง	56 (74.3)	94 (85.3)	84 (74.3)	234 (234.0)
Total	129 (129.0)	148 (148.0)	129 (129.0)	406 (406.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (2-1)(3-1) = 2, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi_{cut}^2 = \frac{(73 - 54.7)^2}{54.7} + \frac{(54 - 62.7)^2}{62.7} + \frac{(45 - 54.7)^2}{54.7} + \frac{(56 - 74.3)^2}{74.3} + \frac{(94 - 85.3)^2}{85.3} + \frac{(84 - 74.3)^2}{74.3}$$

$$= 15.741$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi_{0.05,2}^2 = 5.991$$

เนื่องจาก $\chi_{cut}^2 > \chi_{0.05,2}^2$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของนักศึกษาชายและหญิงที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่เพศหญิงนิยม Chat เป็นอันดับ 1 และส่ง E-mail เป็นอันดับ 2 ส่วนเพศชายส่วนใหญ่นิยมใช้ Webboard เป็นอันดับ 1 และ Chat เป็นอันดับ 2

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 9

H_0 : สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละภาควิชาที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ไม่แตกต่างกัน

H_1 : สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละภาควิชาที่ใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	อันดับ 1			Total
	Webboard	Chat	E-mail	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	37 (33.7)	42 (38.6)	27 (33.7)	106 (106.0)
เคมี	46 (41.9)	39 (48.1)	47 (41.9)	132 (132.0)
ชีววิทยาประยุกต์	22 (22.9)	27 (26.2)	23 (22.9)	72 (72.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	19 (18.1)	22 (20.8)	16 (18.1)	57 (57.0)
สถิติประยุกต์	5 (12.4)	18 (14.2)	16 (12.4)	39 (39.0)
Total	129 (129.0)	148 (148.0)	129 (129.0)	406 (406.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (5-1)(3-1) = 8, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{cal} &= \frac{(37-33.7)^2}{33.7} + \frac{(42-38.6)^2}{38.6} + \frac{(27-33.7)^2}{33.7} + \frac{(46-41.9)^2}{41.9} + \frac{(39-48.1)^2}{48.1} + \frac{(47-41.9)^2}{41.9} \\ &= \frac{(22-22.9)^2}{22.9} + \frac{(27-26.2)^2}{26.2} + \frac{(23-22.9)^2}{22.9} + \frac{(19-18.1)^2}{18.1} + \frac{(22-20.8)^2}{20.8} + \frac{(16-18.1)^2}{18.1} \\ &= \frac{(5-12.4)^2}{12.4} + \frac{(18-14.2)^2}{14.2} + \frac{(16-12.4)^2}{12.4} \end{aligned}$$

$$\chi^2_{cal} = 11.559$$

$$p\text{-value} = 0.172$$

$$\chi^2_{0.05,8} = 15.507$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} < \chi^2_{0.05,8}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ในแต่ละภาควิชาไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาภาควิชาเคมีนิยมส่ง E-mail เป็นอันดับ 1 และใช้ Webboard เป็นอันดับ 2 ส่วนนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่นิยม Chat เป็นอันดับ 1 และใช้ Webboard เป็นอันดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ
การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 10,11 และ 12

ตารางที่จ.1 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard
จำแนกตามเพศ

ตารางที่จ.2 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard
จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่จ.3 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard
จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ตารางที่จ.4 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการ Chat จำแนกตาม
เพศ

ตารางที่จ.5 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการ Chat จำแนกตาม
ภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่จ.6 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการ Chat จำแนกตาม
ชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ตารางที่จ.7 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการส่ง E-mail จำแนก
ตามเพศ

ตารางที่จ.8 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการส่ง E-mail จำแนก
ตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่จ.9 แสดงจำนวนคนและค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการส่ง E-mail จำแนก
ตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 10

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามเพศ

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามเพศ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard จำแนกตามเพศ

เพศ	อันดับ 1				Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น,เคล็ดลับความงามและสุขภาพ	
ชาย	51 (37.1)	37 (44.8)	76 (72.4)	8 (17.7)	172 (172.0)
หญิง	35 (48.9)	67 (59.2)	92 (95.6)	33 (23.3)	227 (227.0)
Total	86 (86.0)	104 (104.0)	168 (168.0)	41 (41.0)	399 (399.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (2-1)(4-1) = 3, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = \frac{(51-37.1)^2}{37.1} + \frac{(37-44.8)^2}{44.8} + \frac{(76-72.4)^2}{72.4} + \frac{(8-17.7)^2}{17.7} + \frac{(35-48.9)^2}{48.9} + \frac{(67-59.2)^2}{59.2}$$

$$= \frac{(92-95.6)^2}{95.6} + \frac{(33-23.3)^2}{23.3}$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = 21.22$$

$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi^2_{0.05,3} = 7.815$$

เนื่องจาก $\chi^2_{\text{cal}} > \chi^2_{0.05,3}$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่นักศึกษาเพศหญิงนิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทุ้งข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพยนตร์และดารา-นักร้องเป็นอันดับ 2 ส่วนเพศชายนิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทุ้งข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และ ท่องเที่ยวและกีฬาเป็นอันดับ 2

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทุ้งในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระถู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	อันดับ 1				Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น, เคนส์คลับ ความงามและสุขภาพ	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	18 (22.6)	26 (27.4)	55 (44.2)	6 (10.8)	105 (105.0)
เคมี	29 (28.5)	32 (34.4)	54 (55.6)	17 (13.6)	132 (132.0)
ชีววิทยาประยุกต์	18 (15.1)	16 (18.2)	26 (29.5)	10 (7.2)	70 (70.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	13 (11.6)	20 (14.1)	17 (22.7)	4 (5.5)	54 (54.0)
สถิติประยุกต์	8 (8.2)	10 (9.9)	16 (16.0)	4 (3.9)	38 (38.0)
Total	86 (86.0)	104 (104.0)	168 (168.0)	41 (41.0)	399 (399.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (5-1)(4-1) = 12, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{\text{cut}}^2 &= \frac{(18-22.6)^2}{22.6} + \frac{(26-27.4)^2}{27.4} + \frac{(55-44.2)^2}{44.2} + \frac{(6-10.8)^2}{10.8} + \frac{(29-28.5)^2}{28.5} + \frac{(32-34.4)^2}{34.4} \\ &= \frac{(54-55.6)^2}{55.6} + \frac{(17-13.6)^2}{13.6} + \frac{(18-15.1)^2}{15.1} + \frac{(16-18.2)^2}{18.2} + \frac{(26-29.5)^2}{29.5} + \frac{(10-7.2)^2}{7.2} \\ &= \frac{(13-11.6)^2}{11.6} + \frac{(20-14.1)^2}{14.1} + \frac{(17-22.7)^2}{22.7} + \frac{(4-5.5)^2}{5.5} + \frac{(8-8.2)^2}{8.2} + \frac{(10-9.9)^2}{9.9} + \frac{(16-16)^2}{16} + \frac{(4-3.9)^2}{3.9} \end{aligned}$$

$$\chi_{\text{cut}}^2 = 13.754$$

$$p\text{-value} = 0.317$$

$$\chi_{0.05,12}^2 = 21.026$$

เนื่องจาก $\chi_{\text{cut}}^2 < \chi_{0.05,12}^2$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระถู้ในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ของนักศึกษาภาควิชาเคมี, ภาควิชาคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และวิทยาการคอมพิวเตอร์นิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระทู้ข่าวและความรู้ทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพยนตร์และดารา-นักร้องเป็นอันดับ 2

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อกระทู้ในการใช้ Webboard จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	อันดับ 1				Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	แฟชั่น,เคล็ดลับความงามและสุขภาพ	
ชั้นปีที่ 1	36 (29.3)	34 (35.4)	57 (57.3)	9 (14.0)	136 (136.0)
ชั้นปีที่ 2	14 (19.4)	26 (23.5)	39 (37.9)	11 (9.2)	90 (90.0)
ชั้นปีที่ 3	21 (19.0)	25 (22.9)	32 (37.1)	10 (9.0)	88 (88.0)
ชั้นปีที่ 4	15 (18.3)	19 (22.2)	40 (35.8)	11 (8.7)	85 (85.0)
Total	86 (86.0)	104 (104.0)	168 (168.0)	41 (41.0)	399 (399.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (4-1)(4-1) = 9, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi_{cal}^2 &= \frac{(36-29.3)^2}{29.3} + \frac{(34-35.4)^2}{35.4} + \frac{(57-57.3)^2}{57.3} + \frac{(9-14)^2}{14} + \frac{(14-19.4)^2}{19.4} + \frac{(26-23.5)^2}{23.5} \\ &= \frac{(39-37.9)^2}{37.9} + \frac{(11-9.2)^2}{9.2} + \frac{(21-19)^2}{19} + \frac{(25-22.9)^2}{22.9} + \frac{(32-37.1)^2}{37.1} + \frac{(10-9)^2}{9} \\ &= \frac{(15-18.3)^2}{18.3} + \frac{(19-22.2)^2}{22.2} + \frac{(40-35.8)^2}{35.8} + \frac{(11-8.7)^2}{8.7} \end{aligned}$$

$$\chi_{cal}^2 = 8.827$$

$$p\text{-value} = 0.453$$

$$\chi_{0.05,9}^2 = 16.919$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} < \chi^2_{0.05,9}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อกระดานในการใช้ Webboard ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 นิยมใช้ Webboard ในหัวข้อกระดานและความรู้ทั่วไป

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 11

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามเพศ

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat แตกต่างกันตามเพศ

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (2-1)(5-1) = 4, \quad \alpha = 0.05$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{cal} &= \frac{(23-16)^2}{16} + \frac{(10-12.6)^2}{12.6} + \frac{(31-27.3)^2}{27.3} + \frac{(27-26.1)^2}{26.1} + \frac{(68-77)^2}{77} + \frac{(15-22)^2}{22} \\ &= \frac{(20-17.4)^2}{17.4} + \frac{(34-37.7)^2}{37.7} + \frac{(35-35.9)^2}{35.9} + \frac{(115-106)^2}{106} \end{aligned}$$

$$\chi^2_{cal} = 8.961$$

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการ Chat จำแนกตามเพศ

เพศ	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและชุมชนนินทา	
ชาย	23 (16.0)	10 (12.6)	31 (27.3)	27 (26.1)	68 (77.0)	159 (159.0)
หญิง	15 (22.0)	20 (17.4)	34 (37.7)	35 (35.9)	115 (106.0)	219 (219.0)
Total	38 (38.0)	30 (30.0)	65 (65.0)	62 (62.0)	183 (183.0)	378 (378.0)

p-value = 0.062

$$\chi^2_{0.05,4} = 9.488$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} < \chi^2_{0.05,8}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายนิยม Chat ในเรื่องส่วนตัวและชุมชนนินทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ในกรณีนี้ผู้วิจัยไม่นำหัวเรื่องแฟชั่น, เคล็ดลับความงาม และสุขภาพมาคิดเนื่องจากถ้ามีหัวเรื่องเหล่านี้จะทำให้จำนวนเซลล์ที่มีค่าคาดหวังน้อยกว่า 5 เกิน 20% ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ดังนั้น $N = 378$

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวเรื่องการ Chat แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (5-1)(5-1) = 16, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{\text{cal}} = \frac{(7-10.2)^2}{10.2} + \frac{(6-8)^2}{8} + \frac{(15-17.4)^2}{17.4} + \frac{(21-16.6)^2}{16.6} + \frac{(52-48.9)^2}{48.9} + \frac{(13-12)^2}{12}$$

ตารางที่ 5 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวเรื่องในการ Chat จำแนกตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและชุมชนนิตินทา	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	7 (10.2)	6 (8.0)	15 (17.4)	21 (16.6)	52 (48.9)	101 (101.0)
เคมี	13 (12.0)	11 (9.4)	23 (20.5)	13 (19.5)	59 (57.6)	119 (119.0)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (7.0)	5 (5.6)	8 (12.0)	19 (11.5)	31 (33.9)	70 (70.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	6 (5.3)	7 (4.2)	9 (9.1)	4 (8.7)	27 (25.7)	53 (53.0)
สถิติประยุกต์	5 (3.5)	1 (2.8)	10 (6.0)	5 (5.7)	14 (16.9)	35 (35.0)
Total	38 (38.0)	30 (30.0)	65 (65.0)	62 (62.0)	183 (183.0)	378 (378.0)

$$\begin{aligned} &= \frac{(11-9.4)^2}{9.4} + \frac{(23-20.5)^2}{20.5} + \frac{(13-19.5)^2}{19.5} + \frac{(59-57.6)^2}{57.6} + \frac{(7-7)^2}{7} + \frac{(5-5.6)^2}{5.6} + \frac{(8-12)^2}{12} + \frac{(19-11.5)^2}{11.5} \\ &+ \frac{(31-33.9)^2}{33.9} + \frac{(6-5.3)^2}{5.3} + \frac{(7-4.2)^2}{4.2} + \frac{(9-9.1)^2}{9.1} + \frac{(4-8.7)^2}{8.7} + \frac{(27-25.7)^2}{25.7} + \frac{(5-3.5)^2}{3.5} + \frac{(1-2.8)^2}{2.8} \\ &+ \frac{(10-6)^2}{6} + \frac{(5-5.7)^2}{5.7} + \frac{(14-16.9)^2}{16.9} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\chi^2_{cat} = 22.191$$

$$p\text{-value} = 0.137$$

$$\chi^2_{0.05,16} = 26.296$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cat} < \chi^2_{0.05,16}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่อง Chat ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาภาควิชาเคมี, ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และภาควิชาชีววิทยาประยุกต์นิยม Chat เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา หมายเหตุ ในกรณีนี้ผู้วิจัยไม่นำหัวข้อเรื่องแฟน, เคล็ดลับความงามและสุขภาพมาคิดเนื่องจากถ้ามีหัวข้อเหล่านี้จะทำให้จำนวนเซลล์ที่มีค่าคาดหวังน้อยกว่า 5 เกิน 20% ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ดังนั้น $N = 378$

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่อง Chat ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อเรื่อง Chat แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อในการ Chat จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	อันดับ 1					Total
	ท่องเที่ยวและกีฬา	ภาพยนตร์และดารา-นักร้อง	ข่าวและความรู้ทั่วไป	เพื่อนชาย/หญิง	เรื่องส่วนตัวและซุบซิบนินทา	
ชั้นปีที่ 1	15 (12.9)	12 (10.2)	23 (22.0)	21 (21.0)	57 (62.0)	128 (128.0)
ชั้นปีที่ 2	9 (8.7)	11 (6.9)	17 (15.0)	15 (14.3)	35 (42.1)	87 (87.0)
ชั้นปีที่ 3	8 (8.3)	5 (6.6)	12 (14.3)	16 (13.6)	42 (40.2)	83 (83.0)
ชั้นปีที่ 4	6 (8.0)	2 (6.3)	13 (13.8)	10 (13.1)	49 (38.7)	80 (80.0)
Total	38 (38.0)	30 (30.0)	65 (65.0)	62 (62.0)	183 (183.0)	378 (378.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (4-1)(5-1) = 12, \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{cat} = \frac{(15-12.9)^2}{12.9} + \frac{(12-10.2)^2}{10.2} + \frac{(23-22)^2}{22} + \frac{(21-21)^2}{21} + \frac{(57-62)^2}{62} + \frac{(9-8.7)^2}{8.7}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= \frac{(11-6.9)^2}{6.9} + \frac{(17-15)^2}{15} + \frac{(15-14.3)^2}{14.3} + \frac{(35-42.1)^2}{42.1} + \frac{(8-8.3)^2}{8.3} + \frac{(5-6.6)^2}{6.6} + \frac{(12-14.3)^2}{14.3} + \frac{(16-13.6)^2}{13.6} \\ + \frac{(42-40.2)^2}{40.2} + \frac{(6-8)^2}{8} + \frac{(2-6.3)^2}{6.3} + \frac{(13-13.8)^2}{13.8} + \frac{(10-13.1)^2}{13.1} + \frac{(49-38.7)^2}{38.7}$$

$$\chi_{cal}^2 = 13.349$$

$$p\text{-value} = 0.344$$

$$\chi_{0.05,12}^2 = 21.026$$

เนื่องจาก $\chi_{cal}^2 < \chi_{0.05,12}^2$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการ Chat ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 นิยม Chat เรื่องส่วนตัวและชอบขบขันนินทาหมยเหตุ ในกรณีนี้ผู้วิจัยไม่นำหัวข้อเรื่องแฟน, เกล็ดลับความงาม และสุขภาพมาคิดเนื่องจากถ้ามีหัวข้อเหล่านี้จะทำให้จำนวนเซลล์ที่มีค่าคาดหวังน้อยกว่า 5 เกิน 20% ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ดังนั้น $N = 378$

การทดสอบสมมติฐานข้อที่ 12

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail ไม่แตกต่างกันตามเพศ

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศ

ตารางที่ 7 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อในการส่ง E-mail จำแนกตามเพศ

เพศ	อันดับ 1					Total
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่องทั่วไป	การ์ตูนผอคนคลาย	ภาพวิิดศิลปะ	
ชาย	23 (18.1)	46 (41.6)	62 (69.4)	24 (31.5)	14 (8.4)	169 (169.0)
หญิง	20 (24.9)	53 (57.4)	103 (95.6)	51 (43.5)	6 (11.6)	233 (233.0)
Total	43 (43.0)	99 (99.0)	165 (165.0)	75 (75.0)	20 (20.0)	402 (402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (2-1)(5-1) = 4, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi_{cal}^2 = \frac{(23-18.1)^2}{18.1} + \frac{(46-41.6)^2}{41.6} + \frac{(62-69.4)^2}{69.4} + \frac{(24-31.5)^2}{31.5} + \frac{(14-8.4)^2}{8.4} + \frac{(20-24.9)^2}{24.9} \\ = \frac{(53-57.4)^2}{57.4} + \frac{(103-95.6)^2}{95.6} + \frac{(51-43.5)^2}{43.5} + \frac{(6-11.6)^2}{11.6}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\chi^2_{cut} = 13.977$$

$$p\text{-value} = 0.007$$

$$\chi^2_{0.05,4} = 9.488$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cut} > \chi^2_{0.05,4}$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายนิยมส่ง E-mail ในเรื่องทัวๆไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ตารางที่ 8 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อในการส่ง E-mail จำนวนตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่

ภาควิชา	อันดับ 1					Total
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่องทัวๆไป	การ์ตูนผจญภัย	ภาพวาด-ศิลปะ	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	17 (11.2)	17 (25.9)	46 (43.1)	22 (19.6)	3 (5.2)	105 (105.0)
เคมี	10 (13.9)	34 (32.0)	59 (53.4)	23 (24.3)	4 (6.5)	130 (130.0)
ชีววิทยาประยุกต์	7 (7.7)	23 (17.7)	21 (29.6)	16 (13.4)	5 (3.6)	72 (72.0)
ฟิสิกส์ประยุกต์	4 (6.0)	15 (13.8)	22 (23.0)	9 (10.4)	6 (2.8)	56 (56.0)
สถิติประยุกต์	5 (4.2)	10 (9.6)	17 (16.0)	5 (7.3)	2 (1.9)	39 (39.0)
Total	43 (43.0)	99 (99.0)	165 (165.0)	75 (75.0)	20 (20.0)	402 (402.0)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (5-1)(5-1) = 16, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{cut} = \frac{(17-11.2)^2}{11.2} + \frac{(17-25.9)^2}{25.9} + \frac{(46-43.1)^2}{43.1} + \frac{(22-19.6)^2}{19.6} + \frac{(3-5.2)^2}{5.2} + \frac{(10-13.9)^2}{13.9}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
&= \frac{(34-32)^2}{32} + \frac{(59-53.4)^2}{53.4} + \frac{(23-24.3)^2}{24.3} + \frac{(4-6.5)^2}{6.5} + \frac{(7-7.7)^2}{7.7} + \frac{(23-17.7)^2}{17.7} + \frac{(21-29.6)^2}{29.6} + \frac{(16-13.4)^2}{13.4} \\
&+ \frac{(5-3.6)^2}{3.6} + \frac{(4-6)^2}{6} + \frac{(15-13.8)^2}{13.8} + \frac{(22-23)^2}{23} + \frac{(9-10.4)^2}{10.4} + \frac{(6-2.8)^2}{2.8} + \frac{(5-4.2)^2}{4.2} + \frac{(10-9.6)^2}{9.6} \\
&+ \frac{(17-16)^2}{16} + \frac{(5-7.3)^2}{7.3} + \frac{(2-1.9)^2}{1.9}
\end{aligned}$$

$$\chi^2_{cut} = 21.089$$

$$p\text{-value} = 0.175$$

$$\chi^2_{0.05,16} = 26.296$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cut} < \chi^2_{0.05,16}$ หรือค่า p-value มากกว่า α ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail ไม่แตกต่างกันตามภาควิชาที่ศึกษาอยู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาภาควิชาเคมีนิยมส่ง E-mail ในเรื่องต่างๆ ไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2 ส่วนภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์นิยมส่ง E-mail ในเรื่องต่างๆ ไปเป็นอันดับ 1 และการ์ตูนผ่อนคลายเป็นอันดับ 2

H_0 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail ไม่แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

H_1 : สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{d.f.} = (r-1)(k-1) = (4-1)(5-1) = 12, \quad \alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{cut} = \frac{(18-14.5)^2}{14.5} + \frac{(34-33.5)^2}{33.5} + \frac{(54-55.8)^2}{55.8} + \frac{(17-25.4)^2}{25.4} + \frac{(13-6.8)^2}{6.8} + \frac{(8-9.5)^2}{9.5}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงจำนวน และค่าคาดหวังของแต่ละหัวข้อเรื่องในการส่ง E-mail จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่

ชั้นปี	อันดับ 1					Total
	ข่าว	ภาพถ่าย	เรื่อง ทั่วไป	การ์ตูนผอนคลาย	ภาพวิว-ศิลปะ	
ชั้นปีที่ 1	18 (14.5)	34 (33.5)	54 (55.8)	17 (25.4)	13 (6.8)	136 (136.0)
ชั้นปีที่ 2	8 (9.5)	16 (21.9)	38 (36.5)	23 (16.6)	4 (4.4)	89 (89.0)
ชั้นปีที่ 3	5 (9.6)	22 (22.2)	39 (36.9)	23 (16.8)	1 (4.5)	90 (90.0)
ชั้นปีที่ 4	12 (9.3)	27 (21.4)	34 (35.7)	12 (16.2)	2 (4.3)	87 (87.0)
Total	43 (43.0)	99 (99.0)	165 (165.0)	75 (75.0)	20 (20.0)	402 (402.0)

$$= \frac{(16-21.9)^2}{21.9} + \frac{(38-36.5)^2}{36.5} + \frac{(23-16.6)^2}{16.6} + \frac{(4-4.4)^2}{4.4} + \frac{(5-9.6)^2}{9.6} + \frac{(22-22.2)^2}{22.2} + \frac{(39-36.9)^2}{36.9} \\ + \frac{(23-16.8)^2}{16.8} + \frac{(1-4.5)^2}{4.5} + \frac{(12-9.3)^2}{9.3} + \frac{(27-21.4)^2}{21.4} + \frac{(34-35.7)^2}{35.7} + \frac{(12-16.2)^2}{16.2} + \frac{(2-4.3)^2}{4.3}$$

$$\chi^2_{cal} = 25.802$$

$$p\text{-value} = 0.011$$

$$\chi^2_{0.05,12} = 21.026$$

เนื่องจาก $\chi^2_{cal} > \chi^2_{0.05,12}$ หรือค่า p-value น้อยกว่า α ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า สัดส่วนของความสนใจในหัวข้อการส่ง E-mail แตกต่างกันตามชั้นปีที่ศึกษาอยู่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากตารางทำให้ทราบอีกว่าส่วนใหญ่ักศึกษาชั้นปีที่ 1 นิยมส่ง E-mail ในเรื่องทั่วไปเป็นอันดับ 1 และภาพถ่ายเป็นอันดับ 2 ส่วนักศึกษาชั้นปีที่ 3 นิยมส่ง E-mail ในเรื่องทั่วไปเป็นอันดับ 1 และการ์ตูนผอนคลายเป็นอันดับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลเหล่านี้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหรือเพิ่มเติมในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้แบบสอบถามนี้แต่อย่างใด

คำชี้แจง

- 1) กรุณาเติมค่าในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย ✓ ใน
- 2) โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นและตรงตามความเป็นจริงของท่าน เพื่อความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
 - ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว
 - ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต
 - ส่วนที่ 3 การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบ

1. เพศ
 - ชาย หญิง
2. ภาควิชาที่กำลังศึกษาอยู่
 - คณะศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
 - เคมี
 - วิศวกรรมประยุกต์
 - ฟิสิกส์ประยุกต์
 - สถิติประยุกต์
3. ชั้นปีที่กำลังศึกษาอยู่
 - ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2
 - ชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4
4. เกรดเฉลี่ยสะสม(GPA) _____

กรุณาตอบข้อต่อไปหน้า 2

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต

5. กิจกรรมรางวัลของท่านคือ (เลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- ออกกำลังกาย ดูหนัง ฟังเพลง อ่านหนังสือ
- ใช้อินเทอร์เน็ต ช้อปปิ้ง
- อื่น ๆ ระบุ.....

6. ท่านเคยใช้งานอินเทอร์เน็ตในลักษณะใด (เลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- เข้า webboard Chat ส่ง E-mail
- เล่นเกมส์ ค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน ดูเรื่องทั่วไป
- ไม่เคยใช้เลย อื่น ๆ ระบุ.....

7. ท่านชอบใช้งานอินเทอร์เน็ตในลักษณะใดมากที่สุด และรองลงมา (เรียงลำดับตามความสนใจ : 1 – 3)

เข้า webboard _____ Chat _____ ส่ง E-mail _____

8. จากข้อ 7 เหตุผลที่ท่านเลือกใช้อินเทอร์เน็ตที่เลือกเป็นอันดับแรก (เลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- ชอบแสดงความคิดเห็น และได้รับความคิดเห็นผู้อื่น
- หัวข้อกระทู้ / เนื้อหา น่าสนใจ
- ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอกันมานาน
- สนุก
- ต้องการแบ่งปันเรื่องดีๆ
- สะดวก รวดเร็ว
- อื่น ๆ ระบุ

9. ที่พักของท่านมีอินเทอร์เน็ตหรือไม่

- มี ไม่มี

10. ท่านพักอยู่ที่ไหน

- บ้านพ่อ -แม่ บ้านญาติ หอพักสถาบัน
- หอพักเอกชน บ้านเช่า

11. ใครเป็นคนซื้อคอมพิวเตอร์ให้

- พ่อ แม่ พี่ ญาติ ซื้อเอง
- อื่นๆ ระบุ

12. ค่าใช้จ่ายในการเล่นเกมอินเทอร์เน็ต / เดือนของท่าน

- ไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย 200-500 บาท / เดือน
- 500-800 บาท / เดือน มากกว่า 800 บาท / เดือน

13. ค่าใช้จ่ายในการเล่นเกมอินเทอร์เน็ต / เดือน ใครเป็นคนจ่ายให้

- พ่อ - แม่ พี่ ญาติ
- อื่น ๆ ระบุ.....

14. สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่คือที่ใด

- บ้าน มหาวิทยาลัย
- อินเทอร์เน็ตคาเฟ่ หอพัก

15. ทีมมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ท่านใช้อินเทอร์เน็ตที่ใด

- ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา
- ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชาอื่น
- หอสมุดกลาง
- ศูนย์วิจัยคอมพิวเตอร์
- อื่น ๆ ระบุ

กรุณาตอบข้อต่อไปหน้า 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 : การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

webboard

16. ความถี่ในการเข้า webboard
 1 - 2 ครั้ง / วัน 2 - 3 ครั้ง / วัน
 มากกว่า 3 ครั้ง / วัน ไม่แน่นอน
17. ท่านใช้เวลาเฉลี่ย _____ ชม. _____ นาที ในการเข้า webboard แต่ละครั้ง
18. ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยมเข้า webboard
 ก่อน 9.00 น. 9.01 - 13.00 น.
 13.01 - 16.30 น. หลัง 16.30 น.
19. หัวข้อกระตุ้ได้ที่ท่านสนใจมากที่สุด (เรียงลำดับ 1 ถึง 5)
 _____ ท่องเที่ยว _____ ความรู้ทั่วไป
 _____ ภาพยนตร์ _____ ละครเวที
 _____ ดารา - นักร้อง _____ สุขภาพ
 _____ ข่าว _____ เคล็ดลับความงาม
 _____ แฟนชั่น _____ กีฬา

Chat

20. ความถี่ในการเข้า Chat (ครั้ง/วัน)
 น้อยกว่า 2 ครั้ง/วัน 2 - 3 ครั้ง/วัน
 มากกว่า 3 ครั้ง/วัน ไม่แน่นอน
21. ท่านใช้เวลาเฉลี่ย _____ ชม. _____ นาที ในการ Chat แต่ละครั้ง
22. ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยมเข้า Chat
 ก่อน 9.00 น. 9.01 - 13.00 น.
 13.01 - 16.30 น. หลัง 16.30 น.
23. หัวข้อกระตุ้ได้ที่ท่านนิยม Chat มากที่สุด (เรียงลำดับ 1 ถึง 5)
 _____ ท่องเที่ยว _____ ความรู้ทั่วไป
 _____ ภาพยนตร์ _____ ละครเวที
 _____ ดารา - นักร้อง _____ สุขภาพ
 _____ ข่าว _____ เคล็ดลับความงาม
 _____ แฟนชั่น _____ กีฬา
 _____ เพื่อนชายหญิง _____ ซุบซิบนินทา
 _____ เรื่องส่วนตัว

E-mail

24. ความถี่ในการส่ง E-mail (ครั้ง/วัน)
 น้อยกว่า 2 ครั้ง/วัน 2 - 3 ครั้ง/วัน
 มากกว่า 3 ครั้ง/วัน ไม่แน่นอน
25. ท่านใช้เวลาเฉลี่ย _____ ชม. _____ นาที ในการส่ง E-mail แต่ละครั้ง
26. จำนวนฉบับในการส่ง E-mail แต่ละครั้ง
 ต่ำกว่า 5 ฉบับ 5 - 10 ฉบับ
 11 - 15 ฉบับ มากกว่า 15 ฉบับ
27. ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยมส่ง E-mail
 ก่อน 9.00 น. 9.01 - 13.00 น.
 13.01 - 16.30 น. หลัง 16.30 น.
28. หัวข้อใดที่ท่านส่ง E-mail (เรียงลำดับ 1 ถึง 3)
 _____ ข่าว _____ การดูผ่อนคลาย
 _____ ภาพถ่าย _____ ภาพวิว - ศิลปะ
 _____ เรื่องทั่ว ๆ ไป

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือกรอกแบบสอบถามนี้เป็นอย่างสูง
ผู้วิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือสงรหัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบ

ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
no	หมายเลขแบบสอบถาม	0001 - 2000	1

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
1	sex	เพศ	1 = ชาย 2 = หญิง	1
2	major	ภาควิชา	1 = คณิตศาสตร์และ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 = เคมี 3 = ชีววิทยาประยุกต์ 4 = ฟิสิกส์ประยุกต์ 5 = สถิติประยุกต์	1
3	year	ชั้นปี	1 = ชั้นปีที่ 1 2 = ชั้นปีที่ 2 3 = ชั้นปีที่ 3 4 = ชั้นปีที่ 4	1
4	gpa	เกรดเฉลี่ยสะสม	เกรดเฉลี่ยสะสม	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
5	a51	ออกกำลังกาย	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	a52	ดูหนัง ฟังเพลง	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	a53	อ่านหนังสือ	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	a54	ใช้อินเทอร์เน็ต	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	a55	ซื้อปิ้ง	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	a56	อื่นๆ ระบุ...	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
6	b61	เข้า webboard	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b62	Chat	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b63	ส่ง E-mail	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b64	เล่นเกม	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b65	ค้นหาข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b66	ดูเรื่องต่างๆ ไป	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b67	ไม่เคยใช้เลย	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	b68	อื่นๆ ระบุ...	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
7	c71	เข้า webboard	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	c72	Chat	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	c73	ส่ง E-mail	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
8	d81	ชอบแสดงความ คิดเห็น และได้อ่าน ความคิดเห็นผู้อื่น	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d82	หัวข้อกระทู้ / เนื้อหา น่าสนใจ	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d83	ได้คุยกับเพื่อนที่ไม่เจอ กันมานาน	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d84	สนุก	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d85	ต้องการแบ่งปันเรื่อง ดีๆ	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d86	สะดวก รวดเร็ว	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
	d87	อื่นๆ ระบุ	1 = เลือก 2 = ไม่เลือก	1
9	c9	ที่พักของท่านมี อินเทอร์เน็ตหรือไม่	1 = มี 2 = ไม่มี	1
10	f10	ท่านพักอยู่ที่ไหน	1 = บ้านพ่อ-แม่ 2 = บ้านญาติ 3 = หอพักสถาบัน 4 = หอพักเอกชน 5 = บ้านเช่า	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอตมัน์
11	g11	ใครเป็นคนซื้อคอมพิวเตอร์ให้	1 = พ่อ - แม่ 2 = พี่ 3 = ญาติ 4 = ซื้เอง 5 = อื่นๆ ระบุ	1
12	h12	ค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต / เดือนของท่าน	1 = ไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย 2 = 200-500 บาท / เดือน 3 = 500-800 บาท / เดือน 4 = มากกว่า 800 บาท / เดือน	1
13	i13	ค่าใช้จ่ายในการเล่นอินเทอร์เน็ต / เดือน ใครเป็นคนจ่ายให้	1 = พ่อ - แม่ 2 = พี่ 3 = ญาติ 4 = อื่น ๆ ระบุ.....	1
14	j14	สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่คือที่ใด	1 = บ้าน 2 = มหาวิทยาลัย 3 = อินเทอร์เน็ตคาเฟ่ 4 = หอพัก	1
15	k15	ที่มหาวิทยาลัยส่วนไหนที่ท่านใช้อินเทอร์เน็ตที่ใด	1 = ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา 2 = ห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชาอื่น 3 = หอสมุดกลาง 4 = ศูนย์วิจัยคอมพิวเตอร์ 5 = อื่น ๆ ระบุ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 : การใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
16	l16	ความถี่ในการเข้า webboard	1 = 1 - 2 ครั้ง / วัน 2 = 2 - 3 ครั้ง / วัน 3 = มากกว่า 3 ครั้ง / วัน 4 = ไม่แน่นอน 99 = ไม่เล่น	1
17	m17	ท่านใช้เวลาเฉลี่ย ชม. นาที ในการเข้า webboard แต่ละครั้ง	เวลาเฉลี่ย 99 = ไม่เล่น	1
18	n18	ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยม เข้า webboard	1 = ก่อน 9.00 น. 2 = 9.01 - 13.00 น. 3 = 13.01 - 16.30 น. 4 = หลัง 16.30 น. 99 = ไม่เล่น	1
19	o191	ท่องเที่ยว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	o192	ภาพยนตร์	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอสม์
19	๐193	คารา - นักร้อง	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๐194	ข่าว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๐195	แฟชั่น	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๐196	ความรู้ทั่วไป	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
19	๑197	ละครเวที	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๑198	สุขภาพ	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๑199	เคล็ดลับความงาม	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1
	๑1910	กีฬา	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 4 = เลือกเป็นอันดับ 4 5 = เลือกเป็นอันดับ 5 99 = ไม่เล่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอดีมนี่
20	p20	ความถี่ในการเข้า Chat (ครั้ง/วัน)	1 = น้อยกว่า 2 ครั้ง/วัน 2 = 2 - 3 ครั้ง/วัน 3 = มากกว่า 3 ครั้ง/วัน 4 = ไม่นั่นอน 99 = ไม่เล่น	1
21	q21	ท่านใช้เวลาเฉลี่ย ___ ชม. ___ นาที ในการ Chat แต่ละครั้ง	เวลาเฉลี่ย 99 = ไม่เล่น	1
22	r22	ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยมเข้า Chat	1 = ก่อน 9.00 น. 2 = 9.01 - 13.00 น. 3 = 13.01 - 16.30 น. 4 = หลัง 16.30 น. 99 = ไม่เล่น	1
23	s231	ท่องเที่ยว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s232	ภาพยนตร์	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s233	คารา - นักร้อง	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s234	ข่าว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s235	แฟชั่น	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
23	s236	เพื่อนชาย/หญิง	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s237	เรื่องส่วนตัว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s238	ความรู้ทั่วไป	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s239	ละครเวที	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s2310	สุขภาพ	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s2311	เคล็ดลับความงาม	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s2312	กีฬา	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1
	s2313	ซูบซิบนินทา	0 = ไม่เลือก 1 = เลือก 99 = ไม่เล่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอตั้ง
24	t24	ความถี่ในการส่ง E-mail (ครั้ง/วัน)	1 = น้อยกว่า 2 ครั้ง/วัน 2 = 2 - 3 ครั้ง/วัน 3 = มากกว่า 3 ครั้ง/วัน 4 = ไม่แน่นอน 99 = ไม่เล่น	1
25	u25	ท่านใช้เวลาเฉลี่ย _____ ชม. _____ นาที ในการส่ง E-mail แต่ละครั้ง	เวลาเฉลี่ย 99 = ไม่เล่น	1
26	v26	จำนวนฉบับในการส่ง E-mail แต่ละครั้ง	1 = ต่ำกว่า 5 ฉบับ 2 = 5 - 10 ฉบับ 3 = 11 - 15 ฉบับ 4 = มากกว่า 15 ฉบับ 99 = ไม่เล่น	1
27	w27	ช่วงเวลาใดที่ท่านนิยมส่ง E-mail	1 = ก่อน 9.00 น. 2 = 9.01 - 13.00 น. 3 = 13.01 - 16.30 น. 4 = หลัง 16.30 น. 99 = ไม่เล่น	1
28	x281	ข่าว	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 99 = ไม่เลือก	1
	x282	ภาพถ่าย	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 99 = ไม่เลือก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	ความหมายตัวแปร	รหัสค่าตัวแปร	จำนวนคอลัมน์
28	x283	เรื่องทั่ว ๆ ไป	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 99 = ไม่เลือก	1
	x284	การ์ตูนผจญภัย	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 99 = ไม่เลือก	1
	x285	ภาพวิว – ศิลปะ	0 = ไม่เลือก 1 = เลือกเป็นอันดับ 1 2 = เลือกเป็นอันดับ 2 3 = เลือกเป็นอันดับ 3 99 = ไม่เลือก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฅ

การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

โดยวิธีของ Kolmogorov-Smirnov

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฅ.1 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของเวลาในการใช้ Webboard, Chat และ ส่ง E-mail โดยวิธีของ Kolmogorov-Smirnov

	ประเภทการสื่อสาร	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
เวลา	ใช้ Webboard	.181	129	.000	.849	129	.000
	Chat	.193	148	.000	.923	148	.000
	ส่ง E-mail	.283	129	.000	.845	129	.000

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail มีค่าเท่ากับ 0.000 ดังนั้นสรุปได้ว่า เวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ ฅ.2 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของเกรดเฉลี่ยสะสมและเวลาในการใช้ Webboard, Chat และส่ง E-mail โดยวิธีของ Kolmogorov-Smirnov

	ประเภทการสื่อสาร	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
เกรดเฉลี่ยสะสม	ใช้ Webboard	.103	398	.000	.960	398	.000
	Chat	.101	389	.000	.958	389	.000
	ส่ง E-mail	.103	403	.000	.959	403	.000
เวลา	ใช้ Webboard	.230	398	.000	.790	398	.000
	Chat	.177	389	.000	.903	389	.000
	ส่ง E-mail	.241	403	.000	.814	403	.000

จากตาราง พบว่าค่า p-value ของเกรดเฉลี่ยสะสมของการใช้ Webboard, Chat, ส่ง E-mail และเวลาในการใช้ Webboard, Chat, ส่ง E-mail มีค่าเท่ากับ 0.000 ดังนั้นสรุปได้ว่า เกรดเฉลี่ยสะสม และเวลาที่ใช้ ในการสื่อสารแต่ละประเภทไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้