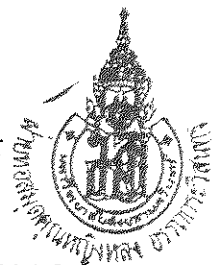


การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

Computer Resource Management in Prince of Songkla University, Hat Yai Campus ,

Amphoe Hat Yai , Changwat Songkhla



คมกฤช เทพหนู

Komgid Tapnue

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Environmental Management

Prince of Songkla University

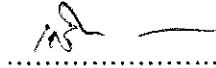
2546

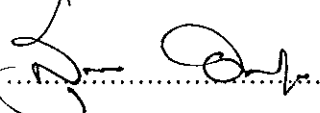
เลขหมู่ LG-395.Sb4 A42 2546 (v. 2)
Bib Key 208176

ชื่อวิทยานิพนธ์ การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นายคมกฤช เทพหนู
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

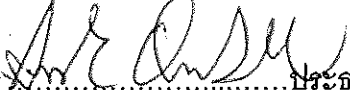
คณะกรรมการที่ปรึกษา

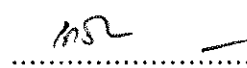
ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โจนัชจรรย์ ด้านสวัสดิ์)

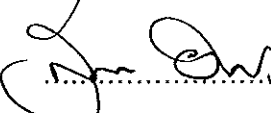
กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

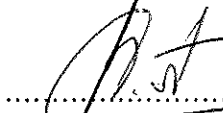
กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล อารีย์กุล)

คณะกรรมการสอบ

ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โจนัชจรรย์ ด้านสวัสดิ์)

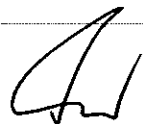
กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล อารีย์กุล)

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรไชย รัตนไชย)

กรรมการ
(ดร.นิษฐิดา นวลศรี)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ ทฤษฎิคุณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นายคมกฤช เทพหนู
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยอาศัยข้อมูลจากการวิจัยเอกสาร และการวิจัยเชิงสำรวจ ผลการวิจัยพบว่า นโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นด้านคอมพิวเตอร์และบุคลากร และในส่วนของปฏิบัติ ได้ดำเนินการใน 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. การจัดซื้อจัดหาและทดแทน โดยทั่วไปจะดำเนินการในกรณีที่ไม่มี ขาดแคลนหรือทดแทนตามนโยบาย ตามเกณฑ์จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อผู้ใช้ที่กำหนดไว้ ซึ่งในภาพรวมพบว่าได้มีการปฏิบัติตามแผนแต่ยังคงพบความแตกต่างกันตามแต่ละหน่วยงานซึ่งมีลักษณะจำเพาะและความสามารถที่แตกต่างกันในการจัดซื้อจัดหา

2. การนำไปใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็น งานเอกสาร ร้อยละ 48 สถิติวิจัย ร้อยละ 18.5 นำเสนอผลงาน ร้อยละ 6.3 โปรแกรมพิเศษ ร้อยละ 18.5 และสื่อสารบันเทิง ร้อยละ 8.0 บุคลากรส่วนใหญ่มีความเข้าใจในการใช้งาน มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการจัดส่งและจัดเก็บเอกสารยังไม่เน้นการใช้งานเครือข่ายตามนโยบายและแผน

3. เปรียบเทียบกับเกณฑ์การใช้ประโยชน์ของมหาวิทยาลัยพบว่ามีทั้งที่สูงกว่าและต่ำกว่าเกณฑ์ เช่น จำนวนชั่วโมงในการใช้สูงกว่าเกณฑ์คือ 8.30 ชั่วโมงและภาพรวมจำนวนผู้ใช้ต่อเครื่องสูงกว่าเกณฑ์ คือ 5.17:1 และส่วนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ อายุการใช้งาน ซึ่งมหาวิทยาลัยให้นำคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปีไปใช้ในการบริหารแต่พบว่า มีคอมพิวเตอร์ที่มีอายุน้อยกว่า 3 ปีถึง 21% ทำให้ไม่สามารถจะนำเครื่องรุ่นใหม่ไปใช้งานขั้นสูงได้

4. การจัดการคอมพิวเตอร์เลิกใช้ ปัจจุบันมีทั้งการส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลน ตั้งทิ้งไว้ในห้องเก็บของ การอัปเกรด แยกจำหน่ายและนำไปขายต่อ โดยที่ยังไม่มีแบบแผนที่ชัดเจนในการจัดการในระดับมหาวิทยาลัย

ในส่วนของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการที่เกี่ยวข้องมากกว่าที่จะมาจากคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยพบเศษวัสดุที่มาจากกิจกรรมต่างๆ ในส่วนของการจัดซื้อจัดหาพบเศษวัสดุจากบรรจุภัณฑ์ 4 หน่วยงาน จากหน่วยงานทั้งหมด ในการนำไปใช้งานพบปัญหาการเปิดเครื่องทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น

ในทุกหน่วยงาน ซึ่งพบว่ามีประมาณ 200 เครื่อง หรือประมาณ 6 % ของเครื่องทั้งหมดทำให้เกิดการสิ้นเปลืองไฟฟ้า แม้ว่าจะมีนโยบายการลดกระดาษ แต่ก็ยังขาดมาตรการติดตามตรวจสอบและยังมีการใช้อยู่ทั่วไป ปัจจุบันยังไม่พบปัญหาจากสารพิษที่เกิดจากคอมพิวเตอร์ แต่มีความเสี่ยงจากคอมพิวเตอร์ที่จะหมดอายุภายใน 2-3 ปีจำนวน 1,153 เครื่อง หากจัดการไม่เหมาะสม เนื่องจากมีข้อมูลของสารพิษจากการวิจัยระบุว่า มีประมาณ 40.84 กรัม/เครื่อง

ข้อบกพร่องทั้งในส่วนของการจัดซื้อจัดหาที่ยังไม่เป็นไปตามแผนทั้งหมด และ/หรือการใช้ประโยชน์ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ ส่วนหนึ่งมาจากการขาดนโยบายและแผนงานที่ชัดเจนและขาดกลไกในการติดตามตรวจสอบหรือควบคุมที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงนโยบายและแผนเพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเป็นรูปธรรมได้แก่ กำหนดให้จัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมาย Energy Star ซึ่งจะช่วยลดปริมาณเศษบรรจุภัณฑ์เนื่องจากสามารถส่งคืนได้ และช่วยลดการใช้ไฟฟ้าได้ 60-80% ต่อเครื่องรวมทั้งช่วยลดสารพิษในคอมพิวเตอร์ลดลงร้อยละ 6-12% นอกจากนี้ควรมีการกำหนดอายุการใช้งานที่ 5 ซึ่งจะช่วยให้ลดปริมาณเครื่องที่จะกลายเป็นคอมพิวเตอร์หมดอายุใน 2-3 ปีได้ถึง 65-70% ต่อปี

2. ข้อเสนอแนะทั่วไปเพื่อการพิจารณาพบทวน ได้แก่ ควรกำหนดตัวบ่งชี้ความสำเร็จในการปฏิบัติ กำหนดมาตรการติดตาม/ตรวจสอบนโยบายการลดกระดาษและเพิ่มมาตรการบังคับใช้เครือข่าย ในส่วนของ การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน มหาวิทยาลัยควรมีการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพแบบองค์กรวม ซึ่งจะ ทำให้สามารถกำหนดรูปแบบและวิธีการทำงานที่เหมาะสม รณรงค์ให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องรู้จัก/ตระหนักในการใช้ และประหยัดพลังงาน กำหนดให้ทุกหน่วยงานมีผู้จัดการระบบ/ช่างเทคนิคอย่างน้อย 1 คนในการดูแล และ พัฒนาให้บุคลากรรู้วิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นถ้าเกิดการเสียหาย

Thesis Title	Computer Resource Management in Prince of Songkla University, Hat Yai Campus, Amphoe Hat Yai, Changwat Songkhla.
Author	Mr.Komghid Tapnue
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2003

Abstract

This research intended to propose guidelines for computer resource management in Prince of Songkla University, Hat Yai campus, based on data obtained from documentary research, questionnaire, interviews and site observation. The research revealed that PSU's policies and plans emphasized on computer procurement and human resource development. In practice, most units have operated as the following,

1. The procurement and replacement were done when the computer is lacking or requiring replacement, based on the set computer/user ratio. In general, most units followed the policies. But in details, they were different from one unit to the other due to different demands and financial capability.

2. The computer utilization could be categorized as follows: 48% used for documentation, 18.5 % for statistical analysis, 6.3 % for presentation, 18.5% for special software and 8.0 % for communication. File storage and transfer were not done much on the network. Most personnel were computer literate and possessed good attitude toward the computer.

3. Compared with the university's set criteria, some practices were better and some were worse. Computer utilization hours and users/computer ratio were both higher, i.e. 8.3 hours and 5.17:1 respectively. However, the period for academic usage was longer than 3 years as planned, and more than 21% of computer less than 3 years were used in administration.

4. The obsolete computers were upgraded, kept idle, resold and/or transfered to the other units which need the computer. There were no clear guidelines at the university level.

Most environmental problems were indirect impacts caused by utilization processes, not directly by the computer. There were solid wastes related to computers utilization, including packaging debris from procurement activities amounting to 15% of units involved. There were about 200 computers not turned off after use. Despite the paper reduction policy, papers and

used papers were still found everywhere. Observation and questionnaire did not reveal any computer related toxic substances in the campus. But risks remain due to 1153 computer being obsolete in the next 2-3 years with potential toxicants amounting to 40.48 grams/computer.

Existing flaws either in procurement or utilization leading to non-conformance and low efficiency were partly due to the lack of clear policies and plans. The researcher suggests that PSU improve the policies and plans as the following

1. Recommend improvements that will lead to measurable outcomes included taking green procurement into consideration which will reduce the electricity cost approximately by 60-80% i.e. purchasing "Energy star" computer will reduce the toxic elements amounting to 6-12% per set by weight and will reduce some packing debris by returning to the producers. Besides, the period for academic computer usage should be extended to 5 years so as to reduce the risk of obsolete computers by 65-70%.

2. Other suggestions include a set of performance indications which are to be developed and enforced. Paper reduction and network using policies should be enforced with proper monitoring and auditing measures. Besides, a holistic efficiency index such as Loti framework, should be developed so that appropriate system and procedures can be established to ensure total efficiency. In addition, all personnel should be well aware of energy saving. Finally there should be a system manager and/or system technician in every unit and users should be trained to correct basic computer problem.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจากหลายๆฝ่ายในการให้ข้อมูลและให้เวลาในการสัมภาษณ์ เพื่อการพัฒนาคอร์สของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.โรจน์จรรย์ย์ ด้านสวัสดิ์

คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.เกริกชัย ทองหนู

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

รองศาสตราจารย์ดร.สุรพล อารีกุล

ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ คณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรไชย รัตนไชย และดร.นิษฐิศา นวลศรี ที่กรุณาให้คำแนะนำ และบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนเงินที่ใช้ในการทำงานวิจัยทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จด้วยดี

จึงกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

คมกฤษ เทพหนู

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(5)
สารบัญ.....	(8)
สารบัญตาราง.....	(10)
สารบัญภาพ.....	(12)
บทที่	
1.บทนำ.....	1
ปัญหาและความเป็นมา.....	1
วัตถุประสงค์	3
ความสำคัญและประโยชน์.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์.....	5
2.เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
คอมพิวเตอร์.....	6
การจัดซื้อจัดหาและการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์.....	9
การทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ.....	10
คอมพิวเตอร์และสิ่งแวดล้อม.....	12
แนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุในปัจจุบัน.....	14
3.วิธีการวิจัย.....	24
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	25
ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ.....	26
แหล่งข้อมูล.....	26
เครื่องมือในการวิจัย.....	27
ประชากร.....	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
วิธีเตรียมการวิจัย.....	31
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
4.ผลการวิจัย.....	34

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
นโยบายและแผนสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	35
การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติ.....	40
การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน.....	40
การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์.....	43
ซอฟต์แวร์.....	47
การจัดเก็บข้อมูลและจัดส่งข้อมูล.....	50
บุคลากร.....	51
คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้และการจัดการ.....	53
ประสิทธิภาพในการใช้งานคอมพิวเตอร์.....	54
การวิเคราะห์ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	68
ปัญหา, ข้อบกพร่องและแนวทางการจัดการ.....	85
5.สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	88
สรุปผลการวิจัย.....	88
อภิปรายผลการวิจัย.....	94
เสนอแนะ.....	96
6.บรรณานุกรม.....	105
7.ภาคผนวก.....	ii1

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์สารประกอบที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ขนาด 60 ปอนด์	7
2	แสดงการซื้อคอมพิวเตอร์แบ่งตามส่วนต่าง ๆ ของหน่วยงานในประเทศไทย (ล้านบาท).....	8
3	แสดงผลกระทบที่เกิดจากสารเคมีบางชนิดที่อยู่ในชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ต่อ ร่างกาย.....	13
4	แสดงประสิทธิภาพการนำกลับมาใช้ประโยชน์ของสารที่อยู่ในคอมพิวเตอร์.	
5	แสดงจำนวนตัวอย่างที่เก็บกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา.....	17
6	แสดงการใช้เครื่องมือกับประชากร.....	29
7	แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ใน มหาวิทยาลัยฯ.....	30
8	แสดงคอมพิวเตอร์จำแนกตามหน่วยงานและลักษณะการใช้งาน.....	42
9	แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์).....	44
10	แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์).....	45
11	แสดงลักษณะกลุ่มงานที่ใช้จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์)..	48
12	แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์).....	51
13	แสดงลักษณะการใช้งานอินเทอร์เน็ตจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้(หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์).....	53
14	แสดงจำนวนเครื่องตามอายุการใช้งานจำแนกตามหน่วยงาน.....	55
15	แสดงจำนวนผู้ใช้ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์จำแนกตามหน่วยงานแยกตาม จำนวนผู้ใช้.....	57
16	แสดงเวลาของการใช้เฉลี่ยต่อเครื่องจำแนกตามหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีการเปิด สอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.....	59
17	แสดงจำนวนผู้ดูแลระบบจำแนกตามหน่วยงาน.....	61
18	แสดงอัตราประสิทธิภาพจำแนกตามหน่วยงานคำนวณโดยวิธีLoTi Framework.....	63
19	เปรียบเทียบสรุปวิธีปฏิบัติกับนโยบายและแผนฯ.....	65
20	แสดงลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกตามกระบวนการจัด ซื้อจัดหา/ทดแทน.....	69

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
21	แสดงผลผลิตของงาน ตามลักษณะงาน.....	70
22	แสดงลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์.....	72
23	แสดงการคาดการณ์จำนวนคอมพิวเตอร์หมดอายุจากแผนการทดแทน 3ปี..	74
24	แสดงตัวอย่างโลหะหนักที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ ถ้าวอกไปจากมหาวิทยาลัยฯ	75
25	แสดงลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกตามกระบวนการเลิกใช้.....	77
26	แสดงนโยบายและแผนต่างกับกิจกรรม, ลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	79
27	แสดงความเสี่ยงที่เกิดผลกระทบในระดับต่าง ๆ ตามกระบวนการ.....	84
28	แนวทางนโยบายและแผนเพิ่มเติมจำแนกตามผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อจัดทำตามข้อเสนอแนะแบบใช้ข้อมูลอ้างอิง.....	99
29	แนวทางนโยบายและแผนเพิ่มเติมจำแนกตามผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อจัดทำตามข้อเสนอแนะแบบกว้าง.....	102
ภาคผนวก1	แสดงจำนวนการแจกแบบสอบถามของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นข้าราชการในมหาวิทยาลัย.....	11
ภาคผนวก2	แสดงจำนวนการแจกแบบสอบถามของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นนักศึกษา.....	12
ภาคผนวก3	แสดงลักษณะข้อมูลของหน้าที่กับหน่วยงานของผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ.....	13
ภาคผนวก4	แสดงลักษณะข้อมูลของหน้าที่กับหน่วยงานของผู้ใช้.....	14
ภาคผนวก5	แสดงการคำนวณอัตราประสิทธิภาพของแต่ละคณะ/หน่วยงาน.....	15

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ไดอะแกรมแสดงวงจรแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุ.....	14
2 แสดงวิธีการแยกส่วนของพลาสติก.....	15
3 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ.....	41
4 แสดงจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์จำแนกตามรุ่นในมหาวิทยาลัยฯ.....	43
5 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในมหาวิทยาลัยฯแบ่งตามลักษณะงาน.....	46
6 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กลุ่มของซอฟต์แวร์ในมหาวิทยาลัยฯ.....	49
7 แสดงเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บจัดส่งแลกเปลี่ยนข้อมูลในมหาวิทยาลัยฯ.....	50
8 แสดงความเชื่อมโยงตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ในการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์.....	64
9 แสดงแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์โดยใช้เกณฑ์อายุในมหาวิทยาลัยฯ..	98

บทที่ 1

บทนำ

1. ปัญหาและความเป็นมา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญในการทำงานด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การใช้ประโยชน์ในบ้านเรือนจนกระทั่งมีบทบาทแทนคนในโรงงานอุตสาหกรรมของทุก ๆ ประเทศ แต่ถ้าใช้ในบริษัทธุรกิจอัตราการใช้งานเฉลี่ยของคอมพิวเตอร์อยู่ระหว่าง 2-3 ปี และถ้าใช้ในบ้านเรือนประมาณ 3-5 ปี (Matthews, et al.,1997 : 4-5) เนื่องจากคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ราคาถูกลงแต่ประสิทธิภาพการใช้งานสูงขึ้น การนำคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าไปดัดแปลงหรือเพิ่มอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงไม่เป็นที่นิยมแต่จะมีการซื้อคอมพิวเตอร์ตัวใหม่ทดแทน ในขณะที่การจัดการคอมพิวเตอร์เครื่องเก่าก็จะกระทำโดยการบริจาค, เก็บไว้ในห้องเก็บของ หรือจะถูกนำไปทิ้งเป็นขยะ

ในสหรัฐอเมริกาซึ่งอัตราการใช้คอมพิวเตอร์สูงกว่าประเทศอื่น ๆ ในโลกเริ่มพบปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากคอมพิวเตอร์หมดอายุขึ้นพบว่าในปี ค.ศ.1997 มีคอมพิวเตอร์ถูกส่งไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบของรัฐฟลอริดาจำนวน 160,000 เครื่อง และยังคงคาดการณ์ว่า ในปี ค.ศ. 2005 จะมีปริมาณคอมพิวเตอร์ที่ถูกทิ้งเพิ่มเป็น 420,000 เครื่อง (Mathews , et al.,1997 : 1) เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาทิ้งในสถานที่ฝังกลบส่วนของพวกที่เป็นสารอันตรายที่อยู่ในชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์ เช่น จอภาพ, เมนบอร์ด, แรม, ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านี้จะประกอบไปด้วยสารจำพวก แคดเมียม, ตะกั่ว,ปรอท เป็นต้น จะถูกชะล้างไปกับน้ำชะมูลฝอยและมีปนเปื้อนในน้ำบาดาลหรือพื้นดินซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์

คอมพิวเตอร์หมดอายุเป็นปัญหาใหญ่ที่สำคัญอย่างหนึ่งที่หลาย ๆ ประเทศเริ่มต้นตัวเพื่อการจัดการและแก้ปัญหา ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้เกิดบริษัทธุรกิจรับซื้อเพื่อนำไปจัดการและมีการออกกฎหมายเพื่อจัดการเรื่องนี้แนวโน้มที่จะเป็นไปได้ คือ มีการห้ามทิ้งคอมพิวเตอร์ในลานขยะ,เรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการกำจัดคอมพิวเตอร์, กำหนดให้ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์มีหน้าที่เก็บคืนและกำจัดคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (สุนิสา กาญจนกุล, 2543 : 49, อ้างจาก Energy News Network)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบงานเพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 จุดเน้นของการพัฒนาอยู่ที่การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องในการเรียนการสอนและการบริหารจัดการ ทางมหาวิทยาลัยฯ

จึงมีการจัดซื้อคอมพิวเตอร์เป็นประจำและจำนวนมากจนถือได้ว่าเป็นผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหลักของอำเภอหาดใหญ่ เมื่อดูจากจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยฯ ในปัจจุบันจะพบว่ามากมายและอยู่กระจัดกระจายตามหน่วยงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยฯ จะมีคอมพิวเตอร์มากหรือน้อยกระจายตามงบประมาณและรายได้ของแต่ละหน่วยงาน

คอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายตามหน่วยงานต่าง ๆ จะมีการใช้งานที่ไม่เหมือนกัน เช่น ประกอบการเรียนการสอน, ทำงานเอกสาร, ปฏิบัติการทดลอง เป็นต้น ในบางส่วนจะพบได้ว่าใช้คอมพิวเตอร์ไม่เต็มประสิทธิภาพ เช่น การนำเครื่องรุ่นเก่าที่เก่าเกินไปไปทำการทดแทนเครื่องรุ่นที่เก่ากว่าเพื่อมาทำงานเอกสารแทนการรองรับการทำงานที่ซับซ้อนกว่า และด้วยพัฒนาการของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ตัวใหม่ ๆ ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งการติดตั้งโปรแกรมที่ไม่มีความจำเป็นหรือการติดตั้งโปรแกรมที่เครื่องไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่มีผลทำให้เครื่องช้าลงจนทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการใช้งาน และเลิกการใช้งานไปหรือไปใช้งานเครื่องที่ใหม่กว่าเร็วกว่า จึงเป็นผลทำให้เป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นซึ่งทำให้มูลฝอยที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันในแต่ละลักษณะการใช้งาน, การเพิ่มปริมาณการใช้ทรัพยากร เป็นต้น การจัดซื้อคอมพิวเตอร์มาทดแทนนั้นจะทำการทุก ๆ ปี และจะเปลี่ยนร้อยละ 33 ของจำนวนเครื่องที่มีทั้งหมดของหน่วยงานตามแผนงานของมหาวิทยาลัยฯ ที่ตั้งไว้ ซึ่งปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 3 ปี อยู่ในหน่วยงานที่ใช้เพื่อการเรียนการสอน 494 เครื่อง และใช้ในการบริหาร 286 เครื่อง และมีเครื่องอายุน้อยกว่า 3 ปี ในการเรียนการสอน 831 เครื่อง และงานบริหาร 429 เครื่อง ซึ่งอัตราส่วนผู้ใช้ 7 : 1 แต่อัตราส่วนที่มหาวิทยาลัยฯ ตั้งไว้ 1:1 ซึ่งทางมหาวิทยาลัยฯ ได้ลงทุนไปแล้วไม่น้อยกว่า 200 ล้านบาทใน 10 ปีที่ผ่านมา (ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542 : 39) ฉะนั้นเมื่อลองคาดการณ์ภายในเวลา 3 ปี ถ้าไม่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์จำนวนประมาณ 2 พันกว่าเครื่องจะกลายเป็นคอมพิวเตอร์หมดอายุทันทีและจะนำไปสู่การเป็นขยะคอมพิวเตอร์ในที่สุด ซึ่งจะทำให้เป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อันตรายอย่างยิ่ง

เห็นได้ว่ากิจกรรมส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคอมพิวเตอร์มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยต่างกันไปตามลักษณะของกิจกรรม ดังนั้นการจัดการในแต่ละส่วนจึงควรมีการวางแผนและกำหนดนโยบายในการจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อประโยชน์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. ความสำคัญและประโยชน์

เพื่อให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สามารถนำไปเป็นแนวทางปรับปรุงแผนและนโยบายในการพัฒนางานด้านคอมพิวเตอร์ให้สามารถสนองต่อความต้องการของมหาวิทยาลัยฯ ได้ในอนาคตทั้งระยะสั้นและระยะยาว และเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการตัดสินใจแนวทางในการดำเนินงานด้านสารสนเทศของมหาวิทยาลัยฯ ในอนาคต รวมถึงการจัดสรรงบประมาณให้เกิดความคุ้มค่าตามความต้องการและความจำเป็น ที่สำคัญจะช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่อาจจะเกิดจากคอมพิวเตอร์หมดอายุของมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป คือ จะเป็นการจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มระยะเวลาการใช้งาน ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดการลดลงของจำนวนมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นจากทรัพยากร คือ จะลดปัญหาที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อมต่อไป เพื่อให้เกิดประโยชน์และลดการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง

4. ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยจะทำการแบ่งแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาเป็น 16 ส่วนหน่วยงานที่สำคัญดังนี้คือ

1. คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. คณะทันตแพทยศาสตร์
3. คณะทรัพยากรธรรมชาติ
4. คณะพยาบาลศาสตร์
5. คณะแพทยศาสตร์
6. คณะเภสัชศาสตร์
7. คณะวิทยาการจัดการ
8. คณะวิทยาศาสตร์
9. คณะวิศวกรรมศาสตร์
10. คณะศิลปศาสตร์

11. คณะอุตสาหกรรมเกษตร

12. บัณฑิตวิทยาลัย

13. ศูนย์คอมพิวเตอร์

14. ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

15. สำนักงานอธิการบดี

16. สำนักงานวิจัยและพัฒนา

ทั้งนี้ จะเก็บข้อมูลในทุก ๆ หน่วยงานย่อย เช่น ภาควิชาและหรือกองต่าง ๆ เป็นต้น โดยจะศึกษาเฉพาะคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไม่รวมอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น พรินเตอร์ เป็นต้น

ในส่วน of ข้อมูลที่จะศึกษาครอบคลุมส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. นโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยด้านสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กล่าวคือ จะศึกษาในส่วน of แผนปัจจุบัน เช่น ความเหมาะสม, ความเป็นไปได้, ความชัดเจน เป็นต้น จะเป็นการสอบถามสำหรับผู้มีอำนาจจัดซื้อคอมพิวเตอร์ ซึ่งนำมาวิเคราะห์เชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นเพื่อทำให้ประเมินและเสนอแนวทางในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม แผนฯ ให้มีความเหมาะสมต่อไป

2. การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติ กล่าวคือ จะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาจัดซื้อทดแทน รวมถึงการใช้ประโยชน์และรวมไปถึงการเลิกใช้และแนวทางการจัดการ โดยการสอบถามผู้มีอำนาจจัดซื้อคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่ได้จะมีทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็น และรวมถึงข้อมูลที่เป็นหตุยภูมิ เช่น จากจำนวนการสั่งซื้อ , จำนวนการนำเข้ามา จากเอกสารของแต่ละหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ถึง กระบวนการและทัศนคติในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์เข้ามาในระบบและศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งสอบถามผู้ใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้จัดการระบบ จะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็น และรวมถึงข้อมูลจากการสังเกตในระหว่างการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล ข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ถึงวิธีการใช้, ทัศนคติต่อการใช้และความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ และศึกษาข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช้งานแล้ว ถึงปริมาณ, ลักษณะและวิธีการจัดการในปัจจุบัน โดยข้อมูลจะได้จากการสอบถามและข้อมูลหตุยภูมิ เพื่อจะนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการจัดการที่เหมาะสม

3. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ จะทำการศึกษาแต่ละส่วนของกระบวนการถึงสิ่งที่เป็นปัจจัย, สาเหตุและการจัดการของแต่ละส่วน และศึกษาประเด็น (Aspect)

และผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Impact) ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ด้วยเพื่อให้มีการรองรับต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

5. นิยามศัพท์

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หมายถึง คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยทั่วไปที่ใช้ในส่วนต่างๆ ของมหาวิทยาลัยไม่รวมคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะพิเศษอื่น ๆ (บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร, 2534:3)

ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ หมายถึง ระดับของการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่วัดได้จากเกณฑ์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ หมายถึง ผู้บริหารงานระดับสูงในแต่ละหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการวางแผนงานและมีผลต่อการตัดสินใจซื้อคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เช่น คณบดี, รองคณบดี, หัวหน้าภาค เป็นต้น

ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ หมายถึง บุคลากรหรือนักศึกษาที่ทำงานอยู่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มีการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอยู่เป็นประจำในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

แผน หมายถึง วิธีการในการที่จะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (ดัดแปลงจาก ธงชัย สันติวงษ์, 2528 : 3)

นโยบาย หมายถึง แนวทางปฏิบัติที่เป็นหนึ่งเดียวการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (ดัดแปลงจาก ธงชัย สันติวงษ์, 2528 : 3)

ประเด็นสิ่งแวดล้อม หมายถึง ส่วนขององค์กร ในกระบวนการ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม (ดัดแปลงจาก ISO.14001, 2539) ในการวิจัยนี้คือกิจกรรมต่างๆ ในตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อจนกระทั่งการเลิกใช้งานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปที่เกิดจากกระบวนการ ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น ๆ (ดัดแปลงจาก ISO.14001, 2539) ในการวิจัยนี้คือกิจกรรมต่าง ๆ ในตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อจนกระทั่งการเลิกใช้งานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

บทที่ 2

เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์และการจัดการต้องอาศัยความรู้และข้อมูลตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อจนถึงสิ้นสุดกระบวนการเลิกใช้ ในบทที่ 2 จะเป็นส่วนของเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะมารองรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยเนื้อหา 7 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- คอมพิวเตอร์
- การจัดซื้อจัดหา และการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์
- การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- การทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ
- คอมพิวเตอร์และสิ่งแวดล้อม
- แนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุในปัจจุบัน

1. คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องมือที่ใช้ประมวลผลสำหรับแก้ปัญหาเป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งรับเอาผลข้อมูลเข้าไปและเอาข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลออกมาและนำผลที่ออกมาไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์โดยทั่ว ๆ ไป คือ

-ใช้ทำงานในด้านต่าง ๆ ทั่วไป เช่น งานด้านสารสนเทศ งานการศึกษา งานบัญชี งานการเงิน เป็นต้น

-ใช้ทำงานเฉพาะด้าน เช่น ทางด้านการแพทย์ องค์การนาซา เป็นต้น

-ใช้ ในการสันทนาการ เช่น การเล่นเกมส์ การเล่นเกมอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนของชิ้นส่วนต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกัน และส่วนของชิ้นส่วนต่าง ๆ เหล่านี้จะผลิตมาจากวัตถุดิบที่ต่างกันด้วย ดังเห็นได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์สารประกอบที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ขนาด 60 ปอนด์

ชื่อสาร	บรรจุ (% ของน้ำหนัก)	น้ำหนักของสารในคอมพิวเตอร์ (ปอนด์.)
Plastics	22.9907	13.8
Lead	6.2988	3.8
Aluminum	14.1723	8.5
Germanium	0.0016	< 0.1
Gallium	0.0013	< 0.1
Iron	20.4712	12.3
Tin	1.0078	0.6
Copper	6.9287	4.2
Barium	0.0315	< 0.1
Nickel	0.8503	0.51
Zinc	2.2046	1.32
Tantalum	0.0157	< 0.1
Indium	0.0016	< 0.1
Vanadium	0.0002	< 0.1
Beryllium	0.0157	< 0.1
Gold	0.0016	< 0.1
Europium	0.0002	< 0.1
Titanium	0.0157	< 0.1
Ruthenium	0.0016	< 0.1
Cobalt	0.0157	< 0.1
Palladium	0.0003	< 0.1
Manganese	0.0315	< 0.1
Silver	0.0189	< 0.1
Antimony	0.0094	< 0.1
Bismuth	0.0063	< 0.1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสาร	บรรจุ (% ของน้ำหนัก)	น้ำหนักของสารในคอมพิวเตอร์ (ปอนด์.)
Chromium	0.0063	< 0.1
Cadmium	0.0094	< 0.1
Selenium	0.0016	0.00096

ที่มา : Silicon Valley, 1999 e

ในประเทศไทยคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งโดยเฉพาะในช่วง 4-5 ปี
หลัง คอมพิวเตอร์ได้มีการถูกจัดซื้อเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี เนื่องจากแต่ละระบบพยายามพัฒนาไป
สู่ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มากขึ้นตามไปด้วยดังแสดงในตาราง
ที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการซื้อคอมพิวเตอร์แบ่งตามส่วนต่าง ๆ ของหน่วยงานในประเทศไทย (ล้านบาท)

ส่วนแบ่งตลาด	1997	ร้อยละ	1998	ร้อยละ	1999	ร้อยละ
ภาครัฐ	7,250	17	3,374	13	5,693	21
การเงิน	5,118	12	2,076	8	2,440	9
โรงงานอุตสาหกรรม	6,823	16	4,931	19	4,880	18
ศูนย์พยาบาล	1,279	3	519	2	542	2
โรงแรม	1,279	3	519	2	271	1
การสื่อสารฯ	5,544	13	4,152	16	3,253	12
การศึกษา	5,544	13	3,374	13	5,982	11
บ้านเรือน	5,118	12	3,633	14	3,253	12
อื่น ๆ	4,691	11	3,374	13	3,795	14
รวม	42,646	100	25,953	100	27,109	100

ที่มา : สำนักวิจัยเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศ, 2543 : 4

จะเห็นได้ว่า ในส่วนของภาครัฐ จะเป็นส่วนที่มีการซื้อใช้งานมากที่สุด รองลงมาก็เป็นภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ซึ่งเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ที่ใช้ส่วนบุคคลก็มีอัตราค่อนข้างสูงเช่นกัน

2. การจัดซื้อจัดหาและนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์

ปัจจุบันการจัดซื้อจัดหาพัสดุในส่วนของหน่วยงานต่าง ๆ มักจะยึดหลักระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยพัสดุ พ.ศ. 2535 เป็นหลักซึ่งยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่เหมาะสมในการจัดซื้อจัดหาจึงมีการจัดเปลี่ยนเพื่อความสอดคล้องโดยการเพิ่มปรับปรุงในปี พ.ศ.2539 ในส่วนของคอมพิวเตอร์ปัญหาและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการลือสแปกในการจัดหาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการชี้ให้เห็นประเด็นไม่ได้อยู่ที่การลือสแปกแต่อยู่ที่คุณภาพสแปก แนวทางการแก้ปัญหานี้คือ ให้เป็นการลือคราคาและประกวดซื้อกำหนดแทน การลือคซื้อกำหนดและประกวดราคา โดยระบุเพียงข้อกำหนดขั้นต่ำ (ชนนชก มณีวรรณ, 40-46) วิธีนี้จะทำให้ใช้เงินน้อยแต่จะได้สินค้ามีคุณภาพ

ในการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอน, การทำงาน, การบันเทิง เป็นต้น จนในปัจจุบันเริ่มมีการออกนโยบายระดับองค์กรในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์และประสิทธิภาพอย่างสูงสุด เช่น ในมหาวิทยาลัยฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (University of Florida, 2542) ได้มีการออกนโยบายในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาเพื่อการใช้อย่างทั่วถึงและเกิดประโยชน์แก่นักศึกษามากที่สุด โดยได้มีการจัดสรรให้นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ในระดับต่าง ๆ มีการติดตั้งระบบอินเตอร์เน็ตในส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยที่สำคัญ เช่น ห้องสมุด, ห้องเรียน, ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในระบบของมหาวิทยาลัยฯ เช่น งานเอกสาร ใช้ Microsoft Word หรือ Corel WordPerfect, สเปรดชีท ใช้ Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, หรือ Quattro Pro, อินเทอร์เน็ต ใช้ Netscape Communicator หรือ Microsoft Internet Explorer เป็นต้น

ในแต่ละส่วนงานของคณะได้มีการแสดงความต้องการที่จะใช้คอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน ดังนี้ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ มีคณะที่ต้องการใช้ คือ บัญชี สถาปัตยกรรม ก่อสร้าง ภาสัชวิศวกรรม บริหารธุรกิจ, ระบบปฏิบัติการ Macintosh จะเป็นคณะที่ต้องใช้เครื่องและซอฟต์แวร์เฉพาะทาง

ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้มีการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอย่างกว้างขวางในด้านต่าง ๆ (ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542 : 15-17) ดังนี้

(1) ด้านวิชาการ มีการประยุกต์ใช้งานในด้านการเรียนการสอนและการวิจัย ในด้านการเรียนการสอนศูนย์คอมพิวเตอร์และคณะที่มีการเรียนการสอนในด้านคอมพิวเตอร์อีกหลายคณะ

ต่างก็ได้เปิดบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีจำนวนประมาณกว่า 500 เครื่อง และมีซอฟต์แวร์ติดตั้งไว้พร้อมให้นักศึกษาได้เข้าไปใช้ และยังมีการบริการการประมวลผลทางสถิติทางด้านการวิจัยแก่อาจารย์อีกด้วย และยังมีการนำระบบห้องสมุดเข้ามาใช้แล้วได้ผลเป็นอย่างดี

(2) ด้านบริหาร ได้มีการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน (MIS) มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2528 ระบบนี้ได้ตอบสนองต่อการดำเนินงานได้เป็นอย่างดีในระดับหนึ่ง แต่ด้วยความจำเป็นในการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงได้ริเริ่มปรับปรุงและพัฒนาโดยใช้ซอฟต์แวร์อราเคิลซึ่งเป็น DBMS สมัยใหม่ที่สนับสนุนภาษา 4GL เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำไปใช้ในระบบย่อยๆบ้างแล้ว เช่น ระบบเงินเดือน เป็นต้น

(3) ด้านการบริการอินเทอร์เน็ตและการสื่อสาร อาจารย์ ข้าราชการ นักศึกษา และนักวิจัย ได้มีโอกาสที่จะใช้เครือข่ายเพื่อการติดต่อกันเอง และบุคคลภายนอกโดยผ่านเครือข่ายศรีตรังและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถใช้บริการต่าง ๆ ได้ เช่น e-mail ,World Wide Web,Electronics News,File Transfer เป็นต้น

(4) โครงข่ายสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษาของทบวงฯ เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาออกไปยังหลายจังหวัดและแก้ปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ ตามโครงการของทบวง โดยการใช้ระบบการประชุมทางไกล ผ่านวงจรแบบ ATM ความเร็ว 155 Mbps และแบบ E3 ซึ่งมีความเร็ว 34 Mbps

3. การทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ คือ ระดับของการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรต่อการใช้ในการใช้คอมพิวเตอร์ การทำให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นการจัดการคอมพิวเตอร์ ทำได้หลายแนวทางขึ้นกับความรู้ความสามารถของผู้จัดการคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถทำได้หลายแนวทางดังนี้

3.1 การเลือกใช้ซีพียู ให้เหมาะสมกับงานเป็นทางทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการเลือกใช้ที่เหมาะสมกับงานนั้นจะทำให้เป็นการช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน ธีระธรรม ป.ประดิษฐ์ (2540 :116-120) ได้ทำการทดลองนำซอฟต์แวร์มาทำการเปรียบเทียบโดยแบ่งซอฟต์แวร์เป็น 2 พวกดังนี้คือ พวกที่เป็นเอกสาร เช่น Ms.Word เป็นต้น และอีกพวกหนึ่งคือ พวกสเปรดชีต เช่น MS Excel, Lotus 123 เป็นต้น และระบบปฏิบัติการหลักที่ใช้คือ Windows 95 กับเครื่องรุ่น P100, P120,P133,P150,P166,P200 พบว่า

(1) งานเอกสาร : ไม่จำเป็นต้องใช้กำลังของซีพียูมากนัก เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการคำนวณกับสิ่งที่ป้อนเข้าไปภายในเวลาเพียง 1 ในล้านวินาที เพื่อตีความและปฏิบัติ

ตามแต่ความเร็วสูงสุดของคนที่ป้อนข้อมูลได้เร็วสูงสุดได้ไม่เกิน 100 ตัวอักษร/วินาที นั่นคือสรุปได้ว่า ไม่มีความแตกต่างที่จะใช้เครื่องใด ๆ นั่นคือ เพียง P 100 ก็เพียงพอสำหรับงานเอกสารแล้ว

(2) งานสเปรด์ชีท : พบว่าจะต้องมีการเตรียมเครื่องพอสมควรเนื่องจากจะต้องมีการประมวลผลมากกว่างานเอกสาร จึงพบว่า เครื่องที่เหมาะสมกับงานประเภทนี้ คือ P133 ขึ้นไป

3.2 การอัปเกรดพีซี การอัปเกรดพีซีเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานให้กับคอมพิวเตอร์ด้านหนึ่งเนื่องจากการแต่งเติม หรือพัฒนาในตัวเครื่องนั้น ๆ จะทำให้การใช้งานได้รวดเร็วขึ้นนั่นเอง ซึ่งการอัปเกรดเครื่องจะต้องพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

(1) เลือกซีพียูให้พอเหมาะ ซีพียูที่มีความเร็วสูงมากเท่าไรราคาจะแพงมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการเลือกซีพียูที่เร็วที่สุดจึงไม่ใช่วิธีที่เหมาะสม และผู้ใช้โดยทั่วไปจะไม่สามารถใช้งานในความเร็วของซีพียูได้อย่างคุ้มค่า วิธีที่ดีกว่าคือจะต้องดูที่อัตราส่วนของราคาต่อประสิทธิภาพและดูงานที่จะนำไปใช้ ดังนั้นถ้าต้องการอัปเกรดแต่มีข้อจำกัดเรื่องงบประมาณ และไม่ยึดติดกับยี่ห้อ ซีพียูการเลือกซื้อหรืออัปเกรดพีซีโดยใช้ซีพียูจาก เอเอ็มดี, ไชริกส์ หรือ เซลเลอร์อน

(2) อัปเกรดฮาร์ดดิสก์ คือการซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่มาใส่เพิ่มเข้าไป สิ่งหนึ่งที่จะต้องทราบคือ ฮาร์ดดิสก์รุ่นใหม่มักจะมีความเร็วสูงกว่าตัวเดิม ดังนั้นการซื้อฮาร์ดดิสก์ใหม่มาแล้วต่อเพิ่มเป็นไดรฟ์ D: โดยให้ตัวเดิมเป็นไดรฟ์ C: แม้จะทำงานได้เร็วแต่แทบจะไม่เห็นความแตกต่างวิธีที่ดีกว่าและเป็นการใช้งานอย่างคุ้มค่าที่สุดคือ การติดตั้งตัวใหม่ที่มีความเร็วกว่าเป็น C: ในบางครั้งฮาร์ดดิสก์เต็มขึ้นเนื่องจาก ไฟล์ชั่วคราว .TMP, ไฟล์ไม่ใช้งานแล้วและลบทิ้งได้ .CHK, ไฟล์สำรองข้อมูล .BAK, คลัสเตอร์สูญหาย ตรวจพบและแก้ไขได้โดย CHKDSK/F

(3) อัปเกรดโอเอส สำหรับเรื่องระบบปฏิบัติการนี้แนวคิดในการอัปเดตจะต่างจากพวกฮาร์ดแวร์แต่สำหรับระบบปฏิบัติการแล้วรุ่นใหม่กว่าไม่ใช่ดีกว่าเสมอไป (สำหรับแต่ละเครื่อง) ขึ้นอยู่กับเครื่อง, ความเร็วเครื่อง, ฮาร์ดดิสก์ และขนาดแรม ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกัน

4. คอมพิวเตอร์และสิ่งแวดล้อม

บริษัทผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์หาทางลดต้นทุนด้วยการใช้โลหะมีราคาให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาแยกส่วนจึงเหลือแต่วัสดุที่มีมูลค่าเพียงเล็กน้อย และเมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าจึงไม่เป็นที่ต้องการซื้อไม่ว่าจะเป็นชิพรุ่น 386 ฮาร์ดดิสก์ที่มีหน่วยความจำเล็กน้อย, ไดรฟ์อ่านซีดีรอมความเร็วต่ำ เป็นต้น จอภาพเป็นส่วนหนึ่งที่เกิดความเสียหายแล้วสามารถที่จะซ่อมแซมได้แต่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง ฉะนั้นส่วนนี้จะถูกจัดทิ้งไปเป็นขยะเป็นจำนวนมาก ซึ่งในส่วนของจอภาพนั้นมีสาร

จำพวก ตะกั่ว, ฟอสฟอรัส และที่สำคัญคือ ส่วน ของ CRTs นั้นเอง อีกส่วนหนึ่งที่พบมากก็คือ ส่วนของพลาสติก เช่น จอภาพ , เคส เป็นต้น ส่วนนี้เป็นปัญหาที่ถูกกล่าวถึงอยู่เสมอเนื่องจากเป็นส่วนที่มีการสลายตัวได้ยาก ไม่ว่าจะเป็นทางกายภาพชีวภาพ หรือทางธรรมชาติเองก็ตามการย่อยสลาย จะใช้ระยะเวลานานมาก เนื่องจากสารประเภทนี้จะทำให้เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์นั่นเอง และจะทำให้เกิดการสารพิษ และปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสารเหล่านี้ ได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์, ออกไซด์ของไนโตรเจน, โพลีเมอร์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้จะเป็นตัวทำลายระบบประสาทส่วนกลาง, มะเร็งสารพวกเฮลด์, อัลดีไฮด์ จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางระบบหายใจ ซึ่งขึ้นกับความเข้มข้นของสารที่ได้รับนั่นเอง (ประนอม ชำนาญ, 2533)

การศึกษาวิจัยล่าสุดที่จัดทำจากมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน รายงานว่าภายในปี 1997 ปีเดียวมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ประมาณ 3 ล้านเครื่องที่ถูกส่งเข้าไปยังสถานที่กำจัดคอมพิวเตอร์เหล่านี้มีสารพิษ เช่น แคดเมียม ตะกั่ว และปรอทที่จัดอยู่ในพวก "โลหะหนัก" รวมอยู่ด้วย และก็ได้รับการพิจารณาว่าเป็นอันตรายพอที่องค์การสภาวะแวดล้อมระหว่างประเทศ จะเข้ามาผลักดันให้มีการรีไซเคิลส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ จริงอยู่ที่คอมพิวเตอร์ไม่ได้สร้างปัญหามลพิษขณะใช้งาน แต่หากมันถูกนำไปทิ้งกำจัดหรือเผาในเตาเผาก็อาจก่อให้เกิดสารประกอบที่มีพิษกระจายออกไปในอากาศ หรือถูกชะลงไปสู่ น้ำใต้ดินได้ ซึ่งดูได้จากตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลกระทบที่เกิดจากสารเคมีบางชนิดที่อยู่ในชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ต่อร่างกาย

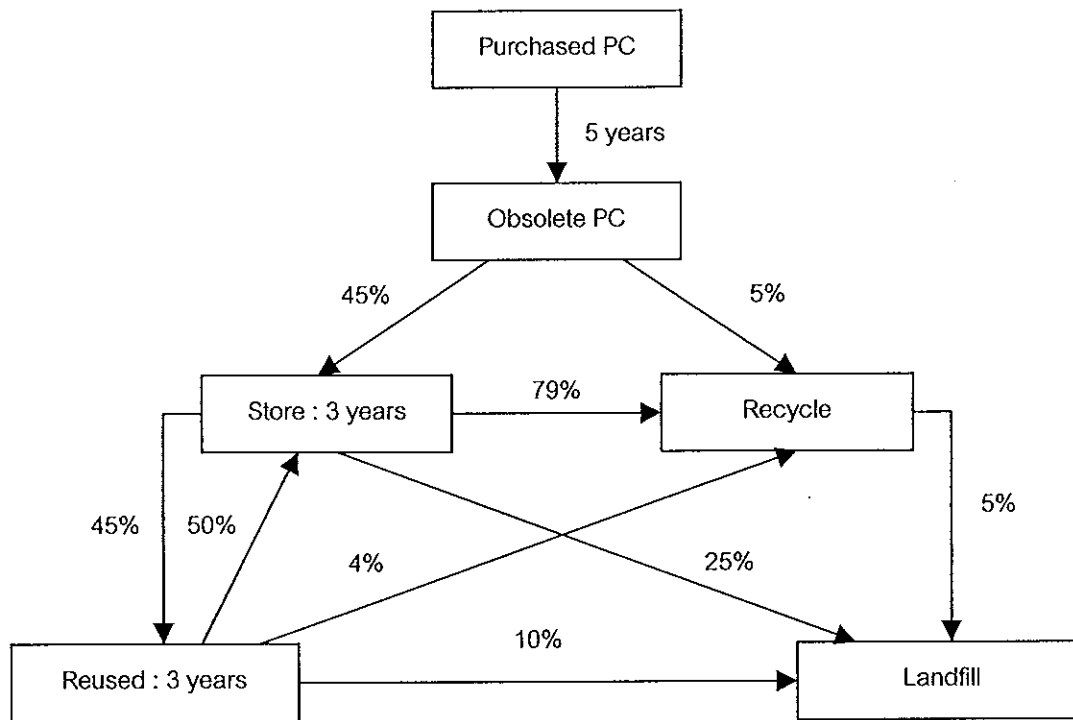
โลหะ	ระบบไต	ระบบประสาท	ตับ	ทางเดินอาหาร	ระบบหายใจ	ระบบเลือด	กระดูก	ระบบต่อมไร้ท่อ
อลูมิเนียม		+			+			
แคดเมียม		+	+	+	+	+		+
โครเมียม	+	+		+			+	
ทองแดง				+		+		
ตะกั่ว	+	+		+		+		
ปรอท	+	+		+	+			
นิกเกิล		+			+			

ที่มา : สมทิพย์ ด้านธีรวณิชย์, 2541 : 6-13

กลุ่มแนวร่วมสารพิษซิลิคอน วัลเลย์ ซึ่งเป็นกลุ่มไม่แสวงประโยชน์ที่ก่อตั้งขึ้นหลังมีการค้นพบว่า มีสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดินแถบซิลิคอน วัลเลย์ คาดการณ์ว่า ในอนาคตขยะคอมพิวเตอร์จะสร้างสารพิษหลัก ๆ ที่เป็นอันตรายดังนี้คือ ตะกั่ว 540 ล้านกิโลกรัม ,แคดเมียม 900,000 กิโลกรัม, พรอท 182,000 กิโลกรัม และเฮคซะวาเลนท์ โครเมียม 545,000 กิโลกรัม สารพิษมีปริมาณมากจนน่ากลัว แต่การที่สารพิษเหล่านี้มีปริมาณมากก็ทำให้ธุรกิจรีไซเคิลเกิดรุ่งเรืองขึ้น ตัวอย่าง เช่น บริษัท Envirocycle of Hallstead ทางเหนือของรัฐเพนซิลวาเนีย เป็นต้น ผลสำรวจของศูนย์อนามัยสภาพแวดล้อมของสภาความปลอดภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา ระบุว่า เมื่อปี 2541 บริษัทรีไซเคิลทั้งหมดในสหรัฐสามารถรับมือกับขยะคอมพิวเตอร์ได้รวม 125 ล้านกิโลกรัม ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 11 ของคอมพิวเตอร์ประมาณ 20 ล้านเครื่อง

5. แนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุในปัจจุบัน

แมทธิวส์ (Matthews et al.,1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวงจรชีวิตของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในสหรัฐอเมริกาพบว่า เมื่อคอมพิวเตอร์ผ่านการถูกใช้งานมาระยะหนึ่งแล้ว เมื่อเสื่อมคุณภาพจะมีทางเลือกอยู่ 4 ทาง เพื่อที่จะจัดการคือ การนำกลับมาใช้ กล่าวคือจะถูกใช้อีกครั้งหลังจากมีผู้ต้องการใช้ซื้อไปใช้ต่อหรือมีการเปลี่ยนมือผู้เป็นเจ้าของ หรือจะถูกเก็บไว้ในห้องเก็บของ หรือจะถูกแปรสภาพโดยบริษัทที่บริหารจัดการเรื่องนี้ หรือจะถูกนำไปสถานที่กำจัดดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบ 1 ไดอะแกรมแสดงวงจรแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุ

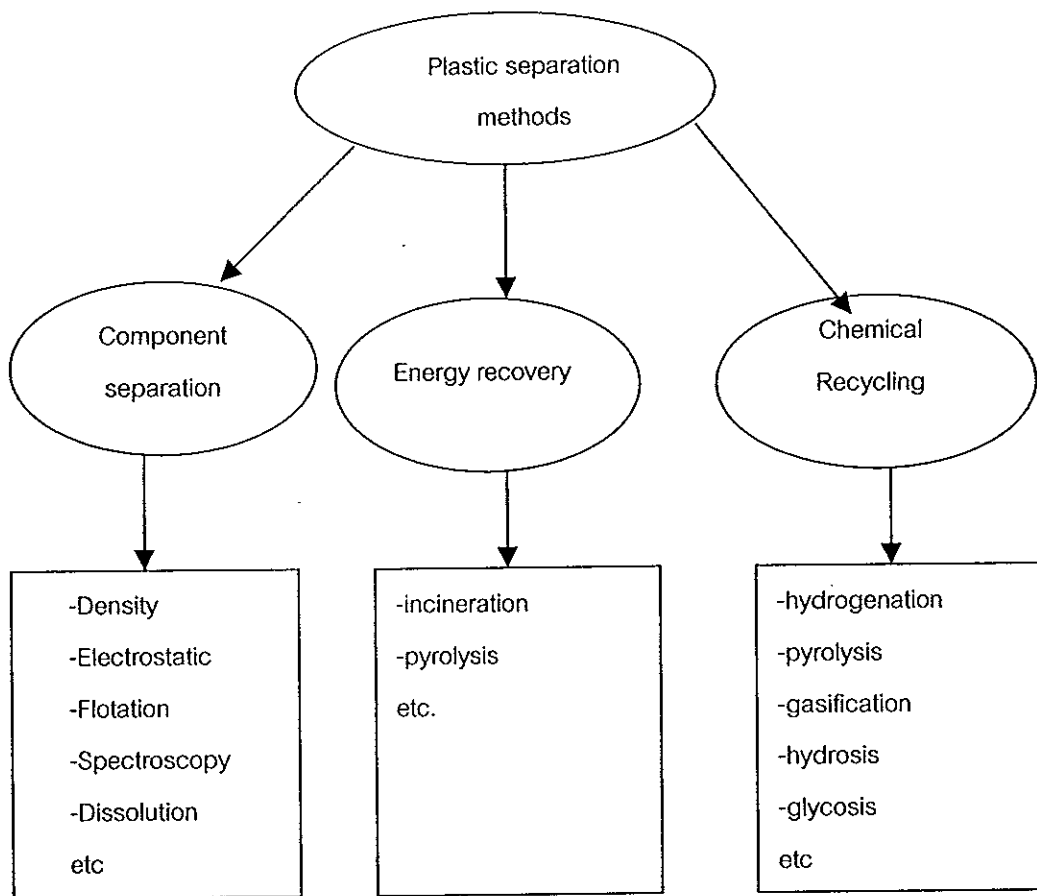
ที่มา : Matthews ,et al.,1997 : 4-5

ตัวอย่าง ส่วนของคอมพิวเตอร์ที่กำลังได้รับความสนใจ

CRT เป็นส่วนประกอบของจอภาพ ซึ่งในส่วนนี้จะมีส่วนประกอบของสารอันตราย เช่น ฟอสฟอรัส , ตะกั่ว และปรอท เป็นต้น การแปรสภาพ CRT จะทำให้ได้วัตถุดิบกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกมากมาย เช่น อลูมิเนียม, สังกะสี, เหล็ก,โครเมียม, ตะกั่ว เป็นต้น ทำให้ประหยัดทรัพยากรที่ใช้ลง ดังนั้น CRT จึงเริ่มเป็นที่สนใจแก่นักวิทยาศาสตร์หลาย ๆ กลุ่ม และได้มีการศึกษาวงจรชีวิตของ CRT เกี่ยวกับการจัดการ

พลาสติก สารประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งประกอบไปด้วย โบรมีน, แคดเมียม, โครเมียม,ตะกั่ว, ปรอท, นิกเกิล, PCBs และเงิน เป็นสารพิษหลักที่พบทั่วไป ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น และ 15-30 % ของน้ำหนักจะเป็นพลาสติก 4-6% จะเป็นโบรมีน 40-50 % จะเป็นแก้ว และ 20-30 % จะเป็นโลหะ ดังนั้นพลาสติกก็ถือว่าเป็นวัตถุดิบอันหนึ่งที่ค่อนข้างจะมีความสำคัญ

วิธีการพื้นฐานของการแยกพลาสติกออกจากส่วนต่าง ๆ จะแสดงได้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงวิธีการแยกส่วนของพลาสติก

ที่มา : Menad, et al ,1998 : 73

5.1 การนำกลับมาใช้ใหม่

ในปัจจุบันจะเป็นไปในแนวทางการขายต่อแก่ผู้ที่ต้องการใช้ต่อไปในราคาที่ถูกลงหรือที่เป็นที่นิยมอีกอย่างก็คือ การบริจาคให้กับสถานที่ที่ต้องการใช้ เช่น โรงเรียน, สถานที่รับบริจาคเพื่อเด็ก เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ในประเทศไทยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้จัดให้มีโครงการ "คอมพิวเตอร์สีเขียว" ขึ้นเพื่อรับบริจาค-ซื้อ คอมพิวเตอร์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว เพื่อนำมาเปลี่ยน-เพิ่มอุปกรณ์บางชิ้นเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ อีกครั้งหนึ่งตามสมรรถภาพของเครื่องนั้น ๆ หรือในประเทศอเมริกา มีบริษัทเอกชนบางแห่ง เช่น Goodwill จะรับซื้อ-บริจาคคอมพิวเตอร์มาแล้วทำการปรับแต่ง เสริมเพิ่มอุปกรณ์ที่จำเป็น แล้วนำกลับมาขายในราคาที่ถูกลงตามร้านค้ามือสองและยังมีการขายผ่านระบบเครือข่าย internet อีกด้วย เป็นต้น

5.2 นำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่

ทอง เงิน แพลทินัม และโลหะชนิดอื่น ๆ ที่พบทำให้คุ่มค่า มากที่จะทำการแยกชิ้นส่วน และรีไซเคิลพวกกระจก และโลหะอื่น ๆ หลังจากนั้นจึงส่งไปยังเครื่องทำให้บริสุทธิ์ นอกจากนี้ยังสามารถแยกส่วนของดีบุก, ตะกั่ว และทองแดง เพื่อนำไปจำหน่ายให้กับผู้ค้าโลหะรายย่อย และนำหลอดตะกั่วรังสีแคโทดไปจำหน่ายให้กับบริษัทในประเทศเยอรมัน ที่สามารถนำไปผลิตใหม่ให้เป็น กระจกคริสตัลเส้นตะกั่วได้ กระจกCRTที่ใหญ่ที่สุด ในสหรัฐอเมริกาที่ยืนยันได้ว่ากระจก CRT จากการแปรรูปสามารถเข้ามาเสริมในส่วนของการผลิตได้เกือบ 5 เปอร์เซ็นต์ทีเดียว การนำเสนองานจากการแปรรูปนั้นยังมีที่แปลกออกมาให้เห็นด้วยคือ บางบริษัทนำเศษภายนอกของคอมพิวเตอร์ไปบดเป็นเม็ดพลาสติก หรือมีกระทั้งแปลงส่วนพลาสติกของเครื่องคอมพิวเตอร์เก่าให้เป็น ผลิตภัณฑ์อย่างกระถางต้นไม้ ไมโครชิปก็เป็นอีกส่วนหนึ่งซึ่งเหมาะมากที่จะนำมารีไซเคิล เช่นเดียวกับแผงวงจรหลายบริษัทสามารถ นำชิปมาดัดแปลงเข้ากับผลิตภัณฑ์ใหม่ตัวอื่นได้อีกหลายชนิด เช่น ของเล่น วิดีโอเกม และเครื่องถ่ายภาพเอกสาร เป็นต้น

จากรายงานของ จุง (Jung, Leah B., 1998) ซึ่งได้ศึกษาการนำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พบว่าภายใน 1 อาทิตย์สามารถเก็บส่วนของอุปกรณ์ได้ทั้งหมด 4,220 ft³ หรือ 61,600 ปอนด์หรือ 30.8 ตัน และ 49 % (>30,000 ปอนด์) จะเป็นส่วนของMonitor ขาว-ดำและ PCB มีน้อยกว่า 3 % ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่สามารถนำไปขายต่อได้เลยทันที และชิ้นส่วนที่เก็บได้ทั้งหมด 2,800 ชิ้น เป็น CPU 35 % monitor 33 % และ พรีนเตอร์ 15 % ซึ่งเมื่อนำมาทำการนำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่แล้วพบว่า monitor จะมีค่าการลงทุนที่สูงมาก และอยู่ที่ประมาณ 0.05-0.5 เหรียญต่อปอนด์จากค่าใช้จ่ายทั้งหมด 4,400-18000 เหรียญ หรือ 0.07-0.29 เหรียญต่อปอนด์ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังน้อยกว่าที่ monitor ถูกส่งไปสู่สถานที่ฝังกลบ

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพการนำกลับมาใช้ประโยชน์ของสารที่อยู่ในคอมพิวเตอร์

ชื่อสาร	บรรจุ (% ของน้ำหนัก)	ประสิทธิภาพการนำ กลับมาใช้ประโยชน์	ใช้ที่/ตำแหน่ง
Plastics	22.9907	20%	includes organics, oxides other than silica
Lead	6.2988	5%	metal joining, radiation shield/CRT, PWB
Aluminum	14.1723	80%	structural, conductivity/housing, CRT, PWB, connectors
Germanium	0.0016	0%	Semiconductor/PWB
Gallium	0.0013	0%	Semiconductor/PWB
Iron	20.4712	80%	structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Tin	1.0078	70%	metal joining/PWB, CRT
Copper	6.9287	90%	Conductivity/CRT, PWB, connectors
Barium	0.0315	0%	in vacuum tube/CRT
Nickel	0.8503	80%	structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Zinc	2.2046	60%	battery, phosphor emitter/PWB, CRT
Tantalum	0.0157	0%	Capacitors/PWB, power supply
Indium	0.0016	60%	transistor, rectifiers/PWB
Vanadium	0.0002	0%	red phosphor emitter/CRT
Terbium	0	0%	green phosphor activator, dopant/CRT, PWB
Beryllium	0.0157	0%	thermal conductivity/PWB, connectors

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชื่อสาร	บรรจุ (% ของน้ำหนัก)	ประสิทธิภาพการนำ กลับมาใช้ประโยชน์	ใช้ที่/ตำแหน่ง
Gold	0.0016	99%	Connectivity, conductivity/PWB, connectors
Europium	0.0002	0%	phosphor activator/PWB
Titanium	0.0157	0%	pigment, alloying agent/ (aluminum) housing
Ruthenium	0.0016	80%	resistive circuit/PWB
Cobalt	0.0157	85%	structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Palladium	0.0003	95%	Connectivity, conductivity/PWB, connectors
Manganese	0.0315	0%	structural, magnetivity/(steel) housing, CRT, PWB
Silver	0.0189	98%	Conductivity/PWB, connectors
Antimony	0.0094	0%	diodes/housing, PWB, CRT
Bismuth	0.0063	0%	wetting agent in thick film/PWB
Chromium	0.0063	0%	Decorative, hardener/(steel) housing
Cadmium	0.0094	0%	battery, glu-green phosphor emitter/housing, PWB, CRT
Selenium	0.0016	70%	rectifiers/PWB
Niobium	0.0002	0%	welding allow/housing
Yttrium	0.0002	0%	red phosphor emitter/CRT
Rhodium	0	50%	thick film conductor/PWB
Platinum	0	95%	thick film conductor/PWB
Mercury	0.0022	0%	batteries, switches/housing, PWB

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชื่อสาร	บรรจุ (% ของน้ำหนัก)	ประสิทธิภาพการนำ กลับมาใช้ประโยชน์	ใช้ที่/ตำแหน่ง
Arsenic	0.0013	0%	doping agents in transistors/PWB
Silica	24.8803	0%	glass, solid state devices/CRT,PWB

ที่มา : Silicon Valley, 1999b

คอมพิวเตอร์ที่นำกลับมาแปรสภาพใช้ใหม่ยังหาได้ค่อนข้างยากอยู่ในปัจจุบัน แต่ก็กำลังจะเพิ่มขึ้นเรื่อยในอนาคต ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จะต้องเสนอทางเลือกในการนำกลับมาแปรสภาพใช้ใหม่ออกมา ด้วยเหตุผลหลักคืออาจจะต้องนำระบบที่ใช้แล้วกลับมาจัดการด้วยตนเอง แนวโน้มข้างต้นเริ่มแพร่กระจายออกไปมากขึ้นในยุโรป ในรูปแบบของการเคลื่อนไหวเพื่อรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ หรือกฎ "Take Back" ซึ่งขณะนี้ก็มีหลายบริษัทในหลายประเทศแถบยุโรปรวมถึงเยอรมันด้วยที่มีการรับผิดชอบต่อ ต่อหีบห่อบรรจุผลิตภัณฑ์ด้วยการนำกลับคืนไปหรือสนับสนุนการจัดหาวิธีรีไซเคิลหรือกำจัดให้ด้วย และในขณะที่ยังไม่มีประเทศใดออกคำสั่งให้บริษัทผู้ขายนำเครื่องคอมพิวเตอร์ กลับคืนไปนั้นแต่ทางยุโรปกำลังมีการเคลื่อนไหวในแนวคิดนี้อย่างรวดเร็วด้วยกฎ Take Back อาจกระจายเข้ามาสู่อุตสาหกรรมการผลิต เครื่องคอมพิวเตอร์ในสหรัฐอเมริกาก็เป็นได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรู้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นล้านเครื่องนั้นจะล้าสมัยได้เร็วเพียงใด นอกจากนี้หากจะเพิ่มในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อผู้บริโภคสำหรับภาวการณ์ของ "มลพิษคอมพิวเตอร์" ในสถานที่กำจัดและเตาเผาและการที่ผู้ผลิตจะมีเหตุผลมากพอที่จะจัดตั้งระบบรีไซเคิลคอมพิวเตอร์ โดยสมัครใจก็น่าจะเป็นการเตรียมตัวสำหรับกฎเกณฑ์ในอนาคตได้ เช่น บริษัท Compaq ได้มีการนำคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าบางรุ่นกลับคืนบ้างแล้ว ปัจจุบันเริ่มเข้าไปสู่แนวคิดที่เรียกว่า "Design For Environment" หรือ DFE ที่ใช้วิธีการป้องกันที่เป็นไปตามมาตรฐานการรีไซเคิลคอมพิวเตอร์ โดย DFE จะวางแผนในการสร้างคอมพิวเตอร์ให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้นั้นง่ายต่อการอัปเกรด หรือรีไซเคิล การแยกชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์จะทำได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างเช่น พลาสติกหรือส่วนประกอบอื่นที่ได้มาตรฐาน ขึ้นก็จะช่วยให้การแยกชิ้นส่วนด้วย แนวคิดนี้ยังอยู่ใน

ชั้นเริ่มต้นและเพิ่งจะนำไปบรรจุในหลักสูตรการศึกษาด้านวิศวกรรมในมหาวิทยาลัย เช่น MIT, มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย และ มหาวิทยาลัยมิชิแกน และเขายังกล่าวเพิ่มเติมด้วยว่าในขณะนี้ AT&T, Compaq, Hewlett-Packard และ IBM ได้ใช้ DFE ในบางส่วนแล้ว

5.3 การกำจัดทิ้งสู่สถานที่ฝังกลบ

การที่จะทิ้งคอมพิวเตอร์หมดอายุลงสู่สถานที่ฝังกลบนั้นควรที่จะเป็นทางออกสุดท้ายที่จะกระทำ เพราะสารพิษต่าง ๆ ดังที่กล่าวข้างต้นจะสะสมและปนเปื้อนลงสู่พื้นดินและแหล่งน้ำไปสู่มนุษย์และสัตว์ได้ จากการคาดการณ์ในปี 2005 จะมีคอมพิวเตอร์ถูกส่งลงสู่ สถานที่ฝังกลบ ถึง 55 ล้านเครื่อง และ เมื่อลองประมาณน้ำหนักและพื้นที่ที่คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันแต่ละเครื่องลงสู่ สถานที่ฝังกลบ นั้นพบว่า จะอยู่ที่ 23 กิโลกรัมต่อ 1 เครื่อง และกินพื้นที่ 0.1 m² ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไป เมื่อถึงปี 2005 จะมีคอมพิวเตอร์อยู่ในสถานที่ฝังกลบ ถึง 35 ล้าน m² จากพื้นที่ 170 ล้าน m² (Matthews ,et al.,1997:6) ซึ่งผลที่ตามก็คือ จะต้องใช้เงินในการจัดการราว ๆ 1 พันล้าน เหรียญดอลลาร์เพื่อจัดการ ดังนั้นจึงควรหามาตรการหรือแนวทางการจัดการที่ดีที่สุดในการจัดการ หรือกำจัดคอมพิวเตอร์

5.4 มาตรการที่เกี่ยวข้องและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากกล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์หมดอายุกลายเป็นปัญหาสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นทางหน่วยงานราชการ,องค์กรหรือหน่วยงานเอกชน เริ่มมีการออกมาตรการเพื่อป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

(1) การเรียกกลับคืนผลิตภัณฑ์

การเก็บคืนคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่หมดอายุการใช้งาน เป็นกระบวนการพื้นฐานเพื่อที่จะ

- เป็นการประหยัดทรัพยากรและการลงทุนวิธีหนึ่ง
- เพื่อนำไป แปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้/การนำกลับมาใช้
- ลดปริมาณของของเสียที่จะเกิดขึ้น
- การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

ในสหรัฐอเมริกาได้มีการตกลงกับบริษัทใหญ่ ๆ ที่จะนำมาตรการนี้เข้ามาใช้ แต่เนื่องจากการนำมาผลิตภัณฑ์พวกนี้กลับมาทำการแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ หรืออย่างไรก็ตามต้นทุนยังสูงอยู่มากจึงยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจน แต่แนวทางปัจจุบันในการรับเก็บ-คืนนั้นจะเป็นไปในรูป

ของการนำคอมพิวเตอร์เก่ามาแลกและเพิ่มเงินตามสภาพของคอมพิวเตอร์นี้ เช่นบริษัท Compaq ประเทศไทยได้มีการตั้งค่าคอมพิวเตอร์เก่าทุกรุ่น ทุกยี่ห้อเป็นเงิน 10,000 บาทเพื่อมาแลกซื้อเครื่อง Compaq ที่ราคา 45,000 บาทในราคา 35,000 บาท เพื่อนำคอมพิวเตอร์เก่าไปบริจาคแก่โรงเรียนยากจน เป็นต้น

ได้มีการริเริ่มทดลองเรื่องการเก็บคืนคอมพิวเตอร์ ที่หมดอายุการใช้งานขึ้นที่เมืองซานโฮเซ รัฐแคลิฟอร์เนีย โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและอุตสาหกรรม โครงการนี้ทดลองเก็บคอมพิวเตอร์ที่หมดอายุโดยใช้ร้านค้าปลีกคอมพิวเตอร์รับคืน โดยตลอดเดือนตุลาคม ค.ศ.1997 เครือข่ายร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ 3 แห่งในซานโฮเซ ได้ร่วมมือกันรับคืนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ล้าสมัยและไม่เป็นที่ต้องการจากผู้บริโภคเพื่อทดสอบความเป็นไปของวิธีนี้หากรัฐบาลกำหนดให้ผู้ผลิตต้องเก็บคืนคอมพิวเตอร์ของตนในเวลาเพียง 1 เดือน ร้านค้าปลีกสามารถเก็บคืนคอมพิวเตอร์คิดเป็นน้ำหนัก 28,000 กิโลกรัมประมาณ 54 % ของน้ำหนักรวมคือ จอภาพ

(2) การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

DFE หรือ Design for Environmental เป็นมาตรการหนึ่งที่น่ามาใช้กับโรงงานที่ผลิตสารพิษออกสู่ภายนอก ปัจจุบันบริษัทยักษ์ใหญ่ เช่น IBM, HP, Apple, Compaq เป็นต้น รับนโยบายนี้มาใช้ ซึ่ง Compaq ก็เพิ่งจะได้รับรางวัลเหรียญทองในปี 1997 นี้เอง

Compaq จะเป็นบริษัทหนึ่งที่รับนโยบายนี้มาใช้ โดยความคิดหลัก ๆ ของนโยบายนี้มีดังนี้ คือ การเลิก/ลด วัตถุดิบที่เป็นอันตราย เช่น ห้ามการใช้สารประกอบเคมีที่ต้องห้าม เช่น PCBs (Polychlorinated biphenyls) Polychlorinated triphenyls (PCTs), benzene, Cadmium, Chromium VI, CFCs เป็นต้น

- ออกแบบส่วนประกอบให้สามารถที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เมื่อหมดอายุการใช้งาน(End of Life)

- นโยบายประหยัดพลังงาน

การออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีการปรับปรุงได้นั้นจะเป็นตัวช่วยลดปริมาณขยะได้อีกทางหนึ่งเพราะมันจะช่วยยืดระยะเวลาการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้ยาวขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีข้อเสีย เช่น ใน Apple' s Power Mac 7500 Series โดยมีการเพิ่มส่วนที่เรียกว่า daughter board ลงใน mother board ซึ่งการที่จะจัดเปลี่ยนตัวนี้ จะต้องใช้เงินในการเปลี่ยนสูง เป็นต้น (Matthews ,etal.,1997 : 6)

(3) กฎหมาย

ในสหภาพยุโรป (EU) คณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) ฝ่ายสภาวะแวดล้อม ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำร่างกฎระเบียบเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ.2540 โดยมีการหารือภายในคณะกรรมาธิการฯ และประเทศสมาชิก EU รวมทั้งกลุ่มที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ภาคอุตสาหกรรม NGO องค์การด้านสภาวะแวดล้อม สมาคมผู้บริโภค ฯลฯ และได้จัดทำร่างฉบับที่สองเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ.2541 จนถึงปัจจุบันกำลังจัดทำร่างฉบับที่ 4 เพื่อนำเสนอต่อคณะมนตรี (Council of Ministers) และรัฐสภายุโรป (European Parliament) พิจารณาก่อนออกเป็นกฎหมายบังคับใช้ต่อไป

กฎระเบียบดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว ซึ่งจะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อประสานมาตรการที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และของเสียจากบรรจุภัณฑ์ของแต่ละประเทศในสหภาพยุโรปให้สอดคล้องกัน โดยมีข้อบังคับที่สำคัญ คือ กำหนดระดับการนำของเสียมาปรับสภาพ และนำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่ จัดตั้งระบบที่จะรับคืนเก็บและนำมาปรับสภาพ

ประเด็นกฎหมายที่สำคัญ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศ, 2543 : 2-3) มีดังนี้

1. ผู้ผลิตที่ใช้วัสดุที่เป็นอันตรายประเภทตะกั่ว,ปรอท,แคดเมียมและ Hexavalent จะต้องยกเลิกและห้ามใช้ภายในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2547
2. ผู้ผลิตจะต้องจัดทำระบบรับ-คืน-เก็บสินค้าที่หมดอายุการใช้งานนำมาแปรสภาพเพื่อใช้ใหม่
3. กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแยกรวบรวมอุปกรณ์ ที่หมดอายุการใช้งานแล้วจากผู้ใช้ และดำเนินการเพื่อจัดส่งไปยังสถานที่ที่จะทำการคืนสภาพ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการคืนสภาพ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องส่งออกจะต้องตกลงกับผู้นำเข้าให้ชัดเจน

ในประเทศสหรัฐอเมริกา รัฐบาลรัฐเริ่มออกกฎหมายเพื่อจัดการเรื่องนี้ เช่น แคลิฟลอเนีย, ฟลอริดา, แมสซาชูเซต, นิวเจอร์ค เป็นต้น แนวโน้มที่จะเป็นไปได้ คือ อาจมีการห้ามทิ้งคอมพิวเตอร์ในลานขยะ, เรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการกำจัดคอมพิวเตอร์, กำหนดให้ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์มีหน้าที่เก็บคืนและกำจัดคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (สุนิสา กาญจนกุล, 2543 : 49, อ้างจาก Energy News Network)

ในเมื่อยังไม่มีผู้ใดสามารถเสนอทางออกที่ดีที่สุดที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการกำจัดหรือรีไซเคิลคอมพิวเตอร์หมดอายุโดยไม่เป็นภัยต่อสภาพแวดล้อม ทางออกที่ดีที่สุดของปัญหาจึงได้แก่ การลดปริมาณการทิ้งคอมพิวเตอร์ลงนั่นเอง ซึ่งก็เป็นวิธีการเดียวที่ได้ผลที่ดีที่สุดและง่ายที่สุดในการแก้ปัญหาการก่อมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมทุกปัญหาที่ยังหาทางออกที่ดีกว่าไม่ได้

แนวทางในการลดปริมาณการทิ้งคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ดังนี้ดังนี้

1. บริษัทธุรกิจหรือองค์กรที่มีความจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ควรกำหนดนโยบายให้จัดซื้อแต่คอมพิวเตอร์ที่สามารถอัพเกรดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. เรียกร้องให้บริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์รับซื้อคืนคอมพิวเตอร์หรือแลกเปลี่ยนคอมพิวเตอร์เก่ากับคอมพิวเตอร์ใหม่
3. พิจารณาซื้อคอมพิวเตอร์ที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนที่ใช้แล้ว เพราะจะได้คอมพิวเตอร์ที่ถูกกว่าและคุณภาพใกล้เคียงกัน
4. ใช้วิธีเช่าคอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ผลิตและจำหน่าย แทนที่จะใช้วิธีซื้อขาด
5. บริจาคคอมพิวเตอร์หมดอายุให้กับหน่วยงานการกุศลที่ใช้คอมพิวเตอร์
6. กำจัดคอมพิวเตอร์ที่หมดประโยชน์ในสำนักงานให้เร็วที่สุดโดยการอาจจะนำไปขายต่อหรือปรับสภาพก็ตาม

จากเอกสารวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องจะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาแนวทางเพื่อการหาวิธีการศึกษาและวิธีการวิจัยเพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงพัฒนาแผนสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

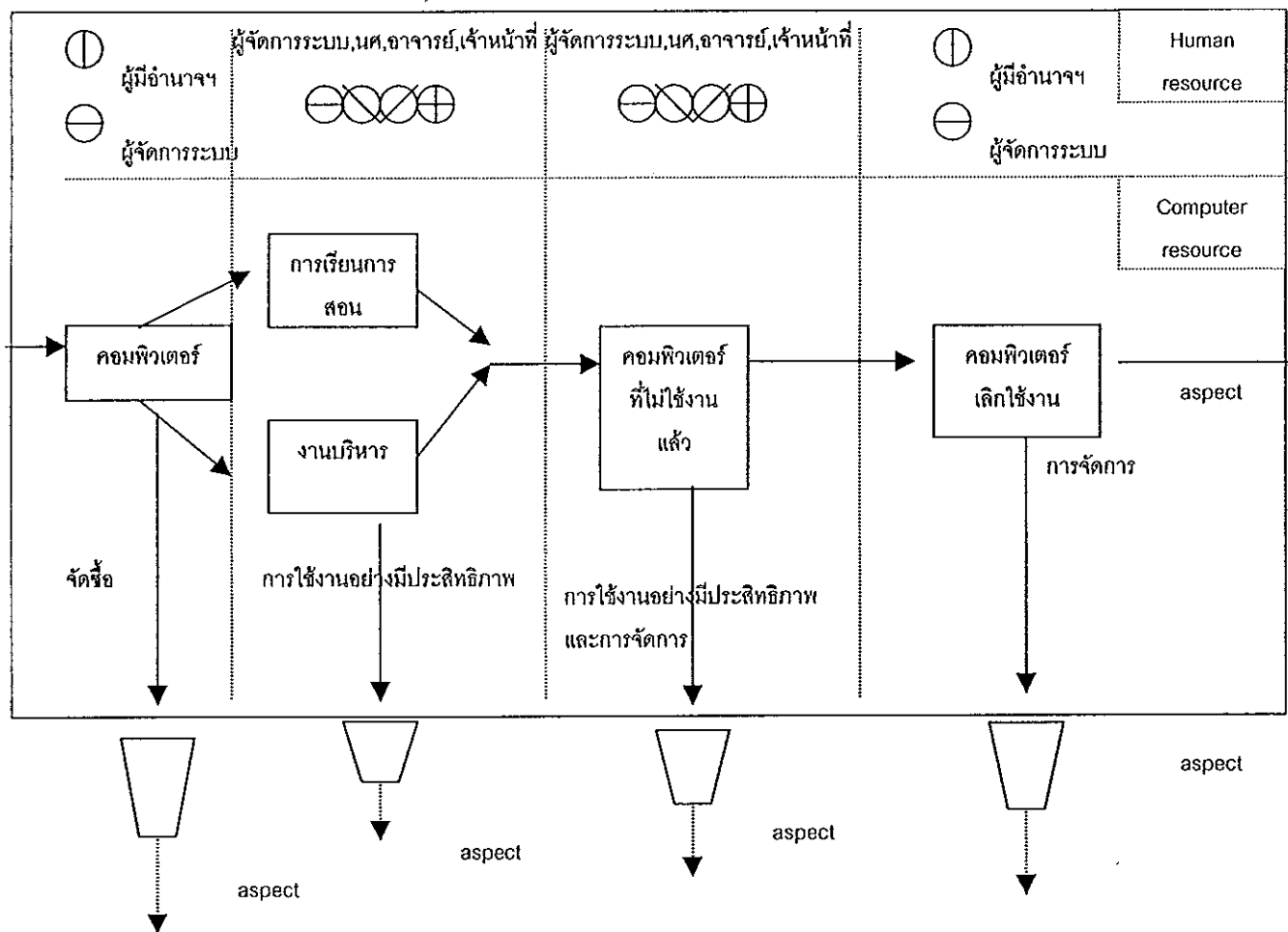
การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษานโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูลทั้งข้อมูลที่เป็นทฤษฎีและปฐมภูมิ โดยใช้วิธีการสำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานเอกชนหรือแม้กระทั่งหน่วยงานอิสระ เช่น ซิลิคอนวัลเลย์ เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้ได้มีการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับวิธีการใช้และแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยจะมีรูปแบบการวิจัยหลัก ๆ 2 รูปแบบ คือ

1. วิจัยเชิงสำรวจ คือ การศึกษาวิจัยที่มีการใช้เครื่องมือมาช่วยในการวิจัย เช่น แบบสอบถาม,แบบสัมภาษณ์, แบบสำรวจ เป็นต้น
2. วิจัยเอกสาร คือ การศึกษาวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

2. กรอบแนวคิดของการวิจัย



กรอบแนวคิดวิจัยนี้จะเป็นการแสดงให้เห็นถึง ภาพรวมของการวิจัยตั้งแต่ระบบใน กระบวนการต่าง ๆ ไปจนถึงทรัพยากรและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่แนวคิดวิธีการวิจัย, การ ได้มาซึ่งข้อมูล เพื่อนำไปศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

เริ่มจากการจัดซื้อจัดหาคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทรัพยากรบุคคล คือ ผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ และผู้จัดการระบบเข้ามาเกี่ยวข้อง กระบวนการใช้งานจะมีการใช้งานหลัก ๆ เป็น 2 แบบ คือ การ เรียนการสอนและการบริหาร ซึ่งจะเพิ่มส่วนของผู้ใช้เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งคล้ายกับกระบวนการการ เลิกใช้งาน

3. ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ

การศึกษานี้จะแบ่งข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บเป็น 5 ส่วนใหญ่ คือ

3.1 นโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยด้านสารสนเทศของมหาวิทยาลัยฯ จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายและแผนในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งส่วนนี้จะเป็นข้อมูลทุติยภูมิ

3.2 การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติ ประกอบไปด้วย

(1) การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหา ,จัดนำคอมพิวเตอร์เข้ามาสู่ระบบ โดยข้อมูลที่ได้จะมีทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็น และรวมถึงข้อมูลที่เป็นทุติยภูมิ เช่น จากจำนวนการสั่งซื้อ, จำนวนการนำเข้ามาจากเอกสารของแต่ละหน่วยงาน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ถึงกระบวนการและทัศนคติในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์เข้ามาในระบบ

(2) การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปของแต่ละหน่วยงาน จะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็น รวมถึงข้อมูลที่มีการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลจากการสุ่มเครื่องในการลงเวลาและโปรแกรมที่ใช้งาน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ถึงวิธีการใช้, ทัศนคติต่อการใช้และความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ และมีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งานทั้งในส่วนของการเกิดของมหาวิทยาลัยฯและแผนกห้องครัวรวม

(3) คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้และแนวทางการจัดการ จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช้งานแล้ว ตั้งแต่สถานภาพไปจนถึงวิธีการจัดการที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะจัดการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช้งานแล้วให้เกิดประโยชน์

3.3 ประเด็นและผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการศึกษา เพื่อนำข้อมูลไปศึกษาวิธีการจัดการที่ถูกต้องเหมาะสมและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

4. แหล่งข้อมูล

การวิจัยจะทำการสำรวจข้อมูลต่าง ๆ จากหน่วยงานทั้ง 16 หน่วยงานในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยจะทำการเก็บข้อมูลจากผู้มีอำนาจในการจัดซื้อซึ่งจะได้มาซึ่งข้อมูล คือ ส่วนของนโยบายและแผน, ทัศนคติ, ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้และแนวทางการจัดการ การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานในส่วนต่าง ๆ การเก็บข้อมูลจากผู้จัดการระบบ จะได้ข้อมูลการจัดการคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ

5. เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ วิจัยเชิงสำรวจและวิจัยเอกสาร ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีเครื่องมือต่าง ๆ คือ

5.1 การวิจัยเชิงสำรวจ มีเครื่องมือ คือ

(1) แบบสอบถาม 3 ชุด ประกอบด้วย แบบสอบถามสำหรับผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ, แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, แบบสอบถามสำหรับผู้จัดการระบบ

(2) แบบสำรวจ 1 ชุด ประกอบด้วย แบบสำรวจที่ใช้สอบถามคู่กับแบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับผู้จัดการระบบ

(3) แบบสัมภาษณ์ 1 ชุด

ประกอบกับการสังเกตจุดบันทึกในส่วนที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเครื่องมือกล่าวมาข้างได้แสดงให้เห็นในภาคผนวกและได้มีการใช้สถิติเพื่อการทดสอบความถูกต้องแม่นยำของแบบสอบถาม Reliability Analysis

5.2 การวิจัยเอกสาร ใช้วิธีการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงที่เป็นผลงานวิชาการ บทความและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง คือ ซิลิคอนวัลเลย์และNECTEC มาทำการรองรับผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6. ประชากร

ในการวิจัยเชิงสำรวจได้แบ่งกลุ่มประชากรที่เป็นผู้ตอบแบบสอบถามหลัก ๆ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ, ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ และผู้จัดการระบบ ในส่วนของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์นั้นทางผู้วิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ เจ้าหน้าที่, นักศึกษา และอาจารย์ ซึ่งขนาดของตัวอย่างในแต่ละส่วน จะใช้วิธีทางสถิติดังนี้ คือ

6.1 การสำมะโน คือ จะทำการเก็บทุก ๆ หน่วยในประชากร คือ เก็บข้อมูลของคณะบดีและรองฝ่ายต่าง ๆ และเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่, อาจารย์ จำนวน 3,663 คน ในการตอบแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น

6.2 การสุ่มตัวอย่างข้อมูล คือ จะทำการสุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่มาใช้คอมพิวเตอร์โดยทำการหาจำนวนนักศึกษาจากสูตรยามาเน่ (Yamane, 1973 : 345) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ e แทน ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดประชากร

n แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ซึ่งจากสูตรข้างต้นทางผู้วิจัยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.5 เนื่องจากการวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์เห็นว่าเป็นมาตรฐานที่เหมาะสมและสามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้ 382 คน โดยแบ่งตามคณะของนักศึกษา และจะใช้ประชากรของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 5,179 คน โดยจะทำการแบ่งตามหน่วยงานที่สังกัด

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนตัวอย่างที่เก็บกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษา

หน่วยงาน	จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง
1.วิทยาศาสตร์	1,588	66
2.วิศวกรรมศาสตร์	1,835	79
3.วิทยาการจัดการ	1,841	80
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	885	41
5.ทันตแพทยศาสตร์	291	11
6.พยาบาลศาสตร์	679	28
7.แพทยศาสตร์	764	33
8.เภสัชศาสตร์	552	20
9.อุตสาหกรรมเกษตร	341	15
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	123	4
11.ศิลปศาสตร์	19	1
12.บัณฑิตวิทยาลัย	6	4
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	-	-
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	-	-
15.สำนักงานอธิการบดี	-	-
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	-	-

จากตารางข้างต้นจะเห็นว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาจะทำการเลือกตัวอย่างแบ่งตามคณะที่นักศึกษาเหล่านั้นศึกษาอยู่ และจะเลือกสุ่มนักศึกษาแบบโควต้า คือจะเลือกนักศึกษาตามคณะต่าง ๆ ตามสัดส่วนของนักศึกษาคณะ และชั้นปีของนักศึกษาและทำการสุ่มนักศึกษาแต่ละคณะ/ชั้นปีโดยใช้โปรแกรมในการสุ่ม

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การจัดเก็บจะแบ่งเป็น 4 วิธี คือ

7.1 การจัดเก็บโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งจะทำการจัดเก็บ ในทุก ๆ หน่วยงาน การจัดเก็บนี้จะจัดเก็บในส่วนของผู้มีอำนาจในการจัดซื้อซึ่งประกอบด้วย คณบดีแต่ละคณะ, รองคณบดีแต่ละคณะ, หัวหน้าภาควิชาต่าง ๆ และหัวหน้าหน่วยงานต่าง ๆ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประกอบด้วย อาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ และผู้จัดการระบบซึ่งข้อมูลที่ได้จากส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดในภาคผนวก

7.2 การสำรวจ/การสังเกตจากหน่วยงานที่เข้าไป โดยการสังเกตจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในแต่ละหน่วยงานและรวมถึงวิธี/แนวทางในการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุและกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบ

7.3 การสัมภาษณ์ จะทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารและทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการระบบแบบเจาะลึก ซึ่งจะทำการสัมภาษณ์ในทุก ๆ หน่วยงาน แต่ถ้าหน่วยงานใดไม่สามารถที่จะทำการสัมภาษณ์ได้ก็จะตั้งแบบสอบถามเพื่อให้บุคลากรเหล่านั้นตอบ

ตารางที่ 6 แสดงการใช้เครื่องมือกับประชากร

ประชากร/วิธี การใช้	แบบสอบถาม	การสังเกต	การสัมภาษณ์	แบบสำรวจ
ผู้บริหาร	ใช้ ชุดที่1	ไม่ใช้	ใช้	ไม่ใช้
นักศึกษา	ใช้ชุดที่2	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้
เจ้าหน้าที่	ใช้ชุดที่2	ใช้	ไม่ใช้	ไม่ใช้
ผู้จัดการระบบ	ใช้ชุดที่3	ใช้	ใช้	ไม่ใช้

หมายเหตุ -ใช้ หมายถึง มีการใช้เครื่องมือ ไม่ใช้ หมายถึง ไม่มีการใช้เครื่องมือ
-แบบสำรวจมีการใช้ร่วมกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ด้วย

8. วิธีเตรียมการวิจัย

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการวิจัยโดยเริ่มการส่งหนังสือเพื่อขอข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัย คือ จำนวนคอมพิวเตอร์, รุ่นและตราสินค้าคอมพิวเตอร์, ตารางสอนวิชาเรียนที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์, นโยบายคณะและงบประมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดซื้อคอม และขอสัมภาษณ์ผู้บริหารโดยใช้แบบสัมภาษณ์และให้ผู้บริหารตอบแบบสอบถามสำหรับผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ ผู้จัดการระบบใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามสำหรับผู้จัดการระบบและขอสำรวจเครื่องและวิธีการใช้และการจัดการโดยใช้แบบสำรวจ

ในส่วนของผู้ใช้ ผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนดังนี้

-นักศึกษา ผู้วิจัยได้สอบถามแบบตัวต่อตัวโดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้

-เจ้าหน้าที่ ผู้วิจัยได้จัดวางแบบสอบถามไปยังหน่วยงานต่าง ๆ สอบถามโดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้แล้วกลับไปเก็บในวันต่อมาและยังมีการใช้แบบสำรวจในการดูวิธีการทำงาน

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 ใช้การประมวลผลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ซึ่งจะใช้

(1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) คือ ร้อยละ (Percentage) ใช้เพื่อเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล

(2) การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่อดูการกระจายของข้อมูล

9.2 มีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อทำการวัดความรู้และความเข้าใจรวมไปถึงทัศนคติของผู้ใช้คอมพิวเตอร์โดยจะแยกแบบสอบถามเป็น 2 ชุด

ชุดที่ 1 แบบสอบถามผู้ที่มีอำนาจในการจัดซื้อ จะเป็นการวัดทัศนคติต่อการจัดซื้อคอมพิวเตอร์โดยจะมีคะแนนดังนี้ ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่งหมายถึง คะแนน 1 เห็นด้วย หมายถึง คะแนน 2 ไม่เห็นด้วย หมายถึง คะแนน 4 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง คะแนน 5 ไม่แน่ใจหมายถึง คะแนน 9 และจะนำคะแนนมารวมเพื่อดูทัศนคติของผู้ที่มีอำนาจในการจัดซื้อ

ชุดที่ 2 แบบสอบถามผู้ใช้คอมพิวเตอร์จะวัดความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดย จะมีคะแนนดังนี้ ถ้าตอบ ใช่ หมายถึง คะแนน 0 ไม่ใช่ หมายถึง คะแนน 1 ไม่แน่ใจหมายถึง 9 และจะนำคะแนนมารวมเพื่อดูความเข้าใจในการใช้คอมพิวเตอร์ของแต่ละบุคคล การวัดทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ โดยจะมีคะแนนดังนี้ ถ้าตอบ เห็นด้วยอย่างยิ่งหมายถึง คะแนน 5 เห็นด้วย หมายถึง

ถึง คะแนน 4 ไม่เห็นด้วย หมายถึง คะแนน 2 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง คะแนน 1 ไม่แน่ใจ หมายถึง คะแนน 9 และจะนำคะแนนมารวมเพื่อดูทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

9.3 ใช้การทดสอบหาประสิทธิภาพด้วยวิธีการประเมินประสิทธิภาพแบบองค์รวม

Computer Efficiency Rating Chart					
A	B	C	D	E	F
Descriptor	Level	Computer Use %	Learner Use %	No. of computers	$A \times B \times C \times D$
Non-use	0				
Awareness	1				
Exploration	2				
Infusion	3				
Integration	4				
Refinement	5				
Total		100%			$G =$
H Number of computers =					
I Insert total from box G =		I =		J _____ % =	
Multiply the total in box H by 4 =				Computer Efficiency Rating	

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

1. ใน C ใส่เปอร์เซ็นต์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในแต่ละระดับ.
2. ใน D ใส่จำนวนผู้ใช้
3. ใน E ใส่เปอร์เซ็นต์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในแต่ละระดับทั้งหมด.
4. ใน F เป็นผลของ $B \times C \times D \times E$
5. ใน G เป็นผลบวกทั้งหมดของ F.
6. ใน H ใส่จำนวนคอมพิวเตอร์ตามจุดประสงค์ของหน่วยงาน
7. ใน I ใส่ค่าจาก G คูณด้วยค่าจาก H ด้วย 4
8. ใน J เป็นการหาค่าให้เป็นเปอร์เซ็นต์จาก I

9.4 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการประเมินประเด็นและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่าง ๆ โดย วิธีการสังเกตและศึกษาจากข้อมูลเพื่อศึกษาถึงโอกาสและแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยแนวทางระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม(EMS) ร่วมกับ ISO 14001

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในส่วนของผลการวิจัยนำเสนอตามขอบเขตและวิธีการศึกษาที่อธิบายไว้ในบทที่ 3 ประกอบด้วย

1. นโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยฯ ด้านสารสนเทศกล่าวถึงนโยบายที่ว่าด้วยเรื่องกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดหาและทดแทนคอมพิวเตอร์ การนำไปใช้ประโยชน์ และการเลิกใช้ซึ่งได้มาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยฯ

2. การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติ แบ่งได้เป็น

2.1 การจัดซื้อจัดหาและการทดแทนคอมพิวเตอร์ กล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดหาคอมพิวเตอร์ซึ่งได้ข้อมูลจากการสอบถามโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้มีอำนาจจัดซื้อคอมพิวเตอร์โดยจะมีทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็นรวมถึงข้อมูลที่เป็นพหุติภูมิ เช่น จำนวนการนำเข้ามาจากเอกสาร เป็นต้น ซึ่งจะนำไปสู่การบ่งบอกถึงสถานการณ์, ที่มา, วิธีการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเข้ามาในระบบเพื่อนำมาเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมในบทต่อไป

2.2 การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ กล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์และประสิทธิภาพการใช้ของแต่ละหน่วยงานซึ่งได้ข้อมูลจากการสอบถามโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์และแบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับผู้จัดการระบบ จะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขจริงและความคิดเห็นและการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มจากการลงเวลาใช้เครื่อง ซึ่งจะนำไปสู่การนำเสนอสถานการณ์ข้อมูลทั่วไปของการใช้, วิธีการจัดการ และอื่น ๆ

2.3 คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้และแนวทางการจัดการ กล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช้งานแล้วโดยข้อมูลจะได้อาจจากการสอบถามชุดที่ 1, 2 และข้อมูลพหุติภูมิที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ใช้งานแล้วให้เกิดประโยชน์ซึ่งจะนำไปสู่การบ่งบอกถึงวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน, สภาพการ และอื่น ๆ

3. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อจัดหาไปจนถึงกระทั่งการเลิกใช้งานโดยนำข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกตและสอบถามมาทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจหาวิธีการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

4. ปัญหา, ข้อบกพร่อง และแนวทางการจัดการ กล่าวถึงการนำเอาปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากแบบสอบถาม, การสังเกตและสัมภาษณ์ มาประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเสนอแนะวิธีแนวทางการจัดการทั้งทางด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปเสนอแนะเกี่ยวกับนโยบายและแผนในการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์

1. นโยบายและแผนสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2543-2545

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542 : 4-40) ได้มีการวางระบบวิธีการหรือแผนให้มีความสอดคล้องกับนโยบายเพื่อที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานและบรรลุวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยฯ คือ

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์
- พัฒนาและส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์
- พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน
- พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร
- ส่งเสริมและผลักดันให้มีการการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์

สูงสุด

แผนแม่บทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดหาและทดแทน, การนำไปใช้ประโยชน์, การเลิกใช้และการจัดการรวมถึงความสามารถในการนำนโยบายไปปฏิบัติ มีรายละเอียดสอดคล้องกับวิธีการศึกษาที่จะนำเสนอ ดังนี้

1.1 การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน

(1) ระดับมหาวิทยาลัยฯ

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนการจัดซื้อจัดหาพัสดุของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ยึดหลักระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยพัสดุ พ.ศ. 2535 และการจัดซื้อเพื่อทำการทดแทนคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 3 ปี จัดการทดแทนปีละ 33.33% และนำคอมพิวเตอร์ระบบเก่าที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนมากกว่า 3 ปีมาปรับปรุงให้พร้อมใช้

โดยวิทยาเขตหาดใหญ่มีการเน้นหนักด้านการเรียนการสอนทางมหาวิทยาลัยฯจึงมีนโยบายที่จะพัฒนาอัตราส่วนนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ให้เป็น 5:1 สำหรับด้านบริหาร อาจารย์และบุคลากรที่ต้องทำงานบริการโดยตรงให้มีอัตราที่ 1:1 และผู้ที่ไม่มีภารกิจติดต่อกับผู้ใช้บริการโดยตรงให้เป็น 2:1 และเป้าหมายรวมเป็น 1.5:1 โดยระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารเน้นที่ความเพียงพอต่อการใช้งาน โดยการจัดหาทดแทนจากระบบการเรียนการสอนที่มีอายุมากกว่า 3 ปี

(2) ระดับหน่วยงาน

จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นฝ่ายบริหารการจัดซื้อสามารถที่จะแบ่งได้ตามแหล่งงบประมาณได้ 3 ประเภทดังนี้ คือ งบประมาณแผ่นดิน, งบประมาณรายได้ และงบประมาณอื่น ๆ ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างหน่วยงานส่วนใหญ่จะใช้งบประมาณรายได้มาจัดซื้อมากกว่าจะเป็นงบประมาณแผ่นดินและงบอื่น ๆ จากการสอบถามผู้บริหารพบว่าส่วนใหญ่คิดว่าเหตุผลในการจัดซื้อจัดหาในแต่ละครั้ง คือ

เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเกิดความเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้	ร้อยละ	33.33
เมื่อมีความต้องการซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใหม่	ร้อยละ	33.33
เมื่อครบวาระในการจัดซื้อ	ร้อยละ	14.3
เมื่อคณะมีรายได้เพิ่มขึ้น	ร้อยละ	9.5
อื่น ๆ	ร้อยละ	9.5

1.2 การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(1) ระดับมหาวิทยาลัยฯ

1.2.1 การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ เพื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เหมาะสมทันสมัยและมีประสิทธิภาพตามนโยบาย มหาวิทยาลัยฯได้เน้นด้านการพัฒนาบุคลากรที่ใช้และการดูแลรักษาระบบควบคู่ไปด้วย ซึ่งการนำเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางมหาวิทยาลัยฯมีแนวทางการใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
2. การใช้เทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและหน่วยงานด้านข้อมูล
3. กระตุ้นให้มีการใช้คอมพิวเตอร์มาปรับเปลี่ยนข้อมูลที่มีให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล

4. ปรับปรุงฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ให้มีความทันสมัยเสมอ
5. กระตุ้นให้ผู้บริหารทุกระดับใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์
6. กำหนดมาตรฐานสำหรับระบบความปลอดภัยของข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ที่จัดซื้อจัดหาเพื่อวัตถุประสงค์หลัก คือ ใช้ในการเรียนการสอน และการบริหาร ซึ่งในการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ของนักศึกษาและอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น การพิมพ์รายงาน, การเสนอผลงาน, การประมวลผลทางสถิติ เป็นต้น และมีการมุ่งเน้นในการใช้อินเตอร์เน็ต ในส่วนของงานบริหารให้มีการใช้งานในสายงานของบุคลากรที่ปฏิบัติเพื่อการเพิ่มผลผลิตของงานและการใช้ประโยชน์อินเตอร์เน็ตเพื่อการติดต่อ, รับส่งข่าวสาร และเอกสาร

1.2.2 ซอฟต์แวร์ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์โดยการเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมจะเป็นสิ่งสำคัญกับการใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งแผนกลยุทธ์เกี่ยวกับซอฟต์แวร์ของมหาวิทยาลัยฯมีดังนี้

1. จัดหาซอฟต์แวร์เชิงการค้าเท่าที่จำเป็นใช้งานจริง โดยทำการปรับเปลี่ยนรุ่นของซอฟต์แวร์เท่าที่จำเป็น
2. กำหนดแนวทางการใช้ซอฟต์แวร์และรูปแบบของข้อมูลเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการแลกเปลี่ยนข้อมูล
3. สนับสนุนให้มีการใช้ซอฟต์แวร์ให้เปล่าเพื่อลดค่าใช้จ่าย
4. สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้ โดยความร่วมมือของศูนย์คอมพิวเตอร์ และคณะที่มีการเรียนการสอนทางด้านคอมพิวเตอร์

1.2.3 การจัดเก็บและจัดส่งข้อมูล ได้มีนโยบายริเริ่มแผนการพัฒนาระบบสารสนเทศ จัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นการพัฒนาระบบจัดเก็บ เรียกเก็บและจัดส่งระบบการทำงานที่ต้องมีเอกสารกำกับโดยให้มีการเปลี่ยนมาใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกำหนดทางเดินของงานหรือเอกสารเพื่อให้ผู้ทำงานทุกคนเข้าถึงเอกสารได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเอกสารเหล่านี้จะเก็บไว้แทนเอกสารกระดาษซึ่งนำไปสู่การลดกระดาษ, ลดตู้เอกสาร และสถานที่จัดเก็บ และใช้ทางเดินเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างคุ้มค่าทำให้บุคลากรที่สามารถเข้าถึงเอกสารใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพลดขั้นตอนของงานทำให้เอกสารเดินทางได้เร็ว และโครงการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตเป็นการนำเอกสารและสารสนเทศซึ่งมีผู้ใช้ร่วมกันเป็นจำนวนมากเข้าระบบสารสนเทศแบบเว็บบราวเซอร์ซึ่งทำให้ข้อมูลปรากฏบนเครือข่ายแบบออนไลน์ตลอดเวลา ซึ่งลดการซ้ำซ้อนในการจัดเก็บ, ลดการใช้กระดาษ และมีข้อมูลที่ทันสมัย มหาวิทยาลัยฯได้มีการเน้นย้ำเรื่องการ

พัฒนาและการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการแบ่งความรับผิดชอบระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์กับคณะ/หน่วยงานต่าง ๆ

1.2.4 บุคลากร เป็นการพัฒนาศักยภาพที่สำคัญในกลไกต่าง ๆ ของระบบการจัดการ เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานคอมพิวเตอร์ เนื่องจากบุคลากรจะอยู่ในทุก ๆ ส่วนของระบบ จึงได้มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรดังนี้

1. ส่งเสริมและพัฒนาให้บุคลากรทุกสายมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อการพัฒนางานในสายของตนเอง
2. สนับสนุนให้บุคลากรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานในสำนักงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
3. สนับสนุนให้มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนางานในด้านต่าง ๆ ที่ตนเองรับผิดชอบ

1.3 การเลิกใช้งานและการจัดการ

(1) ระดับมหาวิทยาลัยฯ

จากการวิจัยพบว่า แนวทางการจัดการเน้นที่การจัดการทรัพยากร กล่าว คือ นำระบบการทดแทนในส่วนของคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปีลงมาอยู่ในส่วนงานที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า และมีการแจ้งเจ้าหน้าที่เมื่อพบว่าไม่สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้แล้ว ซึ่งพบว่าไม่มีนโยบายและแผนที่ชัดเจนในการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์หมดอายุ

(2) ระดับหน่วยงาน

จากการสอบถามจากแบบสอบถามพบว่า ผู้บริหารคิดว่า "คอมพิวเตอร์หมดอายุ" เป็นดังนี้คือ

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ยังใช้งานได้แต่เก่ามาก	ร้อยละ	25.0
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีอายุมากกว่า 3 ปี	ร้อยละ	25.0
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่สามารถจะใช้งานได้แล้ว	ร้อยละ	28.9
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะกับการใช้งานในปัจจุบัน	ร้อยละ	10.5
อื่น ๆ	ร้อยละ	10.5

ซึ่งสามารถสรุปโดยรวมได้ดังนี้ คอมพิวเตอร์หมดอายุ หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถนำมาใช้งานได้แล้วและไม่เหมาะกับการใช้งานที่มากกว่า 3 ปี ซึ่งจะมีเงื่อนไขของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง และจากการสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการจัดการ พบว่า

นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแท่งจำหน่าย	ร้อยละ	35.1
ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลนในหน่วยงานเดียวกัน	ร้อยละ	24.5
นำไปอัปเกรด	ร้อยละ	21.5
ตั้งทิ้งไว้ในห้องเก็บของ โดยไม่ได้ทำอะไร	ร้อยละ	10.8
ตั้งทิ้งไว้ที่เดิมแต่ใช้เครื่องใหม่แทน	ร้อยละ	2.7
อื่น ๆ เช่น ใช้ในการเรียนการสอน เป็นต้น	ร้อยละ	5.4

1.4 ประสิทธิภาพในการใช้งานคอมพิวเตอร์

1.4.1 อายุการใช้งาน

(1) ระดับมหาวิทยาลัยฯ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้มีการจัดการทรัพยากรเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามนโยบายที่ตั้งไว้โดยมีเกณฑ์การใช้งานที่อายุ 3 ปี กล่าวคือคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 3 ปีในระบบการเรียนการสอนจะนำมาปรับปรุงให้พร้อมเพื่อใช้ในระบบเกี่ยวกับการบริหารและสำนักงาน

(2) ระดับหน่วยงาน

จากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้บริหารพบว่า จะมีการให้ใช้งานเฉลี่ยที่ระยะเวลา 4-5 ปี แล้วจึงมีการปรับเปลี่ยน

1.4.2 จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้ ในส่วนของวิทยาเขตหาดใหญ่มีการเน้นด้านการเรียนการสอน ทางมหาวิทยาลัยฯจึงมีนโยบายที่จะพัฒนาอัตราส่วนนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ให้เป็น 5:1 สำหรับด้านบริหาร อาจารย์และบุคลากรที่ต้องทำงานบริการโดยตรงให้มีอัตราที่ 1:1 และผู้ที่ไม่มีการติดต่อผู้ใช้บริการโดยตรงให้เป็น 2:1 และเป้าหมายรวมควรจะเป็น 1.5:1

1.4.3 ระยะเวลาการใช้งาน จากการสอบถามผู้บริหารพบว่ามีภาระควดหวังในการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ 6-8 ชั่วโมงต่อวัน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่านโยบายของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เน้นการพัฒนาทรัพยากรเป็นหลัก กล่าวคือ เน้นการพัฒนาทรัพยากรคอมพิวเตอร์และการพัฒนาทรัพยากรบุคคลส่วนของการนำแผนและนโยบายต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นไปปฏิบัติจะกล่าวในหัวข้อที่ 2 ต่อไป

2. การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติ

ในส่วนนี้กล่าวถึง การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน

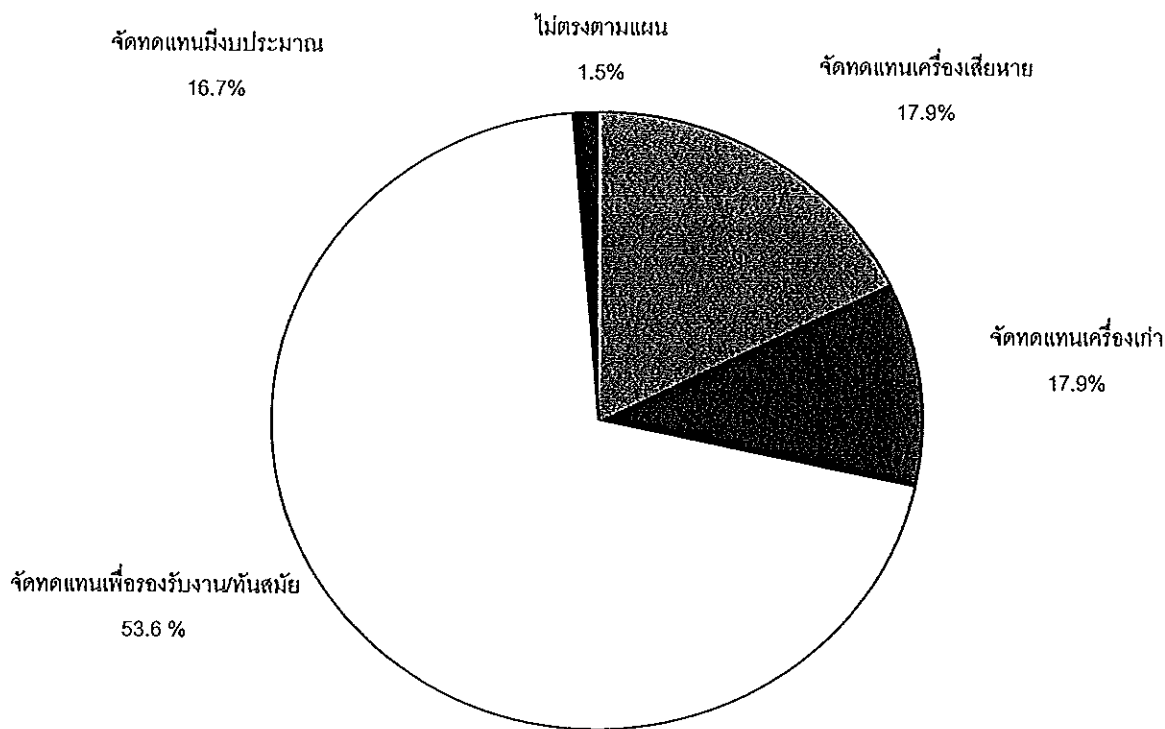
จากกลุ่มตัวอย่างพบว่า ปัจจุบันจัดทำตามระเบียบการจัดซื้อจัดหาตามระเบียบพัสดุ โดยมีวิธีการจัดซื้อ คือ ใช้วิธีการสอบราคา และการจัดซื้อที่มีการนำเสนอจากภายนอก ในส่วนการจัดซื้อที่มีการนำเสนอจากภายนอก มีหน่วยงานดังนี้ คณะทรัพยากรธรรมชาติ, พยาบาล, ทันตแพทยศาสตร์และเภสัชศาสตร์ จากนโยบายและแผนพบว่า ยังไม่มีการระบุชัดเจนมีเพียงแผนกว้าง ๆ แต่จะไม่มีมีการระบุถึงรายละเอียดในเรื่องวิธีการจัดซื้อจัดหา

จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างสามารถสรุปสาเหตุหลัก ๆ ในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ ได้ 3 สาเหตุ ตามตารางที่ 7 ดังนี้

ตาราง 7 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุการจัดซื้อ	เปอร์เซ็นต์	แผนและนโยบาย	การปฏิบัติ
1.เพื่อให้มีคอมพิวเตอร์ใหม่ ๆ ตามยุคสมัย, มีความเร็วเครื่องเพิ่มขึ้น,รองรับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ	33.1	-จัดหาให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันทันสมัย	ตรง
2.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวใหม่มีความสวยงามกว่า	1.5	-	ไม่ตรงตามแผน
3.มีงบประมาณในการจัดซื้อ	16.7	-จัดหาเพิ่มเติมเมื่อมีงบ	ตรง
4.รองรับการทำงานที่เพิ่มขึ้นของหน่วยงาน	20.5	-จัดหาทดแทนเพื่อการรองรับงานที่เพิ่มขึ้น	ตรง
5.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเกิดการเสียหาย	17.9	-จัดหาทดแทนเครื่องเสียหาย	ตรง
6.มีอายุการใช้งานนานกว่า 3 ปี	10.3	-จัดหาทดแทนเครื่องเก่า	ตรง

เมื่อแบ่งตามนโยบายได้ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 กราฟร้อยละแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยฯ

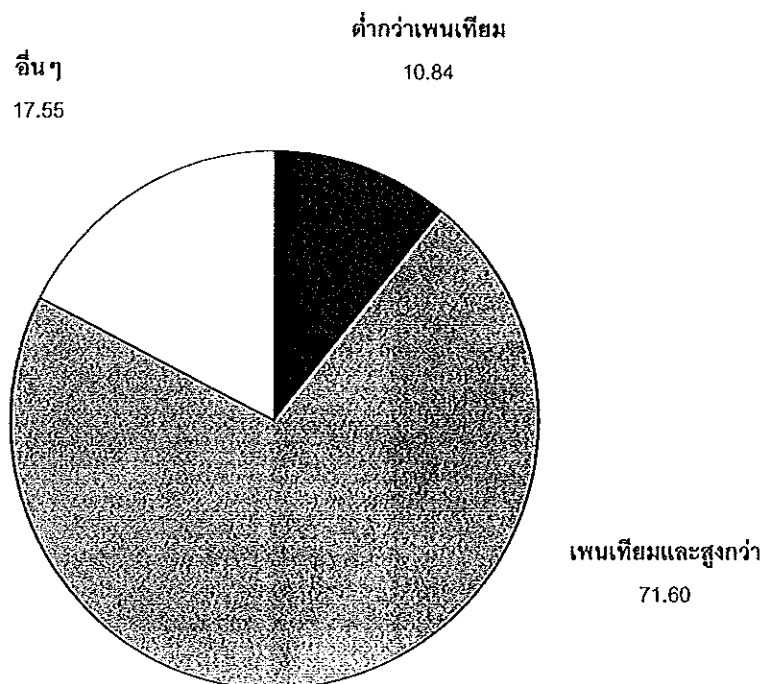
จากภาพประกอบและตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าสาเหตุการจัดซื้อจาก 5 ใน 6 ประเด็น หรือคิดเป็น 98.5% สอดคล้องนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ และเมื่อผู้วิจัยสอบถามถึงนโยบายและแผนฯ เรื่องแนวทางการทดแทน 33.33% พบว่า ทุกหน่วยงานมีการปฏิบัติตาม

จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีความหลากหลายและกระจายตามคณะ/หน่วยงานแต่ละแห่งซึ่งมีลักษณะงานที่แตกต่างกันตามนโยบายและแผนฯ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตาราง 8 แสดงคอมพิวเตอร์จำแนกตามหน่วยงานและลักษณะการใช้งาน

หน่วยงาน	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์						ลักษณะการใช้งาน		
	ต่ำกว่า PI	PI	PII	PIII	ไม่ระบุ	รวม	เรียน/ สอน	บริหาร วิจัย	รวม
วิศวกรรมศาสตร์	71	267	177	30		545	444	101	545
วิทยาศาสตร์	43	74	228	18		363	283	80	363
แพทยศาสตร์	93	133	4	6	552	788	63	725	788
ทรัพยากรธรรมชาติ	10	62	78	12		162	91	71	162
วิทยาการจัดการ	1	94	84	33		212	180	32	212
พยาบาลศาสตร์		80	13	18		111	39	72	111
เภสัชศาสตร์	32	44	8	10		94	32	62	94
ทันตแพทยศาสตร์		130	10	2		142	15	127	142
อุตสาหกรรมเกษตร			28	2		30	22	8	30
การจัดการสิ่งแวดล้อม.	5	23	6			34	14	20	34
ศิลปศาสตร์	5	8	9	9		31	20	11	31
บัณฑิตวิทยาลัย		15				15		15	15
ศูนย์คอมพิวเตอร์		147	130	18		295	245	50	295
สำนักวิจัยและพัฒนา	5	20	3			28	8	20	28
ศูนย์เครื่องมือวิทย์	1	8				9		9	9
สำนักงานอธิการบดี.	40	90	7	15		152		152	152
หน่วยตรวจสอบภายใน		4				4		4	4
หอสมุดคุณหญิงหลง	25	7	38	16		86		86	86
หอสมุดวิทยาศาสตร์ฯ	10	15		10		35	23	12	35
ฝ่ายส่งเสริมฯ		4				4		4	4
ศูนย์ส่งเสริมศิลปะ		5				5		5	5
รวม	341	1,230	823	199	552	3,145	1,479	1,666	3,145

จะเห็นได้ว่า 17 หน่วยงานจาก 21 หน่วยงานได้จัดทำตามนโยบายโดยหน่วยงานที่เน้นการเรียนการสอนจะมีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ด้านการเรียนการสอนหรือเน้นงานด้านบริหารก็มีสำหรับการบริหาร ซึ่งสามารถจำแนกเป็นรุ่นได้ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบที่ 4 กราฟร้อยละแสดงจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์จำแนกตามรุ่นในมหาวิทยาลัยฯ

2.2 การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.2.1 การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีทั้งหน่วยงานงานด้านบริการวิชาการและงานด้านบริหาร ดังนั้นการใช้งานคอมพิวเตอร์จึงได้มีการใช้งานในด้านต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามหน่วย จากการสอบถามลักษณะงานจากกลุ่มตัวอย่างพบว่า

งานพิมพ์เอกสาร	ร้อยละ	48.8
งานสถิติและวิจัย	ร้อยละ	18.5
งานนำเสนอผลงาน	ร้อยละ	6.3
โปรแกรมพิเศษ	ร้อยละ	18.5
อื่น ๆ เช่น สื่อสารและบันเทิง เป็นต้น	ร้อยละ	8.0

เมื่อนำข้อมูลการใช้ประโยชน์แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้จะพบได้ดังตารางที่ 9 ดังนี้

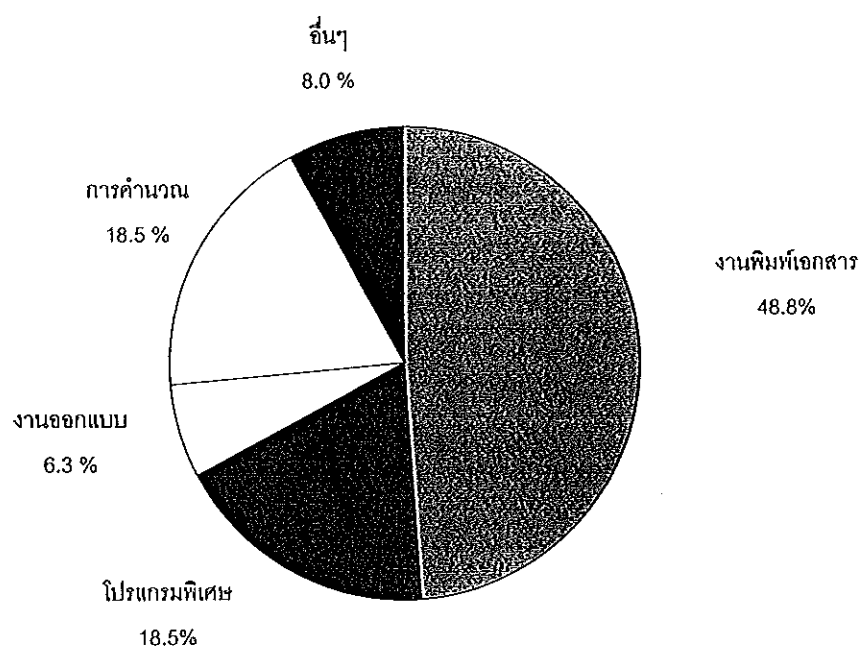
ตารางที่ 9 แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

กลุ่มตัวอย่าง	งานพิมพ์เอกสาร	งานสถิติและวิจัย	งานนำเสนอผลงาน	โปรแกรมพิเศษ	อื่น ๆ
นักศึกษา	53.3	10.7	6.5	22.6	6.8
อาจารย์	41.9	23.7	5.5	18.5	10.3
เจ้าหน้าที่	47.7	24.6	6.5	13.3	7.9

เมื่อนำข้อมูลการใช้ประโยชน์มาแบ่งตามกลุ่มหน่วยงานที่ใช้จะได้ดังตารางที่ 10 ดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

กลุ่มตัวอย่าง	งานพิมพ์ เอกสาร	การ คำนวณ	งานนำเสนอ ผลงาน	โปรแกรม พิเศษ	อื่น ๆ
การเรียนรู้การสอน					
1.วิทยาศาสตร์	46.5	18.8	4.8	21.4	8.5
2.วิศวกรรมศาสตร์	34.0	15.1	11.8	33.0	6.1
3.วิทยาการจัดการ	59.1	9.9	7.2	13.3	10.5
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	47.1	27.1	2.1	18.6	5.0
5.ทันตแพทยศาสตร์	57.5	19.2	2.7	9.6	11.0
6.พยาบาลศาสตร์	60.7	17.9	3.4	11.0	6.9
7.แพทยศาสตร์	73.1	3.8	0.0	11.5	11.5
8.เภสัชศาสตร์	45.8	24.3	5.6	12.1	12.1
9.อุตสาหกรรมเกษตร	50.9	14.5	18.2	12.7	3.6
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	66.7	16.7	0.0	16.7	0.0
ค่าเฉลี่ย	53.33	16.51	5.72	16.26	8.14
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	11.24	6.35	5.39	6.73	4.26
การบริหาร					
11.ศิลปศาสตร์	45.2	14.3	7.1	19.0	14.3
12.บัณฑิตวิทยาลัย	50.0	33.3	0.0	16.7	0.0
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	33.3	25.0	8.3	25.0	8.3
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	52.9	11.8	11.8	23.5	0.0
15.สำนักงานอธิการบดี	46.3	25.9	4.6	14.8	8.3
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	45.0	25.0	5.0	25.0	0.0
ค่าเฉลี่ย	45.5	24.2	5.94	21.0	3.32
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.50	7.76	4.41	4.88	4.55
ค่าเฉลี่ยรวม	50.8	18.9	5.7	17.7	6.6
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	10.3	7.2	4.8	6.2	4.6



ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แบ่งลักษณะงานที่ใช้ (เครื่อง)

จะเห็นได้ว่าหน่วยงานทุกหน่วยงานจะใช้งานการพิมพ์เอกสารมากกว่าการใช้งานลักษณะอื่น เนื่องจากจะใช้ในทุก ๆ ส่วนทั้งงานของนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ เมื่อผู้วิจัยทำการแยกกลุ่มของผู้ใช้พบว่า กลุ่มหน่วยงานเน้นการเรียนการสอนมีการใช้งานด้านงานพิมพ์เอกสารมากที่สุด รองลงมาเป็นการประมวลผลและโปรแกรมพิเศษ ซึ่งเหมือนกับกลุ่มงานบริหารซึ่งเมื่อมองการกระจายของข้อมูลพบว่ายังมีการกระจายไม่สูงมากนัก แต่ในส่วนของนโยบายและแผนยังไม่พบวิถีการนำไปใช้ในลักษณะที่แสดงรายละเอียด ซึ่งจากการศึกษาลักษณะงานที่ใช้นี้จะเป็นการโยงไปถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ที่จะกล่าวต่อไป

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การใช้งานมีการใช้งานตามส่วนที่เป็นไปตามนโยบายและแผนมหาวิทยาลัยที่ใช้งานเพื่อการเรียนการสอนและการบริหารกล่าว คือ มีการใช้ตามเป้าประสงค์ที่มุ่งหมายให้มีการใช้งานตามหน่วยงานที่เน้น และยังพบการใช้งานในส่วนอินเตอร์เน็ตที่มหาวิทยาลัยมีสนับสนุนให้มีการใช้อีกด้วย

2.2.2 ซอฟต์แวร์

จากการสังเกตพบว่า มีระบบปฏิบัติการ Windows 98 ร้อยละ 80, Windows 95 ร้อยละ 15, Windows NT ร้อยละ 1, Windows 2000 ร้อยละ 1 และมีการใช้ MS DOS สำหรับเครื่องที่ค่อนข้างเก่ามาก

แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์มีการใช้งานกันหลากหลายตามลักษณะของงาน ซึ่งจากการสำรวจพบว่าซอฟต์แวร์ที่ใช้ประจำ เป็นดังนี้

MS Words	ร้อยละ	37.9
MS.Powerpoint	ร้อยละ	20.4
MS.Excel	ร้อยละ	23.2
การเขียนโปรแกรมเช่น FoxPro , VB เป็นต้น	ร้อยละ	2.1
โปรแกรมประมวลผล เช่น Spss เป็นต้น	ร้อยละ	3.8
จัดทำรูปภาพ เช่น PhotoShop เป็นต้น	ร้อยละ	5.0
โปรแกรมงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น GIS เป็นต้น	ร้อยละ	0.4
โปรแกรมพวก Compiler	ร้อยละ	3.5
โปรแกรมประยุกต์ เช่น โปรแกรมบัญชี เป็นต้น	ร้อยละ	0.0
อื่น ๆ	ร้อยละ	3.9

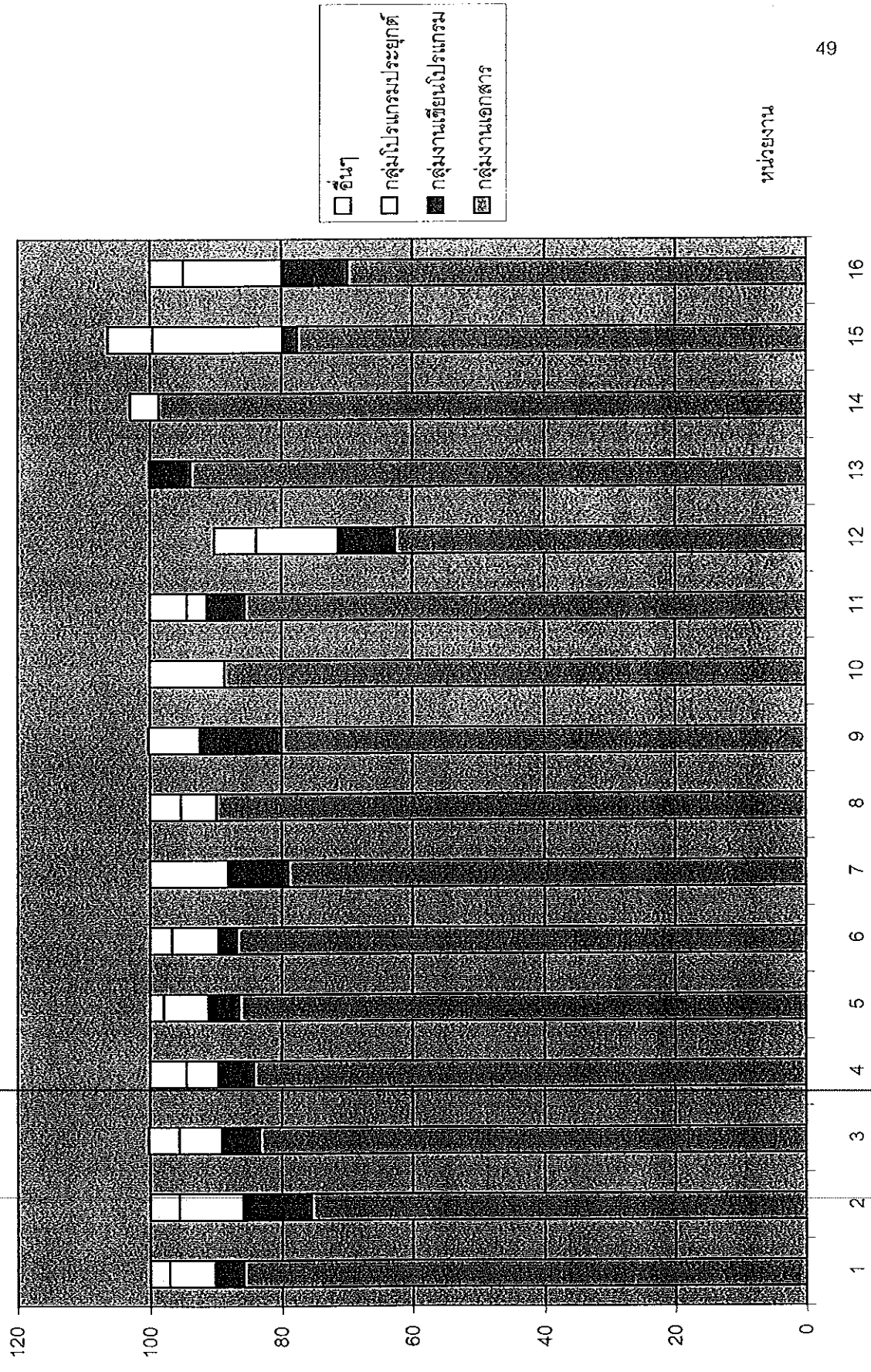
จะเห็นได้ว่างานที่ใช้เน้นการใช้ซอฟต์แวร์ที่มาจากผู้ผลิตบริษัทใหญ่ แต่ยังไม่พบว่ามี การใช้ซอฟต์แวร์ให้เปล่าที่ผลิตในประเทศไทย เช่น ปลาดาวออฟฟิศ เป็นต้น และมีเพียงโปรแกรมที่ใช้ในห้องสมุดเท่านั้นที่มีการพัฒนาขึ้นมา และซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ผู้ดูแลจะดูแลไม่ให้มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเกินความจำเป็นต่อเครื่องตามที่แผนที่วางไว้

ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มีการใช้งานตามลักษณะงานที่แตกต่างกันและงานแต่ละส่วนนั้นก็ขึ้นกับหน่วยงานที่ใช้ซอฟต์แวร์นั้น ดังตารางที่ 11

ตาราง 11 แสดงลักษณะกลุ่มงานที่ใช้จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์)

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มงาน เอกสาร	กลุ่มงานเขียน โปรแกรม	กลุ่มโปรแกรม ประยุกต์	อื่นๆ
การเรียนการสอน				
1.วิทยาศาสตร์	85.9	4.3	6.9	2.9
2.วิศวกรรมศาสตร์	75.5	10.5	9.6	4.4
3.วิทยาการจัดการ	83.4	5.9	6.3	4.6
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	84.3	5.4	4.8	5.4
5.ทันตแพทยศาสตร์	86.5	4.8	6.7	1.9
6.พยาบาลศาสตร์	86.9	2.8	7.0	3.3
7.แพทยศาสตร์	0.0	0.0	0.0	0.0
8.เภสัชศาสตร์	90.0	0.0	5.4	4.6
9.อุตสาหกรรมเกษตร	80.1	12.4	7.7	0.0
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	88.8	0.0	11.1	0.0
ค่าเฉลี่ย	76.14	4.61	6.55	2.71
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	27.09	4.28	2.96	2.12
การบริหาร				
11.ศิลปศาสตร์	85.7	5.7	2.9	5.7
12.บัณฑิตวิทยาลัย	62.6	8.8	12.5	6.3
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	93.8	6.3	0.0	0.0
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	98.7	0.0	4.3	0.0
15.สำนักงานอธิการบดี	77.7	2.2	19.7	6.7
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	70.0	10.0	15.0	5.0
ค่าเฉลี่ย	81.42	5.50	9.07	3.95
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	13.92	3.82	7.78	3.11
ค่าเฉลี่ยรวม	78.1	4.9	7.4	3.1
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22.6	4.0	5.2	2.5

ภาพประกอบ 6 กราฟแสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กลุ่มของซอฟต์แวร์ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



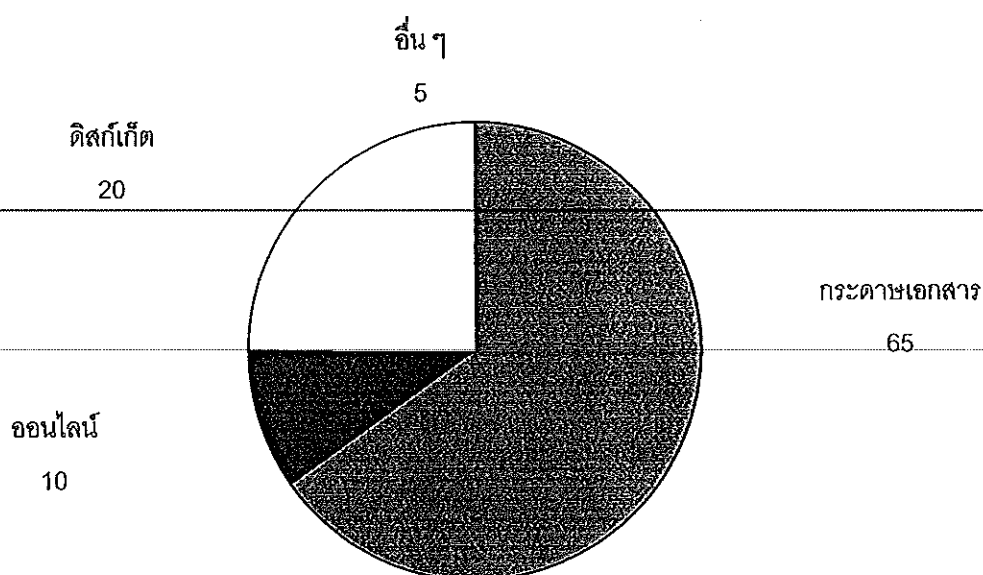
หมายเหตุ : 1-16 หมายถึง หมายเลขคณะเรียงตามลำดับตารางที่ 11 หน้า 48

จะเห็นได้ว่า โปรแกรมที่มีการใช้ ส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานเอกสาร และการนำเสนอผลงานของ อาจารย์ ข้าราชการ นักวิจัยและนักศึกษา ซึ่งนอกจากจะใช้ คอมพิวเตอร์และเครือข่ายเพื่อการคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การจัดทำรายงาน และยัง ได้ใช้เครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันโดยผ่านเครือข่ายศรีตรังและ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเห็นได้ว่ามีการใช้งานซอฟต์แวร์กลุ่มงานเอกสารมากในทั้ง 2 กลุ่มเนื่อง จากเป็นโปรแกรมที่มีการใช้ในทุก ๆ งานแต่ละหน่วยงาน/คณะ

จะเห็นได้ โดยภาพรวมซอฟต์แวร์มีลักษณะเหมือนกันอาจต่างกันเพียงเวอร์ชันแต่ยังไม่ นำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และยังไม่มีการสนับสนุนเรื่องการใช้ซอฟต์แวร์ให้เปล่าเพื่อลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ยังไม่พบมากนักมีเพียงศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนา ซอฟต์แวร์ห้องสมุดใช้งาน ซึ่งการศึกษาเรื่องซอฟต์แวร์ จะเป็นการนำไปสู่การวิเคราะห์เรื่องประ สติภาพต่อไป

2.2.3 การจัดเก็บข้อมูลและจัดส่งข้อมูล

เอกสารหรือข้อมูลต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยมีจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการ นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบงานเอกสารตามนโยบายและแผน จากการสังเกตผู้วิจัยพบว่า การเก็บเอกสารในทุกคณะ/หน่วยงานในของมหาวิทยาลัยมีรูปแบบการเก็บจัดส่งแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นดังภาพประกอบ ๗ ดังนี้



ภาพประกอบ 7 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บจัดส่งแลกเปลี่ยนข้อมูลในมหาวิทยาลัยฯ

- เก็บเป็นเอกสารกระดาษทั่วไป จะเป็นการจัดเก็บพวก เอกสารทางราชการต่าง ๆ เช่น หนังสือเวียน, หนังสือเชิญประชุม เป็นต้น

- การเก็บเอกสารในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ จะเป็นงานเอกสารที่มีแบบฟอร์มคล้ายกัน เพื่อลดขั้นตอนการจัดพิมพ์ ,ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีปริมาณมาก เป็นต้น

ในส่วนของการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการจัดส่งเอกสารจากหน่วยงานหนึ่งไปอีกหน่วยงานหนึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

- จัดทำเป็นเอกสารส่งไปหน่วยงานต่าง ๆ
- การจัดทำเป็นแผ่นดิสก์เก็ต
- การจัดส่งไฟล์ทางเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ
- การโทรศัพท์/แฟกซ์

จะเห็นได้ว่า ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นแนวทางเดียวกันในการจัดเก็บ/จัดส่งเอกสาร ซึ่งทางนโยบายมหาวิทยาลัยฯกำหนดให้มีแผนที่จะให้มีการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่ทางมหาวิทยาลัยฯจัดทำขึ้นให้มีประโยชน์สูงสุด และมีแผนงานการลดการใช้กระดาษควบคู่ไปด้วย จึงสรุปได้ว่า ยังไม่มีการใช้ตรงตามนโยบายและแผนฯ

2.2.4 ด้านบุคลากร

เมื่อผู้วิจัยสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงการใช้งานคอมพิวเตอร์พบว่าร้อยละ 95 มีความสามารถที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ในระดับดี และเมื่อผู้วิจัยสอบถามถึงลักษณะการใช้พบได้ดังตารางที่ 12

ตาราง 12 แสดงลักษณะการใช้งานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

กลุ่มตัวอย่าง	เตรียมการ เรียนการสอน	งานด้าน บริหาร	พิมพ์งานทั่วไป	ปฏิบัติการ (LAB)	อื่น ๆ
นักศึกษา	5.4	1.0	59.3	22.6	22.0
อาจารย์	35.6	10.3	25.9	18.5	15.0
เจ้าหน้าที่	7.7	14.3	50.3	13.3	18.2

จะเห็นได้ว่า บุคลากรของมหาวิทยาลัยฯมีการใช้งานคอมพิวเตอร์หลากหลายและใช้ให้เกิดประโยชน์กับงานตามที่ได้รับมอบหมายซึ่งทำให้เห็นได้ว่าได้มีการปฏิบัติงานตามหน้าที่เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามที่นโยบายกำหนดไว้ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากการให้ความส่งเสริมและพัฒนาของมหาวิทยาลัยฯทำให้บุคลากรสามารถที่จะทำงานในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากนโยบายที่ให้มีการส่งเสริมและพัฒนาให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามและวัดคะแนนความรู้, ความเข้าใจและทัศนคติพบได้ดังนี้

- ผู้บริหารของแต่ละหน่วยงานมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ โดยคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 46 คะแนนเต็ม 50 คะแนน

- ผู้ใช้มีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 41 เต็ม 50 คะแนน
- ผู้ใช้ไม่ค่อยมีความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 เต็ม 10 คะแนน
- ผู้ใช้มีความเข้าใจที่ค่อนข้างดีในด้านการใช้คอมพิวเตอร์ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 9 เต็ม

10 คะแนน

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจการใช้งานโดยรวมร้อยละ 94.9 เคยมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยฯ โดยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยคราวละ 2 ชั่วโมง ซึ่งการใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

ส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	ร้อยละ	35.2
ดูเว็บไซต์เกี่ยวกับการทำงาน	ร้อยละ	28.8
ดูเว็บไซต์เพื่อการบันเทิง	ร้อยละ	23.3
ดูหนัง ฟังเพลง	ร้อยละ	8.9
อื่น ๆ	ร้อยละ	3.9

จะเห็นได้ว่า การใช้งานอินเทอร์เน็ตมีการใช้อย่างมากในส่วนของงานส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีแนวโน้มตามการใช้งานตามนโยบายและแผนที่มหาวิทยาลัยฯกำหนดไว้ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าเมื่อมีแนวโน้มที่ดีในการใช้ช่องทางการสื่อสารทำให้มีส่วนช่วยส่งเสริมนโยบายการลดกระดาษไปอีกทางหนึ่งด้วยและเมื่อผู้วิจัยถามถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตพบว่า

ตาราง 13 แสดงลักษณะการใช้งานอินเทอร์เน็ตจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

กลุ่มตัวอย่าง	ส่ง จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์	ใช้เว็บไซต์ เกี่ยวกับการ ทำงาน	ใช้เว็บไซต์ เพื่อการ บันเทิง	ใช้ดูหนัง ฟังเพลง	อื่น ๆ
นักศึกษา	31.9	22.7	29.7	12.8	2.9
อาจารย์	41.5	40.8	9.8	1.9	6.0
เจ้าหน้าที่	37.1	32.5	19.9	6.0	4.4

จากตาราง 13 จะเห็นได้ว่านักศึกษาและเจ้าหน้าที่จะใช้งานการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด อาจารย์ใช้งานในการดูเว็บไซต์เกี่ยวกับการทำงานมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับนโยบายและแผนพบว่าการใช้งานยังไม่เชื่อมโยงกับการเรียนการสอนหรือบริหารโดยเฉพาะส่วนของนักศึกษา

จะเห็นได้ว่าบุคลากรมีการพัฒนาขึ้นเพื่อการรองรับนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าในทุก ๆ หน่วยงานมีการรองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ แต่บุคลากรบางส่วนยังขาดความรู้ซึ่งทางมหาวิทยาลัยฯได้มีนโยบายเพื่อรองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยมีแผนต่าง ๆ รองรับ คือ แผนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาศักยภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด และมหาวิทยาลัยฯเน้นหนักให้มีการใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นช่องทางที่มหาวิทยาลัยฯจัดทำไว้แม้จะมีการใช้งานค่อนข้างมากแต่ยังไม่ตรงเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยฯตั้งไว้

ที่กล่าวมาทั้งหมดในเรื่องของการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ ตั้งแต่จำนวนคอมพิวเตอร์, วิธีการใช้, ซอฟต์แวร์, การเก็บ/จัดส่งข้อมูล จนกระทั่งบุคลากรจะเป็นการนำไปสู่ประสิทธิภาพในการใช้ในหัวข้อ 2.4 ที่จะกล่าวต่อไป

2.3 คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้และการจัดการ

ผู้วิจัยสอบถามผู้จัดการระบบถึงการทำให้เลิกใช้เนื่องจากคิดว่าเป็น "คอมพิวเตอร์หมดอายุ"พบว่า

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่สามารถจะใช้งานได้แล้ว ร้อยละ 41.2
- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ยังใช้งานได้ แต่เก่ามาก ร้อยละ 8.8

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีอายุมากกว่า 3 ปี ร้อยละ 8.8
- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะกับการใช้งานในปัจจุบัน ร้อยละ 41.2

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์หมดอายุ คือ คอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถใช้งานได้แล้วในขณะนั้น

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยฯ ได้มีการจัดการกับคอมพิวเตอร์ที่หมดอายุการใช้งานโดยการ

- ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลนในหน่วยงานเดียวกับท่าน ร้อยละ 24.3
- ตั้งทิ้งไว้ที่เดิมแต่ใช้เครื่องใหม่แทน ร้อยละ 22.8
- นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไปทำการอัพเกรดเพื่อนำมาใช้งาน ร้อยละ 35.1
- นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้นไปขายต่อในราคาที่ถูกลง ร้อยละ 6.2
- อื่น ๆ ร้อยละ 11.6

จะเห็นได้ว่า นโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ยังไม่ปรากฏให้เห็นชัดเจน ส่งผลให้การจัดการยังไม่มีความเป็นเอกภาพ

2.4 ประสิทธิภาพในการใช้งานคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดเป็นการจัดการทรัพยากรที่ตามนโยบายและแผนที่มหาวิทยาลัยฯ ตั้งไว้ จะเป็นการประเมินตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในนโยบายและแผนร่วมกับการประเมินแบบองค์รวมโดยวิธีของ LoTi Framework ซึ่งผลการประเมินเป็นดังนี้

2.4.1 อายุการใช้งาน

จากการสอบถามและสังเกตพบว่า เครื่องที่มีอายุการใช้งานค่อนข้างมากจะมีความเร็วลดลงเนื่องจากขาดการดูแลรักษาจากเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้, การติดตั้งโปรแกรมที่เกินความจำเป็นทำให้ใช้เวลาในการโหลดเครื่องค่อนข้างนาน, หรือลงโปรแกรมที่ไม่เหมาะสมกับเครื่องที่ใช้ อยู่ จากข้อมูลพบว่า ปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานที่แบ่งตามอายุงานได้ตามประเภทการใช้งาน ได้ดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงจำนวนเครื่องตามอายุการใช้งานจำแนกตามหน่วยงาน ปี พ.ศ.2543

หน่วยงาน	ต่ำกว่า PI	PI	รวม	PII	PIII	รวม
วิศวกรรมศาสตร์	71	267	338	177	30	207
วิทยาศาสตร์	43	74	117	228	18	246
แพทยศาสตร์	93	133	226	4	6	10
ทรัพยากรธรรมชาติ	10	62	72	78	12	90
วิทยาการจัดการ	1	94	95	84	33	117
พยาบาลศาสตร์	0	80	80	13	18	31
เภสัชศาสตร์	32	44	76	8	10	18
ทันตแพทยศาสตร์	0	130	130	10	2	12
อุตสาหกรรมเกษตร	0	0	0	28	2	30
การจัดการสวล.	5	23	28	6	0	6
การเรียนการสอน เฉลี่ย			116.2			76.7
ศิลปศาสตร์	5	8	13	9	9	18
บัณฑิตวิทยาลัย	0	15	15	0	0	0
ศูนย์คอมพิวเตอร์	0	147	147	130	18	148
สำนักวิจัยและพัฒนา ศูนย์เครื่องมือวิจัย	5	20	25	3	0	3
สำนักงานอธิการบดี.	1	8	9	0	0	0
	40	90	130	7	15	22
ด้านบริหารเฉลี่ย			56.5			31.8
รวม	306	1,195	1,501	785	173	958
อายุการใช้งานมาก กว่า 3 ปี เฉลี่ย			93.81	อายุการใช้งานน้อยกว่า 3 ปี เฉลี่ย		59.87

จากตารางข้างต้นพบว่า มีคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปี มีประมาณ 40% ของเครื่องทั้งหมด ในขณะที่มีส่วนที่มีอายุน้อยกว่า 3 ปีถูกนำไปใช้งานบริหารมากถึง 21% มากกว่าที่มีอายุมากกว่า 3 ปี จึงเห็นได้ว่าอายุการใช้งานตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ ตั้งไว้ คือ 3 ปี ยังไม่เป็นไปตามแผนเนื่องจากในบางคณะ/หน่วยงานผู้บริหารเห็นควรให้มีการใช้งานต่อไปเนื่องจากเห็นว่าควรมีการเปลี่ยนแปลงที่ 4-5 ปี

2.4.2 จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้

มหาวิทยาลัยฯ มีแผนงานชัดเจนในการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถดูได้จากส่วนที่ 1 นโยบายและแผนเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดหาและทดแทน ให้เพียงพอต่อการใช้งานของนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ในการศึกษา, ค้นคว้าวิจัยและงานบริหารทั่วไป ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อคน จะได้ดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงจำนวนผู้ใช้ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์จำแนกตามหน่วยงานแยกตามจำนวนผู้ใช้

หน่วยงาน	จำนวน เครื่อง	จำนวน นักศึกษา	จำนวน เจ้าหน้าที่	จำนวน คน : 1 เครื่อง	ความเพียงพอ
วิทยาศาสตร์	363	1,860	374	6.15	ไม่เพียงพอ
วิศวกรรมศาสตร์	545	1,955	235	4.01	เพียงพอ
วิทยาการจัดการ	212	2,265	94	11.13	ไม่เพียงพอ
ทรัพยากรธรรมชาติ	162	1,174	162	8.24	ไม่เพียงพอ
แพทยศาสตร์	788	955	1,825	4.06	เพียงพอ
รวม	2,070	8,209	2,690	5.26	ไม่เพียงพอ
พยาบาลศาสตร์	111	780	160	8.47	ไม่เพียงพอ
เภสัชศาสตร์	94	569	128	7.53	ไม่เพียงพอ
อุตสาหกรรมเกษตร	30	419	46	15.5	ไม่เพียงพอ
ทันตแพทยศาสตร์	142	303	273	4.06	เพียงพอ
การจัดการสิ่งแวดล้อม	34	123	18	4.15	เพียงพอ
รวม	411	2,194	625	6.85	ไม่เพียงพอ
ศิลปศาสตร์	31	19	27	1.48	เพียงพอ
บัณฑิตวิทยาลัย	15	6	10	1.06	เพียงพอ
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	9	-	15	1.66	เพียงพอ
สำนักงานอธิการบดี	152	-	231	1.52	เพียงพอ
สำนักวิจัยและพัฒนา	28	-	24	0.85	เพียงพอ
รวม	204	25	307	1.62	เพียงพอ
ศูนย์คอมพิวเตอร์	295	-	41	-	-
รวมทั้งหมด	2,716	10,428	3,622	5.17	ไม่เพียงพอ

จะเห็นได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วหน่วยงานส่วนใหญ่ยังจัดการไม่ตรงตามเป้าหมายซึ่งเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯตั้งขึ้นมาดังนี้คือ

- สำหรับนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ คือ 5:1 ซึ่งพบว่า เป็น 7:1
- สำหรับบุคลากรต่อคอมพิวเตอร์ คือ 2:1 ซึ่งพบว่า เป็น 2:1

- สำหรับเป้าหมายรวมควรเป็นที่ คือ 1.5:1 ซึ่งพบว่า เป็น 5.17:1

ส่วนใหญ่จำนวนผู้ใช้ต่อคอมพิวเตอร์ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย โดยเฉพาะวิทยาการจัดการ อุตสาหกรรมเกษตร ที่มีอัตราค่อนข้างต่ำมาก

2.4.3 เวลาในการทำงาน

ผู้บริหารมีความคาดหวังให้มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ 6-8 ชั่วโมง แต่จากการสอบถามและสำรวจพบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่ใช้งาน เฉลี่ยเพียงคนละ 3 ชั่วโมงต่อเครื่องดังตาราง 16 แต่เมื่อพิจารณาจากระยะเวลาในการใช้งานพบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้งานเครื่องเกือบตลอดเวลา และมีการใช้มาก ในช่วง 10.00-16.30 น. (ประมาณ 8.30 ชั่วโมง) ทั้งนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ซึ่งจัดอยู่ในช่วงเวลาราชการ ซึ่งจัดได้ว่าค่อนข้างมีประสิทธิภาพในการใช้งานเมื่อนำชั่วโมงการเข้ามาเทียบกับความคาดหวังของผู้บริหาร

ตาราง 16 แสดงเวลาของการใช้เฉลี่ยต่อเครื่องจำแนกตามหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีการเปิดสอน
วิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

หน่วยงาน	เวลาเฉลี่ยการใช้คอมพิวเตอร์ต่อเครื่อง (ชั่วโมง)
วิทยาศาสตร์	2.77
วิศวกรรมศาสตร์	3.34
วิทยาการจัดการ	2.53
ศูนย์คอมพิวเตอร์	6.00
เฉลี่ย	3.66
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.59
ทรัพยากรธรรมชาติ	3.21
ทันตแพทยศาสตร์	3.09
พยาบาลศาสตร์	2.37
แพทยศาสตร์	-
เภสัชศาสตร์	3.35
อุตสาหกรรมเกษตร	2.39
การจัดการสิ่งแวดล้อม	3.50
เฉลี่ย	2.40
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.24
ศิลปศาสตร์	3.40
บัณฑิตวิทยาลัย	2.33
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	5.44
สำนักงานอธิการบดี	3.70
สำนักวิจัยและพัฒนา	4.62
เฉลี่ย	3.89
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.18
เฉลี่ย	3.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.37

จะเห็นได้ว่า เวลาเฉลี่ยในการใช้คอมพิวเตอร์ของในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน ในส่วนของหน่วยงานที่มีการเรียนการสอนเวลาเฉลี่ยคือ 3.66 ชั่วโมง หน่วยงานที่ไม่เน้นการเรียนการสอนคือ 2.40 ชั่วโมง หน่วยงานด้านบริหารคือ 3.89 ชั่วโมง และเฉลี่ยรวมคือ 3 ชั่วโมง เมื่อมองในรูปลักษณะทางคณิตศาสตร์จะค่อนข้างน้อยแต่ตัวเลขดังกล่าวเป็นการเฉลี่ยต่อ 1 คน จึงสามารถสรุปได้ว่าการใช้งานค่อนข้างมีประสิทธิภาพ และสังเกตจากหน่วยงานด้านบริหารและหน่วยงานที่มีศูนย์คอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอนประจำหน่วยงานมีการใช้งานค่อนข้างตลอดเวลา

นอกจากเกณฑ์ที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัยฯ ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของผู้จัดการระบบและเกณฑ์ประสิทธิภาพแบบองค์รวม (Loti Framework) สรุปได้ดังนี้

2.4.4 จำนวนเครื่องต่อผู้ดูแลระบบ

จากการสอบถามและสังเกตพบว่า หน่วยงานต่าง ๆ จะมีผู้ดูแลระบบส่วนใหญ่เฉลี่ยประมาณ 2 คน แต่คณะวิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งสามารถผลิตบัณฑิตในด้านนี้จะมีผู้ดูแลค่อนข้างมาก และไม่รวมถึงศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่ดูแลโดยเฉพาะ ดังนั้นเมื่อนำจำนวนคอมพิวเตอร์มาเทียบกับจำนวนผู้ดูแลจะได้ดังตาราง 17 ดังนี้

ตาราง 17 แสดงจำนวนผู้ดูแลระบบจำแนกตามหน่วยงาน

หน่วยงาน	จำนวน คอมพิวเตอร์	จำนวน ผู้ดูแล	อัตรา เครื่อง ต่อ 1 คน
วิทยาศาสตร์	363	4	91
วิศวกรรมศาสตร์	545	4	136
วิทยาการจัดการ	212	2	106
ศูนย์คอมพิวเตอร์	295	10	30
เฉลี่ย			90.75
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			44.61
ทรัพยากรธรรมชาติ	162	1	162
ทันตแพทยศาสตร์	142	2	71
บัณฑิตวิทยาลัย	15	1	15
ศิลปศาสตร์	31	1	31
เภสัชศาสตร์	94	2	47
อุตสาหกรรมเกษตร	30	1	30
การจัดการสิ่งแวดล้อม	34	2	17
เฉลี่ย			53.28
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			51.14
พยาบาลศาสตร์	111	0	-
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	9	0	-
สำนักงานอธิการบดี	152	0	-
สำนักวิจัยและพัฒนา	28	0	-
เฉลี่ย			0
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			0
รวม	2,223	17	131.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			52.55

จากตาราง 17 จะเห็นได้ว่าจำนวนเครื่องต่อผู้ดูแลคือเฉลี่ย 1 คนต่อ 131 เครื่องและในบางหน่วยงานยังไม่มีผู้ดูแล เมื่อผู้วิจัยแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่มจะเห็นได้ว่าหน่วยงานที่มีการเรียนการสอนหรือเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์โดยตรงมีอัตราเฉลี่ย 1:90 ส่วนที่ไม่มีการเน้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 1:53 และในบางหน่วยงานไม่มีเลย แต่เมื่อดูจากการกระจายจะเห็นว่าข้อมูลมีการกระจายมากนั้นแสดงให้เห็นว่าไม่มีความสม่ำเสมอและเป็นระเบียบหรือยังไม่มีเกณฑ์ที่ชัดเจน จากการสอบถามผู้จัดการระบบพบว่า ควรมีอัตราส่วนที่ 1:50 แสดงให้เห็นว่าผู้ดูแลระบบมีน้อยเนื่องจากยังไม่มีนโยบาย

2.4.5 ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ภายใต้ (LoTi Framework)

ในส่วนนี้จะนำ LoTi Framework มาทำการหาประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งในการหาประสิทธิภาพเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานและจำนวนผู้ใช้งาน ซึ่งวิธีคิดจะเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์พร้อมกับจำนวนผู้ใช้และวิธีการที่ใช้ซึ่งกล่าวมาแล้วในส่วนของการนำแผนไปปฏิบัติหัวข้อ 2.2.1-2.2.4 ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงานเป็น ดังนี้

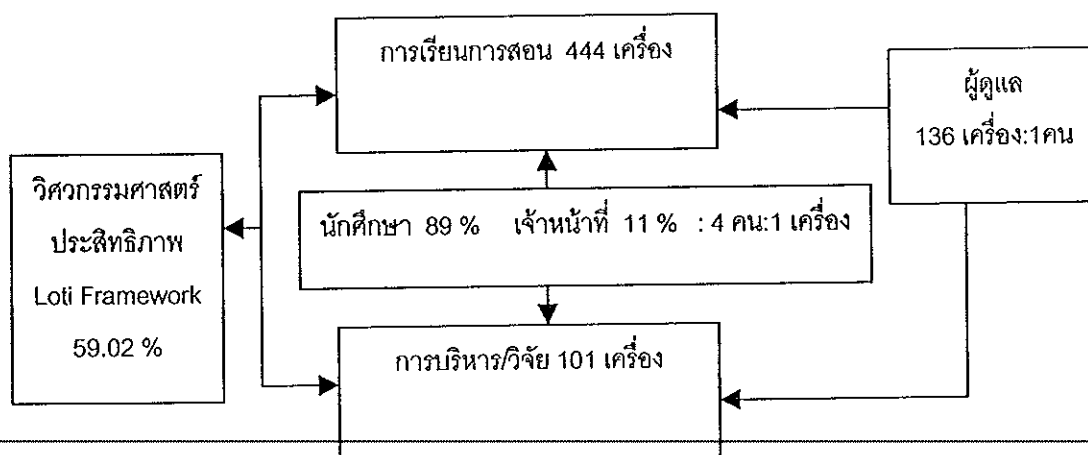
ตาราง 18 แสดงอัตราประสิทธิภาพจำแนกตามหน่วยงานคำนวณโดยวิธี LoTi Framework

หน่วยงาน	จำนวน เครื่อง คอมพิวเตอร์	จำนวนนัก ศึกษา	จำนวนเจ้า หน้าที่	อัตราประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ (%)
● การเรียนการสอน				
1.วิทยาศาสตร์	363	1,860	374	47.50
2.วิศวกรรมศาสตร์	545	1,955	235	59.02
3.วิทยาการจัดการ	212	2,265	94	42.93
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	162	1,174	162	29.41
5.ทันตแพทยศาสตร์	142	303	273	28.67
6.พยาบาลศาสตร์	111	780	160	15.58
7.แพทยศาสตร์	788	955	1,825	-
8.เภสัชศาสตร์	94	569	128	37.25
9.อุตสาหกรรมเกษตร	30	419	46	48.72
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	34	123	18	18.16
เฉลี่ย				36.36
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				14.59
● การเรียนการสอน				
11.ศิลปศาสตร์	31	19	27	16.49
12.บัณฑิตวิทยาลัย	15	6	10	67.5
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	295	-	41	73.8
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	9	-	15	62.73
15.สำนักงานอธิการบดี	152	-	231	51.45
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	28	-	24	35.06
เฉลี่ย				51.17
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				21.79

จากตาราง 18 เมื่อมองภาพรวมพบว่ามีเพียงไม่กี่คณะที่มีประสิทธิภาพการใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากส่วนใหญ่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในส่วนที่ค่อนข้างจะเป็นงานที่ไม่มี ความซับซ้อน เช่น การใช้งานพิมพ์เอกสาร เป็นต้น และเครื่องส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องที่ใหม่เหมาะ แก่การใช้งานที่ซับซ้อนมากกว่าเมื่อผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มพบว่ากลุ่มงานด้านบริหารมีการใช้งานที่ ค่อนข้างมีประสิทธิภาพกว่า เนื่องจากการใช้งานกับเครื่องมีความเหมาะสมกัน

จากสูตร Loti Framework สามารถอธิบายได้ว่า ประสิทธิภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์ จะมีการกล่าวถึงตัวฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์โดยตรง กล่าวคือ ถ้ามีการใช้งานที่ซับซ้อนจะบ่งถึงตัว เลขที่สูงตามไปด้วย เช่น คณะวิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น หรือการนำเครื่องมาใช้งาน ตามลักษณะงานที่เหมาะสมตัวเลขก็จะสูงเช่นกัน เช่น สำนักงานอธิการบดี เป็นต้น ซึ่งจะโยงไปถึง ดัชนีตัวอื่นที่ใช้วัดความเหมาะสมของประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ด้วยกล่าว คือ การใช้เครื่องอย่าง เหมาะสมก็เกิดจากการดูแลของผู้ดูแลนั่นเองซึ่งผู้ดูแลมีหน้าที่หาความเหมาะสมและปรับปรุง พัฒนาให้มีการใช้งานให้ดีที่สุดนั่นเอง

จะเห็นได้ตั้งแต่ 2.4.1-2.4.5 จะเป็นการบอกประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากใน ทุกส่วนข้างต้นมีความเกี่ยวเนื่องกันรายละเอียดส่วนของหน่วยงานอื่น ๆ อยู่ในภาคผนวก



ภาพประกอบ 8 แสดงความเชื่อมโยงตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ในการหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า แนวทางการปฏิบัติหรือนโยบายและแผนฯของ มหาวิทยาลัยกับการปฏิบัติยังไม่สอดคล้องกันในบางเรื่องดังสรุปได้ดังตารางที่

	การนำไปปฏิบัติ
● การจัดซื้อจัดหาทดแทน	นโยบายและแผนฯ
● การใช้ประโยชน์ในมหาวิทยาลัยฯ	1.การทดแทนคอมพิวเตอร์อายุมากกว่า 3 ปีร้อยละ 33.33 2.พัฒนาอัตราส่วนผู้ติดต่อคอมพิวเตอร์ให้เป็น 1.5:1 โดยภาพรวม 1.การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ 1.1 นำไปใช้ในการเรียนการสอนและการบริหาร 1.2 ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายเพื่อลดความซ้ำซ้อน 1.3 ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย/ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล 1.4 กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของข้อมูล มีการปฏิบัติตามนโยบายการทดแทนในทุก ๆ หน่วยงานแต่บางหน่วยงานผู้บริหารเห็นควรที่ 5 ปี ยังไม่เป็นไปตามนโยบายเนื่องจากอัตราส่วนโดยรวม คือ 5.17 :1 หน่วยงานส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปรับปรุงให้เป็นไปตามแผนฯได้ ซึ่งหน่วยงานที่เพียงพอจะอยู่ในส่วนบริหาร ทุกหน่วยงานมีการใช้งานตามนโยบายและแผนฯของมหาวิทยาลัยฯและมีการใช้งานด้านเอกสารเป็นงานหลัก มีการใช้งานยังไม่เต็มประสิทธิภาพการใช้งานในส่วนของการประชาสัมพันธ์ จากหน่วยงานหลักเท่านั้น มีการปรับปรุงให้ทันสมัยแต่ยังไม่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เท่าที่ควรยังเน้นการใช้เอกสารกระดาษ ยังไม่มีการนำนโยบายมาใช้เท่าที่ควร

	นโยบายและแผนฯ	การนำไปปฏิบัติ
● การใช้ประโยชน์ในมหาวิทยาลัยฯ	2. ซอฟต์แวร์	มีการจัดการให้มีซอฟต์แวร์เท่าที่จำเป็นแต่ยังไม่พบการใช้ซอฟต์แวร์ให้เปล่าในทุกหน่วยงาน
	2.1 จัดหาซอฟต์แวร์เท่าที่จำเป็น/ให้เปล่า 2.2 สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2.3 กำหนดแนวทางและรูปแบบเพื่อลดปัญหาการแลกเปลี่ยนข้อมูล	- มีการพัฒนาจากศูนย์คอมพิวเตอร์เพียงที่เดียว - ซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่จะคล้ายคลึงกัน
	3. การจัดเก็บ/จัดส่งข้อมูล	มีการปรับปรุงให้ทันสมัยแต่ยังไม่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เท่าที่ควรยังเน้นการใช้เอกสารกระดาษ
	กำหนดให้ข้อมูลปรากฏแบบเครือข่ายออนไลน์ตลอดเวลา / ข้อมูลทันสมัย/ลดการใช้กระดาษ	
	4. บุคลากร	มีการส่งเสริมบุคลากรให้มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ดีมาก แต่
	4.1 ส่งเสริม/พัฒนาให้มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาในสายงาน/เกิดประสิทธิภาพสูงสุด 4.2 ให้มีการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อพัฒนางาน	- ยังพบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ยังขาดยังไม่มีความรู้เบื้องต้น - พบว่ามีการใช้งานตามที่มหาวิทยาลัยฯ ตามแผนฯ แต่ส่วนของนักศึกษายังไม่ตรงจุดประสงค์

	นโยบายและแผนฯ	การนำไปปฏิบัติ
● การเลิกใช้และการจัดการ	ไม่มีนโยบายและแผนการจัดการที่ชัดเจน	มีการจัดการหลายรูปแบบ คือ แหล่งจำหน่าย, การอัดแพคเกจ, ส่งต่อ, ตั้งทิ้งไว้
● ประสิทธิภาพ	1.อายุการใช้งาน อายุ 3 ปี ให้มีการปรับเปลี่ยนมาสู่การใช้งานที่ซ้ำซ้อนน้อยกว่า 2.จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้ เป้าหมายรวมที่ 1.5 : 1 3.ระยะเวลาในการใช้ คาดหวังให้มีการใช้ 6-8 ชั่วโมง/วัน	มีการปฏิบัติตามนโยบายการทดแทนในทุก ๆ หน่วยงานแต่บางหน่วยงานผู้บริหารเห็นควรที่ 5 ปี ยังไม่เป็นไปตามนโยบายเนื่องจากอัตราส่วนโดยรวม คือ 5.17 : 1 หน่วยงานส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปรับปรุงให้เป็นไปตามแผนฯได้ ซึ่งหน่วยงานที่เพียงพอจะอยู่ในส่วนบริหาร มีการใช้งานเฉลี่ย ในส่วนการเรียนการสอน 3.66 ชั่วโมง/คน การบริหาร 2.40 ชั่วโมง/คน

3. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการต่าง ๆ จากการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยจะเป็นผลกระทบที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์โดยอ้อมมากกว่าจะเป็นผลกระทบที่เกิดจากคอมพิวเตอร์โดยตรง ซึ่งผู้วิจัยจะแบ่งแยกตามกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นดังนี้

3.1 การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน

จากการวิจัยพบว่าจากงบประมาณที่ต่างกันจะทำให้ได้จำนวนเครื่อง, รูปแบบเครื่อง หรือแม้กระทั่งตราผลิตภัณฑ์ของเครื่องที่ต่างกันในแต่ละหน่วยงาน ความแตกต่างของรูปแบบของเครื่องจะมีขึ้นส่วนที่มีความแตกต่าง ซึ่งจะทำให้เกิดความหลากหลายของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต ซึ่งจะส่งผลต่อวิธีการจัดการต่อไปและแนวโน้มของการที่คอมพิวเตอร์จะกลายไปเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจากเอกสารอ้างอิงในบทที่ 2 พบได้ว่า คอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วยวัตถุดิบที่มีอันตรายมากมาย เช่น ปรอท, ตะกั่ว, แคดเมียม เป็นต้น จากการสำรวจสามารถวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกิจกรรมได้ดังตาราง 20

ตาราง 20 แสดงลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกตามกระบวนการจัดซื้อจัดหา/
ทดแทน

สิ่งที่นำเข้า	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
-บุคลากร เช่น ผู้บริหาร เป็นต้น	-การประชาสัมพันธ์ -การสอบราคา	-ทรัพยากรที่ใช้ไป เช่น ไฟฟ้า, กระดาษ และ อุปกรณ์อื่น ๆ เป็นต้น	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า, กระดาษ เป็นต้น
-ทรัพยากร เช่น กระดาษ, ไฟฟ้า เป็นต้น		-มูลฝอยประเภทต่าง ๆ เช่น ขยะจากอุปกรณ์ เครื่องเขียน กระดาษ เป็นต้น	-เป็นที่อาศัยของพาหะนำ โรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น ผลกระทบต่อสุข ภาพ -เกิดมลพิษทางสายตา
	-คอมพิวเตอร์ใหม่	-มูลฝอยประเภทจาก บรรจุภัณฑ์ เช่น กล่อง กระดาษ โฟม พลาสติก เป็นต้น	-เป็นที่อาศัยของพาหะนำ โรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น ผลกระทบต่อสุข ภาพ -สูญเสียพื้นที่ในการใช้ สอย -เกิดมลพิษทางสายตา

จากตารางข้างต้นจากการสังเกตและสัมภาษณ์พบว่า ผลกระทบในส่วนของการจัดซื้อ
นั้นเป็นผลกระทบโดยอ้อมมากกว่าผลกระทบโดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ผลกระทบที่เกิด
จากการจัดสรร, ประชาสัมพันธ์เพื่อได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ใหม่ เช่น กระดาษที่เป็นผลกระทบที่เกิด
จากการปิดป้ายประกาศ, เศษโฟม, ขยะพลาสติกเกิดจากการผลกระทบที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ที่เป็น
ผลทำให้มีการเพิ่มขึ้นของขยะหรือแม้กระทั่งสิ้นเปลืองทรัพยากรอื่น ๆ เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งส่วน
ใหญ่สามารถที่จะควบคุมได้ และผู้วิจัยพบว่าประเด็นและผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการนี้ยังไม่มีนัย
สำคัญ

3.2 การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3.2.1 การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาถึงกระบวนการใช้งานขั้นต้นผู้วิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์ที่เข้ามามีหลากหลายรุ่นและตราผลิตภัณฑ์ในการใช้แต่มีความพยายามที่จะแยกส่วนการใช้งานในกลุ่มและส่วนใหญ่มิได้พบการใช้งานในขั้นสูง เช่น การเขียนโปรแกรม, การออกแบบตกแต่งเวปเพจ เป็นต้น แต่การใช้งานจะเป็นเพียงแค่การพิมพ์งานเอกสาร มีบางคณะมีความจำเป็นต้องใช้ในงานการเรียนการสอนที่มีการเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ คือ วิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาการจัดการ เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงการใช้งานที่ยังหลากหลายรูปแบบและแตกต่างกันไปตามหน่วยงานซึ่งจะนำมาสู่การจัดระบบงานที่แตกต่างกันไปตามลักษณะงานด้วย จากการสังเกตพบผลผลิตของงาน ได้ดังตาราง 21 ดังนี้

ตาราง 21 แสดงผลผลิตของงาน ตามลักษณะงาน

ลักษณะงาน	ผลผลิตของงาน
งานพิมพ์เอกสาร	ไฟล์เอกสารในกระดาษ, ดิสก์เก็ต
งานนำเสนอผลงาน	ไฟล์เอกสารกระดาษ, ดิสก์เก็ต
งานสถิติและงานวิจัย	รูปเล่มรายงาน
ซอฟต์แวร์และโปรแกรมพิเศษ	ซอฟต์แวร์
งานสื่อสารและบันเทิง	เพื่อความเพลิดเพลิน

ในส่วนผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการนี้หลัก ๆ คือ การใช้ทรัพยากร ซึ่งการใช้ไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นกับพฤติกรรมการใช้ จากการสังเกตพบว่าการเข้าใจผิดว่าการเปิดปิดเครื่องบ่อย ๆ ทำให้เปลือง หรือการที่มีพฤติกรรมไม่ยอมปิดเครื่องเพราะกลัวช้าในการเปิดใหม่ ต่าง ๆ เหล่านี้จะมีส่วนในการเพิ่มหรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งจากนโยบายและแผนมีการเน้นเรื่องการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งส่วนนี้จะเป็นพฤติกรรมส่วนตัวหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ใช้เองซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ดังตารางที่ 22

3.2.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์มีการใช้มากมายในกระบวนการต่าง ๆ ของการใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายการใช้มีส่วนในการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมกล่าวคือ การไม่เข้าใจในการใช้ซอฟต์แวร์ หรือการใช้ซอฟต์แวร์ผิดประเภททำให้เกิดการเสียเวลาและสิ้นเปลืองทรัพยากร ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ดังตาราง 22

3.2.3 การจัดเก็บและจัดส่งข้อมูล

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นโอกาสที่จะเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้นจะสืบเนื่องปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นนั้นก็หมายถึง จำนวนเอกสารหรือกระดาษเพิ่มขึ้นด้วยและนั่น ก็คือ แคมโม่ที่เอกสารเหล่านี้จะกลายเป็นขยะก็มีมากด้วยเช่นเดียวกันนั่นเอง และเมื่อนำมาทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมพบได้ดังตาราง 22

3.2.4 ด้านบุคลากร

ผู้บริหาร, ผู้ใช้และผู้จัดการระบบเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในส่วนของ การเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจาก ผู้บริหารจะเป็นผู้วางนโยบายหรือสร้างแนวทางให้ผู้ปฏิบัติทำตามซึ่งถ้าผู้บริหารไม่สนใจหรือคำนึงด้านสิ่งแวดล้อมจะมีส่วนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ในส่วนของปฏิบัติมีส่วนโดยตรงต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า กระดาษ เป็นต้น ดังแสดงในตาราง 22

สิ่งที่นำเข้า	กิจกรรม/ประเภทงานที่ใช้	ผลผลิต	ลักษณะปัญหา สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
-ผู้ใช้,ผู้จัดการระบบ -คอมพิวเตอร์ -ทรัพยากรเช่น ไฟฟ้า, กระดาษ เป็นต้น	● การเรียนการสอนและการบริหารงานเอกสาร -การนำเสนอผลงาน -งานสถิติ/วิจัย -โปรแกรมพิเศษ -สื่อสาร/บันทึก	-กระดาษ,ดิสก์เก็ต -กระดาษ,ดิสก์เก็ต -รูปเล่มรายงาน -ซอฟต์แวร์ -ความเพ็ดเลิเพิน	-ทรัพยากรที่ใช้ไป เช่น ไฟฟ้า - และอุปกรณ์ เป็นต้น -ขยะมูลฝอย -เป็นที่ยาศัยของพาหนะนำโรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น -ผลกระทบต่อสุขภาพ -ผลกระทบต่อสายตา	
-ผู้ใช้,ผู้จัดการระบบ -คอมพิวเตอร์ -ทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น	● การใช้ประโยชน์ซอฟต์แวร์ -กลุ่มงานเอกสาร -งานเขียนโปรแกรม -โปรแกรมประยุกต์	-กระดาษ,ดิสก์เก็ต -ซอฟต์แวร์ -ซอฟต์แวร์	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -เป็นที่ยาศัยของพาหนะนำโรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น -ผลกระทบต่อสุขภาพ -ผลกระทบต่อสายตา	

3.3 จากการเลิกใช้งาน

คอมพิวเตอร์จัดเป็นขยะประเภทอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งในปัจจุบันได้รับความสนใจจากทั่วโลกในการจัดการกับขยะประเภทนี้ทั้งการออกกฎการห้ามให้สารต้องห้าม, การออกกฎการกลับคืนของแก่ผู้ผลิต หรือการพยายามหาวิธีการนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้าน เนื่องจากสารที่อยู่ในชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนใหญ่มักจะเป็นสารที่เป็นอันตรายถ้ามีการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม

ในมหาวิทยาลัยมีคอมพิวเตอร์จำนวนมากายที่อยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ เริ่มมีอายุการใช้งานที่มากขึ้นและระยะเวลาที่จะกลายเป็นขยะ ซึ่งเมื่อคำนวณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีแนวโน้มจะกลายเป็นคอมพิวเตอร์หมดอายุได้ดังตาราง 23

ตาราง 23 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ปัจจุบันและการคาดการณ์จำนวนคอมพิวเตอร์หมดอายุจากแผนการทดแทน 3 ปี

หน่วยงาน	เพนเทียมI	เพนเทียมII	หมดอายุ ปี 2545	หมดอายุ ปี 2546	หมดอายุ ปี 2547
วิศวกรรมศาสตร์	71	267	71	159	247
วิทยาศาสตร์	43	74	43	67	92
แพทยศาสตร์	93	133	93	137	181
ทรัพยากรธรรมชาติ	10	62	10	30	51
วิทยาการจัดการ	1	94	1	32	63
พยาบาลศาสตร์	0	80	0	26	53
เภสัชศาสตร์	32	44	32	47	61
ทันตแพทยศาสตร์	0	130	0	43	86
อุตสาหกรรมเกษตร	0	0	0	0	0
การจัดการสิ่งแวดล้อม	5	23	5	13	20
ศิลปศาสตร์	5	8	5	8	10
บัณฑิตวิทยาลัย	0	15	0	5	10
ศูนย์คอมพิวเตอร์	0	147	0	49	97
สำนักวิจัยและพัฒนา	5	20	5	12	18
ศูนย์เครื่องมือวิจัย	1	8	1	4	6

ตาราง 23 (ต่อ)

หน่วยงาน	เพนเทียมI	เพนเทียมII	หมดอายุ ปี 2545	หมดอายุ ปี 2546	หมดอายุ ปี 2547
สำนักงานอธิการบดี	40	90	40	70	99
หน่วยตรวจสอบภายใน	0	4	0	1	3
หอสมุดคุณหญิงหลง	25	7	25	27	30
หอสมุดวิทยาศาสตร์ฯ	10	15	10	15	20
ฝ่ายส่งเสริมฯ	0	4	0	1	3
ศูนย์ส่งเสริมศิลปฯ	0	5	0	2	3
รวม	341	1,230	341	747	1,153
เพิ่มขึ้นร้อยละ	-	-	21.7	47.5	73.4

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าแนวโน้มที่คอมพิวเตอร์จะกลายเป็นคอมพิวเตอร์หมดอายุมีจำนวนมากถึง 1,153 เครื่องและเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 73 %ภายในระยะเวลา 2 ปีตามแผนการทดแทนที่มีอายุมากกว่า 3 ปี เมื่อเทียบจำนวนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการจัดการของมหาวิทยาลัยฯยังไม่มีนโยบายและแผนที่มารองรับเรื่องนี้ และเมื่อผู้วิจัยคำนวณโลหะหนักที่จะเกิดขึ้นเมื่อคอมพิวเตอร์หมดอายุได้ดังตาราง 24

ตาราง 24 แสดงตัวอย่างโลหะหนักที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ ถ้าออกไปจากมหาวิทยาลัยฯ

ตัวอย่างโลหะหนัก	ปริมาณที่มีในเครื่อง (กรัม/เครื่อง)	ถ้ากลายเป็นขยะจาก มหาวิทยาลัยฯ (กรัม)
Lead	8.37	9,660.10
Aluminum	18.74	21,611.21
Copper	9.26	10,678.82
Barium	0.22	253.575
Nickel	1.12	1,296.54

ตาราง 24 (ต่อ)

ตัวอย่างโลหะหนัก	ปริมาณที่มีในเครื่อง (กรัม/เครื่อง)	ถ้ากลายเป็นขยะจาก มหาวิทยาลัยฯ (กรัม)
Zinc	2.91	3,356.01
Cadmium	0.22	253.575

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า มีสารพิษที่มีผลกระทบต่อร่างกายชั้นรุนแรงมากมายถ้าไม่มีการจัดการทรัพยากรที่เหมาะสมถูกต้อง จากการสอบถามและสัมภาษณ์ในปัจจุบันพบว่ามีจัดการดังต่อไปนี้

- ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ขาดแคลน ซึ่งเป็นการยืดระยะเวลาการกลายเป็นขยะคอมพิวเตอร์แต่เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งจะต้องกลายเป็นขยะหน่วยงานจัดการเช่นนี้ คือ วิศวกรรมศาสตร์, วิทยาการจัดการ, ทรัพยากรธรรมชาติ, ทันตแพทยศาสตร์, เกษตรศาสตร์และสำนักงานอธิการบดี ซึ่งส่วนนี้จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเพียงการเพิ่มระยะเวลาและเป็นการส่งต่อความเสี่ยงแก่หน่วยงานที่ได้รับไป ซึ่งตรงส่วนนี้ย่อมมีส่วนที่จะกลายเป็นขยะนั่นเอง

- การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วมาทำการอัปเกรด เป็นวิธีที่ง่ายและสามารถที่จะทำเองได้ และสามารถนำเครื่อง ๆ นั้นมาใช้ประโยชน์ได้ในงานที่ต้องใช้ประสิทธิภาพเครื่องที่สูงขึ้นหน่วยงานเหล่านี้ได้แก่ วิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์, วิทยาการจัดการ, เกษตรศาสตร์และสำนักงานอธิการบดี แต่ยังมีข้อเสียจากการอัปเกรดเครื่องคือ การที่ร้านค้าจะคืนอะไหล่ตัวเก่าซึ่งนั่นหมายถึงสิ่งที่กำลังจะกลายเป็นขยะนั่นเอง แต่ถ้ามีการจัดการที่เหมาะสมกับอะไหล่เก่า ๆ เหล่านี้ เช่น การนำไปใช้ต่อในเครื่องที่เก่ากว่า หรือการนำไปขายเป็นเศษเหล็ก

แต่จะนำมาสู่การกลายเป็นขยะและโอกาสส่งสู่หลุมฝังกลบมีสูงมาก

- การแท่งจำหน่ายและนำไปขายต่อในราคาที่ถูกลง การจัดการประเภทนี้จะไม่มีอะไหล่หรือทั้งแต่จะเป็นการนำไปใช้ต่อทั้งชุด ซึ่งเป็นการขยายเวลาการใช้งานนั่นเอง หน่วยงานที่จัดการแบบนี้ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติ, ทันตแพทยศาสตร์ แต่มักไม่มีใครรับซื้อต่อซึ่งการจัดการแบบนี้มีความเสี่ยงต่อการกลายเป็นขยะมาก

- การนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งส่วนนี้จะเป็นการให้นักศึกษาฝึก จาก การวิจัยพบว่า ที่ภาควิชาไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้จัดให้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่หมด

อายุการใช้งานแล้วมาใช้ในการเรียนการสอน แต่จะต้องมีการจัดการขยะที่อาจจะเกิดต่อไปจากกระบวนการนี้ เนื่องจากในส่วนนี้ขยะที่อยู่ในรูปหนึ่งจะกลายมาอยู่ในอีกรูปหนึ่งนั่นเอง

● การตั้งทิ้งไว้ จากการสังเกตพบว่าเป็นการจัดการที่ขาดประสิทธิภาพเนื่องจากเห็นถึงแนวโน้มการที่เกิดเป็นขยะได้อย่างชัดเจนหน่วยงานที่จัดการ ได้แก่ วิทยาการจัดการ, ทรัพยากรธรรมชาติ, เกษศาสตร์ และศิลปศาสตร์ เครื่องที่ตั้งทิ้งไว้ก็จะมีการสะสมด้วยจำนวนที่มากขึ้น และส่งผลไปสู่การลงสู่กองขยะนั่นเอง

เมื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมพบว่า

ตาราง 25 แสดงลักษณะปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกตามกระบวนการเลิกใช้

สิ่งที่นำมาใช้	กิจกรรม	ผลลัพธ์	ลักษณะปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม
- ผู้ใช้, ผู้จัดการ และผู้บริหาร - คอมพิวเตอร์ - ทรัพยากร เช่น กระดาษ เป็นต้น	- ส่งต่อไปยัง หน่วยงานอื่น/ ขายต่อ	- การเปลี่ยนสถานที่ของคอมพิวเตอร์	- คอมพิวเตอร์จากการเปลี่ยนสถานที่การใช้งาน	- สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า, กระดาษ
	- การอัปเดต	- เศษวัสดุจากการเปลี่ยน	- ขยะขึ้นส่วนจากการอัปเดต (ขยะอันตราย) ¹	- ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ² - ผลกระทบต่อสุขภาพ ³
	- นำไปใช้ในการเรียนการสอน	- เศษวัสดุจากการเรียนการสอน	- ขยะขึ้นส่วนที่เหลือจากใช้ในการเรียนการสอน เช่น เศษวัสดุ เป็นต้น (ขยะอันตราย) ¹	- ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ² - ผลกระทบต่อสุขภาพ ³
	- ตั้งทิ้งไว้	- คอมพิวเตอร์หมดอายุ	- คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้งานโดยการตั้งทิ้งไว้โดยไม่ทำอะไร	- ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ²

ที่มา : ¹ silicon Valley, 1999

² สมทิพย์ ด้านธีรวิทย์, 2541

³ Matthews et al.,1997

		นโยบายและแผนฯ	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา	ผลกระทบ
การจัดซื้อจัดหาทดแทน	1.การทดแทนคอมพิวเตอร์อายุมากกว่า 3 ปี ร้อยละ 33.33		-คอมพิวเตอร์ใหม่	-มูลฝอยประเภทจากบรรจุภัณฑ์ เช่น กล่องกระดาษ โฟม พลาสติก เป็นต้น	-เป็นที่อาศัยของพาหะนำโรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น ผลกระทบต่อสุขภาพ
	2.พัฒนาอัตราส่วนผู้ใช้อัตราคอมพิวเตอร์ให้เป็น 1.5:1 โดยภาพรวม			ภาพ	-สูญเสียพื้นที่ในการใช้สอย
การใช้ประโยชน์ในมหาวิทยาลัยฯ	1.การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์		-งานเอกสาร	-ทรัพยากรที่เข้าไป เช่น ไฟฟ้าและอุปกรณ์ เป็นต้น	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า,กระดาษ เป็นต้น
	1.1 นำไปใช้ในการเรียนการสอนและการบริหาร		-การนำเสนอผลงาน -งานสถิติ/วิจัย -โปรแกรมพิเศษ -สื่อสาร/บันเทิง	-ขยะมูลฝอย	-เป็นที่อาศัยของพาหะนำโรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น ผลกระทบต่อสุขภาพ
				รังสีจากการใช้งาน	ภาพ -ผลกระทบต่อสายตา

	นโยบายและแผนฯ	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา	ผลกระทบ
	1.2 ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายเพื่อลดความซ้ำซ้อน 1.3 ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย/ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล 1.4 กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของข้อมูล	การปรับปรุง / จัดทำ คอมพิวเตอร์ การซื้อฟลอปปีดิสก์ / ฟิลิป	-ทรัพยากรที่ใช้ไป เช่น ไฟฟ้าและ อุปกรณ์ เป็นต้น -รังสีจากการใช้งาน	สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -ผลกระทบต่อสายตา
	2.ซอฟต์แวร์ 2.1 จัดหาซอฟต์แวร์เท่าที่จำเป็น/ให้เปล่า 2.2 สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2.3 กำหนดแนวทางและรูปแบบเพื่อลดปัญหาการแลกเปลี่ยนข้อมูล	การใช้ซอฟต์แวร์เกินความจำเป็น	-ทรัพยากรที่ใช้ไป เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -รังสีจากการใช้งาน	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -ผลกระทบต่อสายตา

	นโยบายและแผนฯ	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา	ผลกระทบ
	3.การจัดเก็บ/จัดส่งข้อมูล กำหนดให้ข้อมูลปรากฏแบบ การจัดเก็บ/จัดส่งข้อมูล เครือข่ายออนไลน์ตลอดเวลา / ข้อมูลทันสมัย/ลดการใช้ กระดาษ		-ทรัพยากรที่เข้าไป เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -รังสีจากการใช้งาน	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -ผลกระทบต่อสายตา
	4. บุคลากร 4.1 ส่งเสริม/พัฒนาให้มีความ สามารถด้านคอมพิวเตอร์เพื่อ พัฒนาในสายงาน/เกิดประสิทธิ ภาพสูงสุด 4.2 ให้มีการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อ พัฒนางาน	การใช้คอมพิวเตอร์	-ทรัพยากรที่เข้าไป เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -รังสีจากการใช้งาน	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น -ผลกระทบต่อสายตา

	นโยบายและแผนฯ	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา	ผลกระทบ
● การเลิกใช้และการจัดการ	ไม่มีนโยบายและแผนฯการจัด การที่ชัดเจน	-ส่งต่อไปยังหน่วยงานอื่น/ ขายต่อ	-คอมพิวเตอร์จากการเปลี่ยนสถาน ที่ทำงาน	-สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟ ฟ้า, กระดาษ
		-การอัปเกรด	-ขยะชิ้นส่วนจากการอัปเกรด (ขยะ อันตราย) ¹	-ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ² -ผลกระทบต่อสุขภาพ ³
		-นำไปใช้การเรียนการสอน	-ขยะชิ้นส่วนที่เหลือจากใช้ในการ เรียนการสอน เช่น เศษวัสดุ เป็นต้น (ขยะอันตราย) ¹	-ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ² -ผลกระทบต่อสุขภาพ ³
		-ตั้งทิ้งไว้	-คอมพิวเตอร์ที่เลิกการใช้งานโดย การจัดตั้งทิ้งไว้โดยไม่ทำอะไร	-ผลกระทบต่อดิน/น้ำ ²

	นโยบายและแผนฯ	กิจกรรม/ผลผลิต	ลักษณะปัญหา	ผลกระทบ
● ประสิทธิภาพ	1.อายุการใช้งาน อายุ 3 ปี ให้มีการปรับเปลี่ยน มาสู่การใช้งานที่ซ้ำซ้อนน้อย กว่า 2.จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้ เป้าหมายรวมที่ 1.5 : 1 3.ระยะเวลาในการใช้ คาดหวังให้มีการใช้ 6-8 ชั่วโมง/วัน	-คอมพิวเตอร์ใหม่ -คอมพิวเตอร์ต่อผู้ใช้ -การใช้อินเตอร์เน็ต	-มูลฝอยประเภทจากบรรจุภัณฑ์ เช่น กล่องกระดาษ ฟิล์ม พลาสติก เป็นต้น -ทรพยากรที่ใช้ไป เป็นต้น -รังสีจากการใช้งาน	-เป็นที่อาศัยของพาหะนำ โรค เช่น แมลงสาบ หนู เป็นต้น ผลกระทบต่อสุขภาพ ภาพ -สูญเสียพื้นที่ในการใช้สอย -เกิดมลพิษทางสายตา -สิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า ฟ้า เป็นต้น -ผลกระทบต่อสายตา

ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบได้ดังตาราง 27

ตาราง 27 แสดงความเสี่ยงที่เกิดผลกระทบในระดับต่าง ๆ ตามกระบวนการ

กระบวนการ	ผลกระทบ	สิ่งที่พบ (จากการสอบถาม/สังเกต)	ระดับความ มีนัยสำคัญ
การจัดซื้อจัดหา	1. สิ้นเปลืองทรัพยากร	ไม่พบการใช้งานเกินความจำเป็น	ไม่มี
	2. ผลกระทบต่อสุขภาพ	พบแมลงสาบในถังขยะ 80%	มี
	3. เกิดมลพิษทางสายตา	พบถังขยะเต็ม 30%	ไม่มี
	4. สูญเสียพื้นที่การใช้ประโยชน์	พบการตั้งของบรรจุภัณฑ์ 0.5%	ไม่มี
การนำไปใช้ ประโยชน์	1. สิ้นเปลืองทรัพยากร	พบการเปิดเครื่องทิ้งไว้ 100%	มี
	2. ผลกระทบต่อสุขภาพ	พบแมลงสาบในถังขยะ 80%	มี
	3. ผลกระทบต่อสายตา	จอภาพรุ่นเก่า 40%	มี
การเลิกใช้	1. สิ้นเปลืองทรัพยากร	ไม่พบการใช้งานเกินความจำเป็น	ไม่มี
	2. ผลกระทบต่อดิน/น้ำ	ไม่พบ	ไม่มี
	3. ผลกระทบต่อสุขภาพ	ไม่พบ	ไม่มี

จะเห็นได้ว่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการต่าง ๆ เป็นผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มากกว่าที่จะมาจากคอมพิวเตอร์โดยตรงเนื่องจากจากการสังเกตและจากการสอบถามยังไม่พบข้อมูลสารพิษที่มาจากคอมพิวเตอร์แต่จะเป็นการพบเศษวัสดุหรือขยะที่มาจากกิจกรรมต่าง ๆ มากกว่า และผลกระทบที่มีนัยสำคัญที่ต้องรีบแก้ไขคือ ส่วนของการใช้งานโดยไม่จำเป็น, ไม่ปิดเครื่องที่ไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลต่อการสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยไม่มี ความจำเป็น ในส่วนอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะไม่มีระดับนัยสำคัญ

4. ปัญหา, ข้อบกพร่องและแนวทางการจัดการ

จากการสังเกตและแบบสอบถาม พบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งาน ดังนี้

คอมพิวเตอร์ทำงานต่อไม่ได้	ร้อยละ 60.9
คอมพิวเตอร์ทำงานช้า	ร้อยละ 23.8
หน่วยความจำไม่พอ	ร้อยละ 5.7
จอภาพไม่ชัด	ร้อยละ 5.1
ระบบไฟฟ้าไม่ดี	ร้อยละ 4.5

จากการสอบถาม จะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมักเกิดจากตัวคอมพิวเตอร์, จากการขาดความรู้ของผู้ใช้, จากการขาดการดูแลของผู้ดูแล หรือการที่เกิดการเปรียบเทียบกับเครื่องรุ่นใหม่กว่าว่าเครื่องทำงานช้า สาเหตุส่วนใหญ่เป็นสาเหตุที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพและเกิดจากการไม่ต้องการใช้ซึ่งจากทั้ง 2 กรณีเกิดจากตัวบุคคลและเมื่อผู้วิจัยสอบถามสาเหตุที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานช้า คือ

ไม่รองรับซอฟต์แวร์ที่ใช้	ร้อยละ 14.9
เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า	ร้อยละ 38.9
มีการใช้งานเปรียบเทียบกับรุ่นใหม่	ร้อยละ 24.5
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีการเสื่อมคุณภาพ	ร้อยละ 14.3
อื่น ๆ	ร้อยละ 7.5

เห็นได้ว่าส่วนใหญ่จะเกิดจากความคิดของผู้ใช้ เช่น การเคยใช้งานเครื่องที่ใหม่กว่า แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ รุ่นเก่า เป็นต้น และเมื่อมีการสอบถามถึงความพอใจในการใช้อินเตอร์เน็ตพบว่าไม่มีความพอใจถึง 57.4% นั่นคือหมายความว่า ครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมดที่ไม่พอใจในระบบ เนื่องจากเห็นว่าอินเทอร์เน็ตค่อนข้างช้า

จากการสอบถามและสังเกตจากผู้จัดการระบบระบุว่า ควรจะมีการเพิ่มจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น ช่างเทคนิค, โปรแกรมเมอร์ เป็นต้น ให้มากกว่าเท่าที่เป็นอยู่ กล่าวคือ ควรจะมีเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงานอย่างต่ำ 2 คน และแยกทำงานอย่างชัดเจนแต่ละหน้าที่ เช่น ฝ่ายดูแลซอฟต์แวร์ก็ดูแลในส่วนที่รับผิดชอบ, ฝ่ายช่างก็ดูแลในส่วนของการซ่อมแซม เป็นต้น เนื่องจากการซ่อมแซมขั้นตอนอาจจะใช้เวลาในการซ่อม 30-50 นาทีต่อเครื่องแต่ถ้ามีเครื่องที่เสียพร้อม ๆ กันหลาย ๆ เครื่องก็จะทำให้เสียเวลามากในการซ่อมแซมซึ่งถ้าแบ่งหน้าที่ที่ชัดเจน

เจนก็จะทำให้แบ่งเบาภาระแก่ผู้จัดการระบบได้มากขึ้น และจะได้มีเวลาในการปรับปรุงในส่วนอื่น ๆ

จากสัมภาษณ์และสังเกตพบสาเหตุของปัญหาที่ไม่สามารถปฏิบัติตามนโยบายและแผนที่เกิดอยู่ในกระบวนการต่าง ๆ มากมาย ซึ่งสามารถแยกตามกระบวนการได้ดังนี้

(1) การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน

1. การขาดมาตรฐานในการจัดซื้อที่เหมือนกันกล่าวคือยังไม่มีมาตรฐานที่เป็นแบบแผนที่เหมือนกันในการจัดซื้อยังทำให้การจัดซื้อยังมีการกระจายกระจายไม่มีรูปแบบที่แน่นอน เช่น บางคนมีการจัดซื้อโดยมีการบังคับตราผลิตภัณฑ์, ข้อกำหนดสินค้าที่ชัดเจน แต่บางคนไม่มีเป็นต้น

2. งบประมาณแต่ละคณะที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากบางคณะมีรายได้เป็นของตนเองหรือบางคณะสามารถที่จะจัดหางบประมาณจากภายนอกได้ ทำให้อัตราการจัดซื้อไม่เท่ากัน

(2) การใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1. ขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ ที่อ้างอิงกันมากคือการคมนาคมสื่อสารความเร็วสูง

2. ขาดคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม ดังเห็นได้จากจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานสูงจำนวนมาก

3. ขาดการวางแผนที่จะพัฒนาระบบงานสารสนเทศที่เหมาะสมและชัดเจน เช่น การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ไปใช้ตามใจชอบหรือแม้กระทั่งการจัดเก็บและส่งข้อมูลที่ยังไม่มีแบบแผนที่แน่นอนทำให้การจัดเก็บยังกระจายอยู่ เป็นต้น

4. โครงสร้างความรู้ และความเข้าใจข้อมูลทางด้านสารสนเทศที่จะช่วยให้ผู้ใช้ใช้ในการประกอบการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ขาดการสร้างความรู้และทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ให้แก่ผู้บริหารและปฏิบัติงาน ทำให้การพัฒนาระบบยังไม่เต็มประสิทธิภาพและการใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ

6. ขาดบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ที่มีความรู้ความสามารถแม้ปัจจุบันยังพอมืออยู่บ้างแต่ยังขาดมาร่วมกันและใช้งบประมาณไปค่อนข้างมากแต่ก็ยังขาดบุคลากรที่จะมาพัฒนางานประยุกต์ในด้านต่าง ๆ ทำให้ไม่มีการพัฒนาในส่วนของการพัฒนาซอฟต์แวร์

(3) คอมพิวเตอร์เลิกการใช้งานและการจัดการ

1.ระบบการลงทะเบียนที่ขาดมาตรฐาน กล่าวคือ การลงทะเบียนเป็นวิธีการแรกที่ทุกหน่วยงานต้องทำหลังจากการที่คอมพิวเตอร์เลิกการใช้งานแล้วแต่เมื่อทำการลงทะเบียนแล้วในบางครั้งไม่สามารถที่จะหาวิธีการจัดการต่อที่เหมาะสมได้ ทำให้เกิดการตั้งทิ้งไว้โดยไม่มีการจัดการ

2.การขาดแบบแผนมาตรฐานที่เหมือนกันในการจัดการ กล่าวคือ ไม่มีการวางแผนย่อยเพื่อรองรับแผนแม่บทของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้มีความสอดคล้องและปรับแนวทางให้มีการปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยที่นำเสนอในบทที่ 4 สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1.1 นโยบายและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2543-2545 ในส่วนของทรัพยากรคอมพิวเตอร์

ในส่วนของการจัดซื้อจัดหาที่กำหนดให้มีการทดแทนปีละ 33.33% สำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีอายุมากกว่า 3 ปี เพื่อให้มีสัดส่วนผู้ใช้ต่อคอมพิวเตอร์ในภาพรวมเป็น 1.5 : 1 และให้มีการจัดซื้อจัดหาและทดแทนในกรณีที่เกิดความเสียหายได้ หรือเมื่อระดับคณะ/หน่วยงานมีความต้องการคอมพิวเตอร์ใหม่และเมื่อมีรายได้เพียงพอ

ในส่วนของการใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนและบริหาร โดยกำหนดแนวทางการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเน้นการใช้อุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยและมีแผนให้มีการจัดหาซอฟต์แวร์เชิงการค้าเท่าที่จำเป็นใช้งานจริงและพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เอง

ในส่วนของการจัดเก็บและจัดส่งข้อมูล มหาวิทยาลัยมีแผนพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยมีการพัฒนาระบบจัดเก็บ, เรียกเก็บ, จัดส่ง และระบบการทำงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ทำงานเข้าถึงเอกสารได้อย่างรวดเร็วและเพื่อให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์เกิดประโยชน์สูงสุด มหาวิทยาลัยจึงส่งเสริมและพัฒนาให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์

ปัจจุบัน (พ.ศ.2543-2545) มหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดตัวบ่งชี้การวัดประสิทธิภาพในการใช้งานคอมพิวเตอร์ไว้ชัดเจน แต่ได้กำหนดเกณฑ์ที่สามารถบอกถึงประสิทธิภาพในการใช้งานดังต่อไปนี้

(1) อายุการใช้งาน : ใช้งานที่ 3 ปี โดยเฉพาะในส่วนของการจัดการเรียนการสอน และอายุมากกว่า 3 ปี ให้นำไปใช้ในการบริหารจัดการ แต่ในระดับหน่วยงานเห็นควรที่มีอายุการใช้งาน 4-5 ปี

(2) จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้ : กำหนดอัตราส่วนนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ให้เป็น 5 : 1 อาจารย์และบุคลากรที่ต้องทำงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์เป็น 1 : 1 และผู้ที่ไม่มีติดต่อกับผู้ใช้บริการโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์เป็น 2 : 1 โดยมีเป้าหมายรวมเป็น 1.5 : 1

(3) ระยะเวลาการใช้ : ในระดับมหาวิทยาลัยฯ ไม่ได้กำหนดระยะเวลาในการใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อวัน ผู้บริหารในระดับคณะ/หน่วยงานคาดหวังให้ใช้งานคอมพิวเตอร์ 6-8 ชั่วโมงต่อวัน

มหาวิทยาลัยฯ มีนโยบายกว้าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการคอมพิวเตอร์เล็กใช้งานให้มีการนำคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปีลงมาอยู่ในส่วนงานที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าแต่ในระดับคณะ/หน่วยงานมีแนวทางการจัดการที่หลากหลายกว่า เช่น การแบ่งจำหน่ายคอมพิวเตอร์และนำไปขายต่อ, ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลน, ตั้งทิ้งไว้เป็นต้น

1.2 การนำนโยบายและแผนไปปฏิบัติ

การจัดซื้อจัดหาและการทดแทน ปัจจุบันดำเนินการจัดซื้อจัดหาจัดทำตามระเบียบพัสดุโดยมีสาเหตุหลัก ๆ ในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ คือ เพื่อรองรับงานที่เพิ่มขึ้นรวมถึงการรองรับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ตัวใหม่, เพื่อทดแทนคอมพิวเตอร์ที่เสียหาย, ตามค่านิยมหรือทัศนคติส่วนบุคคล, เพิ่มเติมในกรณีที่มีงบประมาณเพียงพอ

โดยสรุปกล่าวได้ว่าหน่วยงาน 98.5 % ทำการจัดซื้อจัดหาตามนโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยฯ ในขณะที่ 1.5 % ดำเนินการแตกต่างออกไปได้แก่ การจัดซื้อตามค่านิยม หรือทัศนคติส่วนบุคคล เป็นต้น

มหาวิทยาลัยฯ ได้นำคอมพิวเตอร์ที่ได้มาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนและการบริหารตามนโยบายและแผน กล่าวคือในการจัดการเรียนการสอนและการบริหารได้นำไปใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น งานพิมพ์เอกสาร, งานคำนวณ, งานนำเสนอผลงาน, โปรแกรมพิเศษ เป็นต้น

การใช้ซอฟต์แวร์ในภาพรวมเป็นไปตามนโยบายซึ่งกำหนดไว้กว้าง ๆ ในรายละเอียดพบว่า ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้ไมโครซอฟต์วินโดวส์ตามเวอร์ชันต่าง ๆ และยังมี การใช้ เอ็มเอสดอส สำหรับเครื่องที่ค่อนข้างเก่า ในส่วนของแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์มีการใช้ตามลักษณะของงาน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ส่วนใหญ่ คือ ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ และโปรแกรมประมวลผล เช่น SPSS เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบว่ามีการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เองค่อนข้างน้อย

ในส่วนการจัดทำระบบการจัดเก็บข้อมูลและการจัดส่งข้อมูลพยายามดำเนินการตามนโยบายและแผน โดยในส่วนของเก็บข้อมูล แม้ว่าจะมีการเก็บเอกสารการเก็บเอกสาร (รูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์) ที่มีแบบฟอร์มคล้ายกันเพื่อลดขั้นตอนการจัดพิมพ์ แต่ยังมีการเก็บเป็น

เอกสารกระดาษทั่วไป โดยเฉพาะเอกสารทางราชการต่าง ๆ การแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการจัดส่งเอกสาร ในขณะที่ยังมีการจัดส่งอีกหลายรูปนอกเหนือจากการจัดส่งไฟล์ทางเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯแล้วยังคงมีการจัดทำเป็นเอกสารส่งไปหน่วยงานต่าง ๆ, การจัดทำเป็นแผ่นดิสก์เก็ต และ/หรือการโทรศัพท์/แฟกซ์

ในส่วนของคุณลักษณะส่วนใหญ่มีความรู้และประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับหนึ่ง ในส่วนของผู้บริหารส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อการซื้อและต้องการเครื่องใหม่ แต่ก็ยังมีการรักษาเครื่องเก่าไว้ ในส่วนของผู้ใช้พบว่าไม่ค่อยมีความรู้ (คะแนน 5/10) ในด้านคอมพิวเตอร์ลึกซึ้ง แต่มีความเข้าใจในการใช้คอมพิวเตอร์ (คะแนน 9/10) และมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ (คะแนน 46/50)

ในส่วนของคุณลักษณะที่สะท้อนประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันอาจสรุปได้ดังนี้

(1) อายุการใช้งาน : พบว่าคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปี มีประมาณ 40 % ของเครื่องทั้งหมด ในขณะที่มีส่วนที่มีอายุน้อยกว่า 3 ปีถูกนำไปใช้งานบริหารมากถึง 21 % มากกว่าที่มีอายุมากกว่า 3 ปี (10%) ในระดับของหน่วยงานยังพบการใช้งานเกิน 3 ปี ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนด้วยซึ่งพบว่าไม่เป็นไปตามนโยบายและแผน

(2) จำนวนเครื่องต่อผู้ใช้ : หน่วยงานส่วนใหญ่ยังจัดการไม่ตรงตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด คือ นักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ คือ 7.05:1, บุคลากรต่อคอมพิวเตอร์ คือ 2.17:1, เป้าหมายรวม คือ 5.17:1 ซึ่งหน่วยงานที่สามารถปฏิบัติจัดการได้ใกล้เคียงเป้าหมายที่สุด คือ สำนักงานอธิการบดี, ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์, ศิลปศาสตร์

(3) เวลาในการทำงาน : จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้ใช้งานเฉลี่ยคนละ 3 ชั่วโมง แต่จะมีการใช้อย่างต่อเนื่องในช่วง 10.00-16.30 น. หรือประมาณ 8.30 ชั่วโมง สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง

นอกจากเกณฑ์ที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัยฯ ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของคุณลักษณะ

ประสิทธิภาพแบบองค์รวม (Loti Framework) พบว่ามีเพียง 5 คณะที่มีประสิทธิภาพการใช้งานเกินกว่า 50% เนื่องจากส่วนใหญ่นำคอมพิวเตอร์มาใช้งานที่ไม่มีความซับซ้อน

1.3 คอมพิวเตอร์ที่เลิกใช้และการจัดการ

มหาวิทยาลัยฯไม่ได้กำหนดแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์ที่หมดอายุหรือไม่ใช้งานไว้อย่างชัดเจนนอกจากการกำหนดแนวทางให้ปรับเปลี่ยนคอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากกว่า 3 ปีลงมาใช้งานบริหาร ในทางปฏิบัติคณะ/หน่วยงานมักไม่ทำตาม (นิยมใช้คอมพิวเตอร์อายุน้อยกว่า 3 ปีในการบริหาร) อย่างไรก็ตามคณะ/หน่วยงานมักดำเนินงานจัดการคอมพิวเตอร์ที่หมดอายุตามที่ผู้

บริหารของคณะ/หน่วยงานเสนอไว้ กล่าวคือ ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลน, ตั้งทิ้งไว้, นำคอมพิวเตอร์ไปทำการอัปเดต, นำคอมพิวเตอร์ไปขายต่อในราคาที่ถูกลง

1.4 การวิเคราะห์ประเด็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ในส่วนการจัดซื้อจัดหาและการทดแทนพบว่า ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่ความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาและ/หรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชั้นตอนนี้เกิดขึ้นจากเกณฑ์และกระบวนการควบคุมการจัดซื้อจัดหาที่ไม่ได้ให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ซึ่งก่อผลให้เกิดความหลากหลายทั้งในเชิงวัสดุ การใช้พลังงานไฟฟ้า ตลอดจนอายุการใช้งาน อย่างไรก็ตามผลกระทบโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ไม่เกิดขึ้นในชั้นตอนนี้ตรวจพบแต่ผลกระทบทางอ้อม เช่น ต้องมีการใช้และก่อให้เกิดมูลฝอยจำพวกกระดาษที่เป็นผลจากการปิดป้ายประกาศ เศษโฟม พลาสติกที่มาจากบรรจุภัณฑ์และการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ในการดำเนินงานจัดซื้อซึ่งอาจถือได้ว่าไม่มีนัยสำคัญ เมื่อประเมินจากการสอบถามจากคณะ/หน่วยงานส่วนใหญ่

การสำรวจยังไม่พบหลักฐานว่าการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยได้ทำให้เกิดปัญหา/ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมหรือไม่เพียงใด แต่จากการวิจัยเอกสารการใช้คอมพิวเตอร์นาน ๆ มีส่วนทำให้เสียสุขภาพซึ่งจากการสำรวจนักศึกษาทั่วไปจะอยู่กับคอมพิวเตอร์เพียง 3 ชั่วโมงต่อวันซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ไม่ได้รับผลกระทบมากนัก นอกเหนือจากนี้ในทุกหน่วยงานโดยเฉพาะในหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ศูนย์บริการกลางรวมถึงศูนย์คอมพิวเตอร์มีผลกระทบทางอ้อมจากการใช้กระดาษ (จากการสอบถามการใช้งานกระดาษเฉลี่ย 1.5 รีม/เครื่อง/เดือน) และพลังงานไฟฟ้า (คำนวณโดยใช้ 250 วัตต์ 8 ชั่วโมง ค่าใช้จ่ายประมาณ 96-100บาท ต่อเครื่องต่อเดือน) ซึ่งจากการสัมภาษณ์และสังเกตพบว่า ทุกหน่วยงานให้ความสำคัญและเริ่มมีมาตรการควบคุมการใช้/ประหยัดกระดาษและกระแสไฟฟ้า ซึ่งสรุปว่าผลกระทบทางอ้อมในประเด็นนี้มีความสำคัญสำหรับมหาวิทยาลัยฯ การใช้แผ่นดิสก์เก็ตหรือซีดีดีสำหรับบันทึกข้อมูลพบว่ามีกรนำแผ่นดิสก์เก็ตหรือซีดีดีไปทิ้ง ซึ่งยังไม่พบว่ามีแนวทางการจัดการที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามผลกระทบจากแผ่นดิสก์เก็ตหรือซีดีดีที่ยังไม่มีผลรุนแรงหรือได้รับความสนใจจากมหาวิทยาลัยฯซึ่งผลคือว่ายังไม่มีความสำคัญ

บุคลากรมหาวิทยาลัยฯยังไม่ได้ให้ความสนใจกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร แม้ว่าผู้บริหารและผู้ใช้จำนวนหนึ่งจะมีความรู้/ความเข้าใจแต่ส่วนใหญ่จะไม่มีความรู้เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในคอมพิวเตอร์และความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งไปสู่บุคลากรและนักศึกษาทั่วไป การพบคอมพิวเตอร์ถูกทิ้งไว้โดยไม่ใช้งาน

หรือใช้งานงานผิดปกติประเภทแสดงให้เห็นถึงการขาดมุมมองที่เชื่อมโยงการใช้ประโยชน์ให้เกิดประสิทธิภาพซึ่งช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้

การจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุหรือไม่ใช้งานมีประเด็นและความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสรุปได้ดังนี้

(1) การปรับปรุงเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ภายในมหาวิทยาลัยฯ ประกอบด้วยการอัปเดต การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ เป็นการนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน ในภาพรวมส่งผลกระทบต่อด้านบวก แม้ว่าเป็นความเสี่ยงต่อผู้ใช้หรืออาจต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่อหน่วยเพิ่มขึ้น จากการบำรุงรักษาหรือกระแสไฟฟ้าแต่จัดว่าเป็นที่ยอมรับจากบุคลากรทั่วไปของมหาวิทยาลัย

(2) การส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ขาดแคลนหรือขายต่อในราคาที่ถูกลง แต่ว่าจะเป็นการส่งต่อมหาวิทยาลัยฯเนื่องจากหน่วยงานจะได้เงิน 6,00-10,000 บาทจากการจัดจำหน่าย แต่อาจกล่าวได้ว่าเป็นการส่งต่อความเสี่ยง/ความรับผิดชอบ คือ ปัญหาสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงาน/ผู้ใช้รายอื่น เนื่องจากเครื่องที่ขายไปส่วนใหญ่มักจะเป็นเครื่องที่ค่อนข้างเก่าซึ่งมีวัสดุที่มีสารพิษปนอยู่

(3) การตั้งทิ้งไว้ จัดว่าเป็นทางเลือกในการจัดการที่เป็นประเด็นและผลที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด สำหรับมหาวิทยาลัยฯจากการการสำรวจพบว่า คอมพิวเตอร์เลิกใช้งานในกลุ่มนี้มีถึงประมาณ 13.5 % จัดเป็นประเด็น/ผลกระทบที่มีนัยสำคัญโดยเฉพาะได้รับการยอมรับจากผู้บริหารส่วนใหญ่ที่ไปสอบถามว่าเป็นประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไขนอกเหนือจากเหตุผลด้านความเสี่ยงต่อบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ ที่สูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บแล้วยังอาจสร้างปัญหามลพิษอิเล็กทรอนิกส์หรือของเสียอันตรายให้แก่สังคม โดยเฉพาะเทศบาลนครหาดใหญ่ในระยะยาวต่อไป

ในภาพรวมอาจสรุปได้ว่า นโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยฯเน้นไปในส่วนของการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานมากกว่าด้านสิ่งแวดล้อม แต่ในแต่ละส่วนของแผนฯยังมีข้อบกพร่องทำให้การใช้งานไม่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ในการจัดซื้อจัดหาเพิ่มเติมมีการจัดซื้อไม่ได้บ่งบอกถึงควมมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งเกิดจากการนำไปใช้ในงานที่ซับซ้อนน้อยกว่า, ในส่วนของการใช้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ แต่ในแต่ละหน่วยงานมีพื้นฐานที่แตกต่างกันทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามได้ เป็นต้น และผลจากนโยบายและแผนต่าง ๆ ยังมีส่วนทำให้เกิด/อาจจะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ในส่วนของการจัดซื้อจัดหาก่อให้เกิดปัญหาขยะจากบรรจุภัณฑ์,

ปัญหาการใช้กระดาษจากการไม่ปฏิบัติตามนโยบายการใช้กระดาษ หรือแม้กระทั่งโอกาสที่จะเกิดมลพิษจากสารพิษที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ถ้าคอมพิวเตอร์หมดอายุและกลายเป็นขยะ เป็นต้น

2. ข้อบกพร่องในการดำเนินการปฏิบัติตามนโยบายและแผน

จากการสำรวจและสังเกตพบปัญหา ข้อบกพร่องในการปฏิบัติตามนโยบายและแผนการจัดการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ สรุปดังนี้

2.1 ปัญหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เนื่องจากคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 65 เป็นเครื่องที่ค่อนข้างเก่าทำให้พบปัญหา เช่น ไม่รองรับซอฟต์แวร์ใหม่ ฯลฯ และ/หรือการใช้งานคอมพิวเตอร์ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้การดำเนินงานตามแผนฯ ในส่วนของการนำไปใช้ประโยชน์ไม่เป็นไปตามแผนฯ

2.2 ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในส่วนของผู้ใช้ส่วนหนึ่งยังขาดความรู้และไม่ได้คำนึงถึงการใช้งานให้เกิดประโยชน์มักคำนึงถึงความต้องการ ค่านิยม ความเชื่อของตัวเองเป็นสำคัญไม่ได้คำนึงถึงภาพรวม และความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาแก่องค์กรเท่าที่ควร ดังเห็นได้จากคำทัศนคติที่ดีและความความเข้าใจในการใช้งานสูงแต่ขาดความรู้ในเรื่องของคอมพิวเตอร์

2.3 ปัญหาเกี่ยวกับระบบเครือข่าย จากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง 50 %ยังไม่พอใจระบบเครือข่ายโดยเฉพาะการให้บริการคอมพิวเตอร์และพบอีกว่ายังขาดบุคลากรที่เป็นผู้จัดการระบบในหลาย ๆ คณะ/หน่วยงานที่สามารถให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือได้

2.4 ปัญหาเนื่องจากมีนโยบายและแผนที่ขาดมาตรการติดตามตรวจสอบทำให้ไม่สามารถติดตามตรวจสอบได้ในหลาย ๆ เรื่อง เช่น การจัดซื้อไม่เป็นไปตามแผนฯ, จำนวนเครื่องไม่ชัดเจนตรงกัน, วิธีการจัดการหลังหมดอายุการใช้งาน เป็นต้น

2.5 ปัญหาเนื่องจากแผนฯในแต่ละระดับไม่ตรงกันทำให้แนวทางการปฏิบัติแตกต่างกัน ซึ่งเห็นได้จากแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุที่ไม่เหมือนกัน เป็นต้น

2.6 ในส่วนของคณะ/หน่วยงานที่ดำเนินงานแตกต่างไปจากนโยบายที่วางไว้ มีเหตุผล/ข้อจำกัด/อุปสรรค ในการดำเนินงานที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้

(1). นโยบายและแผนสารสนเทศของมหาวิทยาลัยฯ ยังขาดความชัดเจนไม่เป็นที่เข้าใจตรงกันหลายประเด็นกว้างและสามารถโต้แย้งได้ เมื่อคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในคณะ/หน่วยงาน

(2). ขาดมาตรฐานกลางที่บังคับใช้ร่วมกัน ประกอบกับบางคณะอาศัยงบประมาณจากเงินรายได้จึงไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องทำตามนโยบายหากไม่ชัดเจนและไม่ป่งที่ผลประโยชน์ที่สูงกว่าในระยะยาวได้

(3). หลายคณะ/หน่วยงานยังไม่สามารถจัดซื้อจัดหาคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอหรือได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด ซึ่งไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางใช้ประโยชน์ตามที่กำหนดได้เช่นเดียวกัน

(4). ขาดความรู้ประสบการณ์ความเข้าใจทำให้ไม่สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ในระดับสูงหรือซับซ้อนและยังไม่สามารถรองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เองตามนโยบายได้

3. อภิปรายผลการวิจัย

3.1 การจัดซื้อจัดหาทดแทน

ในปัจจุบันกระบวนการนี้เน้นเพียงการจัดซื้อเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ในการเรียนการสอนและการบริหาร ซึ่งเห็นได้จากนโยบายการทดแทนร้อยละ 33.33 เพื่อไปทดแทนคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 3 ปี ซึ่งผู้วิจัยพบว่ามีบางหน่วยงานไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานในชั้นสูงจะมีคอมพิวเตอร์ที่เกินความจำเป็นที่หน่วยงานควรมี ในส่วนนี้ผู้วิจัยพบการจัดกาปัญหานี้โดยได้มีการนำการลือคราคาและประกวดซื้อกำหนดแทนการลือคซื้อกำหนดและประกวดราคา โดยระบุเพียงข้อกำหนดขั้นต่ำมาใช้ในส่วนของงานสอบราคาของภาครัฐ ซึ่งพบว่าจะทำให้ได้คอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพเหมาะสมกับราคามากขึ้นเนื่องจากผู้ผลิตหรือร้านค้าจะนำคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับราคาที่สุดในราคาที่เท่ากัน (ชนันชนก มณีวรรณ, 40-46) ทำให้ประหยัดงบประมาณได้เครื่องละ 5,000-15,000 บาทเมื่อเทียบกับการสอบราคาแบบกำหนดข้อกำหนด

การจัดซื้อจัดหาทดแทนในปัจจุบันยังไม่มีมีการคำนึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางการจัดซื้อจะเป็นการกำหนดอนาคตว่าจะเป็นอย่างไรต่อไปโดยนโยบายและแผนฯ ไม่ได้มีกำหนดไว้เลย ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีการรองรับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีการลวดัดดุติบที่เป็นสารอันตราย เช่น CFC หรือ HFC , แคดเมียม, ตะกั่ว เป็นต้น การจัดการมูลฝอยของรัฐแคลิฟอร์เนีย (The California Integrated Waste Management Board and The Department of General Services, 2003 : 9) ได้นำการจัดซื้อจัดหาโดยพิจารณาผู้ผลิตที่รับคอมพิวเตอร์สีเขียว และ/หรือรองรับกฎระเบียบเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสหภาพยุโรป เช่น compaq, IBM

เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดสารพิษประเภทตะกั่ว, ปรอท, แคดเมียม ได้ประมาณ 6-12 %ของน้ำหนักเครื่องและพิจารณาการรองรับ Energy Star® ส่วนนี้จะเป็นการช่วยลดค่าไฟฟ้าได้ถึง 350-2,000 บาท/ใบเสร็จค่าไฟฟ้า 1 ใบ ซึ่งในส่วนนี้จะรวมถึงมูลฝอยที่จะเกิดจากบรรจุภัณฑ์ด้วย

3.2 การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากนโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยฯไม่มีความชัดเจนระบุกว้าง ๆ ในเรื่องการใช้งานและที่มีความสำคัญ คือ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ไปใช้งานที่ผิดประเภท เนื่องจากการนำคอมพิวเตอร์ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานชั้นสูงมาใช้งานในชั้นต่ำจะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดต่ำลงทำให้ไม่คุ้มทุนในการจัดซื้อ กล่าวคือ การใช้งานชั้นสูงซึ่งมีความต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ค่อนข้างใหม่เนื่องจากความซับซ้อนของข้อมูลที่มากกว่าการใช้งานพิมพ์งานทั่วไป เช่น การพิมพ์รายงานหรือการพิมพ์เอกสารทั่วไป เป็นต้น ซึ่งจากเอกสารอ้างอิงในบทที่ 2 จะเห็นได้ว่าไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องที่มีข้อกำหนดเครื่องสูง เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการคำนวณกับสิ่งที่ป้อนเข้าไปภายในเวลาเพียง 1 ในล้านวินาทีเพื่อตีความและปฏิบัติตามแต่ความเร็วสูงสุดของคนเราที่ป้อนข้อมูลได้เร็วสูงสุดได้ไม่เกิน 100 ตัวอักษร/วินาที สรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างที่จะใช้เครื่องใด ๆ คือ เพียงแพนเทียม 100 ก็เพียงพอสำหรับงานเอกสาร และเมื่อลองคำนวณความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของการนำไปใช้งานชั้นสูงกับการใช้งานทั่วไปจะพบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้งานชั้นสูงมากกว่ามากทั้งในเรื่องชื่อเสียงจากการคิดค้น หรือในรูปแบบตัวเงิน เพราะงานชั้นสูงจะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่ามาก เช่น การคิดค้นโปรแกรมทางการบริหารเฉพาะทาง เมื่อมีการจัดซื้อจะได้คำตอบแทนราว ๆ 20,000-40,000 บาทรวมกับค่าดูแล และเมื่อเทียบกับการพิมพ์งานเอกสารทั่วไป เฉลี่ยแผ่นละ 10-15 บาท ต้องพิมพ์งานถึง 2,000-4,000 แผ่นถึงจะได้คำตอบแทนเท่ากันแต่ยังไม่รวมชื่อเสียงที่เกิดจากการคิดค้นซึ่งไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้

ในส่วนของการจัดเก็บและการส่งข้อมูลผู้วิจัยพบที่ยังไม่มีการใช้ระบบเครือข่ายในส่วนนี้เท่าที่ควรและส่งผลให้ยังไม่มี การลดการใช้กระดาษตามนโยบาย เนื่องจากคณะ/หน่วยงานยังมีแนวทางการดำเนินการที่หลากหลาย ในกรณีสถาบันเนคเทค (NECTEC) ได้มีการออกแบบการนำระบบลดเอกสารมาใช้ในการประชุมคณะรัฐมนตรีซึ่งพบว่า สามารถลดการใช้กระดาษลง 200 รีมหรือประมาณ 100,000 แผ่น, ลดเวลาในการจัดการเอกสารลง 14 ชั่วโมง และลดค่าใช้จ่าย 140,000 บาทต่อครั้ง

ในส่วนของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมพบว่า ปัญหาหรือผลกระทบส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ทรัพยากร เช่น กระดาษ, ไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งกรณีปัญหาเหล่านี้ผู้วิจัย เห็นว่าเกิดจาก 2 กรณี คือ เกิดจากผู้ใช้,และเกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์เอง ปัญหาที่เกิดจากผู้ใช้มักจะเป็นความรู้เท่าไม่ถึง

การณ์ หรือความไม่เอาใจใส่ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า เป็นปัญหาที่พบเห็นบ่อยมากจากการสำรวจ กล่าวคือ 'ไม่มีการใช้งานแต่ไม่มีการปิดเครื่อง' ซึ่งปัญหาทั้งสองถ้ามีการจัดซื้อจัดหาโดยมีการพิจารณา Energy Star® จะมีส่วนทำให้ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 60-80% จากที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์(The California Integrated Waste Management Board and The Department of General Services, 2003 : 9)

3.3 คอมพิวเตอร์เลิกใช้งาน

ส่วนของนโยบายและแผนที่มหาวิทยาลัยฯ ไม่กล่าวถึงเนื่องจากผลที่เกิดขึ้นยังไม่ชัดเจนนัก แต่ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตถ้ามีการทดแทนตามแผนฯ ในทุก ๆ ปี จะมีคอมพิวเตอร์หมดอายุ 1,153 เครื่องภายในเวลา 2 ปี ซึ่งผู้วิจัยแสดงให้เห็นแล้วว่า จะเกิดสารพิษจำนวนมากที่จะออกไปจากมหาวิทยาลัยฯ การจัดการมูลฝอยของรัฐแคลิฟอร์เนีย (The California Integrated Waste Management Board and The Department of General Services, 2003 : 9) ได้มีการเสนอแนะจากการสำรวจว่าวิธีการจัดการที่ดีที่สุด คือ การยืดระยะเวลาในการใช้กล่าวคือ พยายามนำคอมพิวเตอร์กลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุดด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การนำไปอัปเดต, ขายต่อ, การนำไปแปรสภาพ เป็นต้น ซึ่งเมื่อไม่สามารถหาวิธีที่ดีที่สุดได้แล้วก็ควรจะมีการส่งกลับไปยังผู้ผลิต ซึ่งมีกฎข้อบังคับในกฎระเบียบเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสหภาพยุโรป และจากแนวทางการศึกษาของ แมทธิวส์ (Matthews et al., 1997) พบว่าวงจรชีวิตของคอมพิวเตอร์จะอยู่ในระบบได้มากกว่า 10 ปี

4. ข้อเสนอแนะ

ในที่นี้จะนำเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.1 ข้อเสนอแนะที่สามารถแสดงผลเป็นรูปธรรม

(1). การจัดซื้อจัดหาทดแทน

มหาวิทยาลัยฯ ควรมีการกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมในการจัดซื้อเพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการลือสเปกในการจัดหาคอมพิวเตอร์ ควรมีการชี้ให้เห็นประเด็นไม่ได้อยู่ที่การลือสเปกแต่อยู่ที่คุณภาพสเปกแนวทางการแก้ปัญหา คือ ให้เป็นการลือราคาและประกวดข้อกำหนดแทน การลือข้อกำหนดและประกวดราคาโดยระบุเพียงข้อกำหนดขั้นต่ำที่แต่ละคณะ/หน่วยงานต้องการ ซึ่งการนำข้อเสนอแนะนี้มาใช้จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อลง 5,000-15,000 บาทต่อ 1 เครื่อง

ในการจัดซื้อจัดหาทดแทนควรมีการจัดระดับเพื่อประสิทธิภาพและความเหมาะสมทำให้สามารถทดแทนได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ มหาวิทยาลัยฯควรมีการสำรวจข้อมูลที่เป็นดังนี้ จุดประสงค์ในการจัดซื้อ, งานที่เป็นงานหลักของหน่วยงานนั้น ๆ, จำนวนเครื่องจริงซึ่งเมื่อทราบข้อมูลเหล่านี้จะทำให้สามารถจัดซื้อได้ตรงตามเป้าหมายและได้ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น หน่วยงานที่มีงานหลักคืองานเอกสาร ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องซื้อเพนเทียมแต่อาจจะเป็นการจัดซื้อเป็น เอเอ็มดี หรือ โซริกซ์ แทน เป็นต้น แต่ในส่วนที่มีการใช้งานร่วมกันระหว่างงานขั้นสูงกับงานทั่วไปก็ให้จัดให้มีเครื่องที่ค่อนข้างทันสมัยเพื่อประสิทธิภาพที่ดีกว่าซึ่งในส่วนจะทำให้การคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากกว่าวิธีปัจจุบัน กล่าวคือ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้งานขั้นสูงเช่น การคิดค้นโปรแกรมทางการบริหารเฉพาะทาง เมื่อมีการจัดซื้อจะได้คำตอบแทนราว ๆ 20,000-40,000 บาทรวมกับค่าดูแล และเมื่อเทียบกับงานเอกสารทั่วไป เฉลี่ยแผ่นละ 10-15 บาท ต้องพิมพ์งานถึง 2,000-4,000 แผ่นถึงจะได้คำตอบแทนเท่ากัน ดังนั้นการใช้ในงานเอกสารจะได้ผลตอบแทนเร็วกว่าถ้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ำลงมา หรือเมื่อเทียบประสิทธิภาพแบบองค์รวมพบว่าการนำเครื่องที่เหมาะสมไปใช้จะทำให้ได้เครื่องที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ในส่วนของการจัดซื้อเพื่อรองรับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นในปัจจุบันมีหลาย ๆ บริษัทเริ่มมีมาตรการตอบรับคอมพิวเตอร์สีเขียว เช่น Compaq IBM เป็นต้น เพื่อเป็นการสะดวกในการป้องกันในอนาคตมหาวิทยาลัยฯจึงควรเลือกคอมพิวเตอร์ที่มีการรับรองประเภทนี้อยู่ซึ่งจะทำให้ลดปัญหาการกลายเป็นขยะในอนาคตได้ 6-12% (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศ, 2543:2-3), มีการรับรอง ISO 14001 หรือกำหนดให้มีตราผลิตภัณฑ์กำกับของ Energy Star® ส่วนนี้จะเป็นการช่วยลดค่าไฟฟ้าได้ถึง 350-2,000 บาท/ใบเสร็จค่าไฟฟ้า 1 ใบ (The California Integrated Waste Management Board and The Department of General Services, 2003 : 9) เพื่อเป็นการป้องกันการมลพิษสิ่งแวดล้อมทางอ้อมด้วยนั่นเอง

(2). การนำไปใช้ประโยชน์ในมหาวิทยาลัยฯ

มหาวิทยาลัยฯควรมีการกำหนด/ระบุวัตถุประสงค์ในการใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละเครื่องเพื่อการประหยัดเวลาและความรวดเร็วในการใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งการใช้เพียงงานเอกสาร (ใช้เวลาการประมวล 1 ในล้านวินาที แต่ความสามารถสูงสุดที่คนเราป้อนได้เพียง 100 อักขร/วินาที) ก็ควรให้มีการใช้เครื่องที่ไม่จำเป็นต้องสเปกสูงมากนัก และในส่วนเพื่อความสอดคล้องกับการจัดซื้อจัดหาข้างต้นมหาวิทยาลัยฯควรมีการจัดทำรายการตรวจสอบเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมดังนี้

□ ติดตั้ง Energy Star® เมื่อมีการใช้และกด “หลับ (sleep)” เมื่อหยุดการใช้งานชั่วคราว (สามารถลดพลังงานไฟฟ้าได้ 60-80 %)

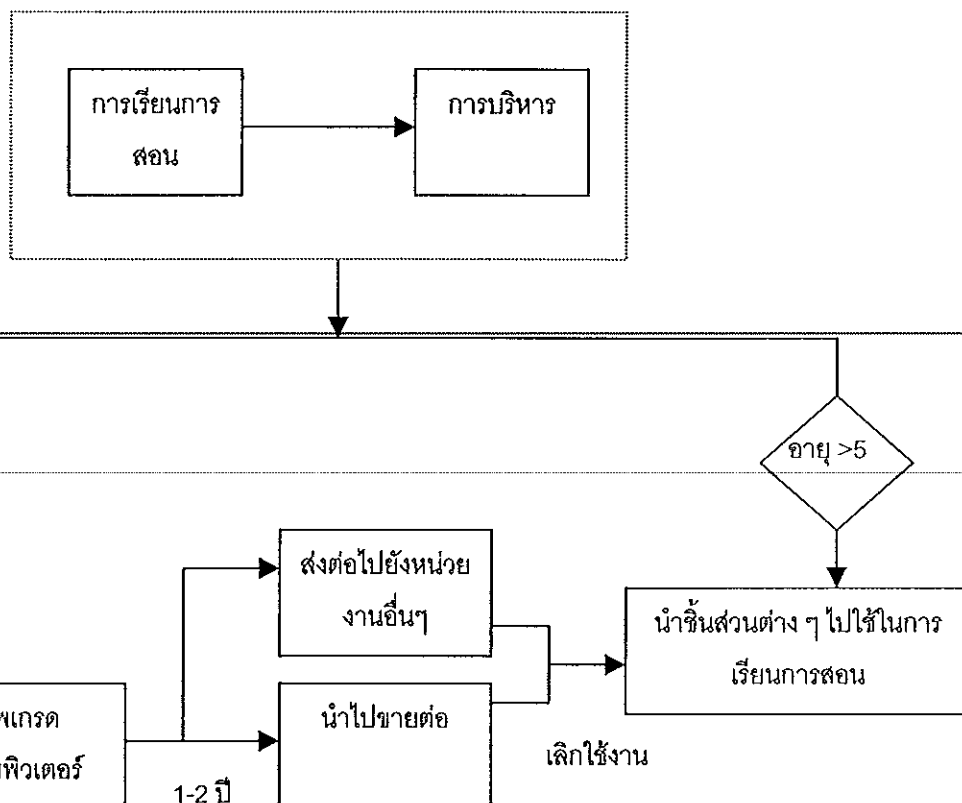
□ ปิดเครื่องทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน (ประหยัดพลังงานได้ชั่วโมงละ 0.4 บาท)

□ ให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดอยู่ในที่โปร่งเพื่อลดการใช้พลังงาน(10-25%)

ในส่วนของนโยบายประหยัดกระดาษผู้วิจัยเห็นว่ามหาวิทยาลัยควรจะมีการส่งเสริมอย่างจริงจังเพื่อจะทำได้สามารถลดปริมาณกระดาษได้ถึง 80% และยังช่วยผลักดันการใช้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้มากขึ้นด้วย

(3). การเลิกใช้งาน

นโยบายและแผนในระดับมหาวิทยาลัยควรมีการระบุแนวทางการจัดการที่ชัดเจนตามลำดับขั้นตอน เช่น เมื่อมีการอายุเกินการใช้งาน/เลิกใช้งานก็ทำการแจ้งหน่วยงานและอาจศึกษาแนวทางกว้าง ๆ ในวิธีการจัดการเพื่อให้หน่วยงาน/คณะจัดทำแผนงานเพื่อจัดการทรัพยากรของตัวเองให้เหมาะสม นั่นคือ เมื่อแจ้งหน่วยงานแล้วก็ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาว่าจะทำอย่างไรต่อไป เช่น อัปเกรด, ขายต่อ, ส่งต่อ (ถ้ามีหน่วยงานรองรับ) เป็นต้น จะทำให้แนวทางการจัดการมีความชัดเจนมากขึ้นด้วยนั่นเอง และควรมีการกำหนดอายุการใช้งานที่ 5 ในการทดแทนปีก็จะทำให้ลดปริมาณเครื่องที่จะกลายเป็นขยะที่มีแนวโน้มภายใน 2-3 ปีได้ถึง 812 เครื่อง



ภาพประกอบ 8 แสดงแนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์โดยใช้เกณฑ์อายุในมหาวิทยาลัยฯ

ตารางที่ 23 แนวทางนโยบายและแผนเพิ่มเติมจำแนกตามผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อจัดทำตามข้อเสนอแนะแบบใช้ข้อมูลอ้างอิง

	ถ้ามีการจัดทำจะทำให้		
	นโยบายและแผนที่เสนอแนะ	เพิ่มประสิทธิภาพ	ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.กระบวนการจัดซื้อจัดหาทดแทน	● จัดทำแผนเพิ่มเติมระบุวิธีการจัดซื้อให้ชัดเจนตามจุด	● ประหยัดงบประมาณ 5,000-15,000 บาท	
	ประสงค์การใช้งาน/กำหนดวิธีการจัดซื้อโดยการระบุ สเปก / ลีอคราคาและวิธีการใช้		
	● ระบุการจัดซื้อเพื่อสิ่งแวดล้อม(green computer)	● ลดค่าไฟฟ้า 350 -2,000 บาท	● ทำให้ลดสารพิษในคอมพิวเตอร์ได้ร้อยละ 6-12 %ของน้ำหนักต่อเครื่อง
	● กำหนดผลิตภัณฑ์ที่มี Energy Star®		● ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 60-80%
2.การนำไปใช้ประโยชน์	● กำหนด/ระบุการใช้งานให้เหมาะสมกับเครื่องแต่ละรุ่น	● ได้คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับทำให้ความ	
	เช่น เพนเทียม 1 ควา์ใช้งาน เอกสาร เพนเทียม 2 ควรใช้งาน เขียนโปรแกรม/ โปรแกรมพิเศษ เป็นต้น	คุ้มค่าทางเศรษฐกิจเร็วขึ้นภายในเวลา 1-2 ปี	

ตารางที่ 23 (ต่อ)

	ถ้ามีการจัดทำจะให้		
	นโยบายและแผนที่เสนอ	เพิ่มประสิทธิภาพ	ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	กำหนด/ระบุการใช้งานให้เหมาะสมกับเครื่องแต่ละรุ่น เพื่อลดการใช้ทรัพยากร เช่น ไฟฟ้า เป็นต้น แนวทางในการใช้เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น งดรงค์การไม่เปิดเครื่องทิ้งไว้ เป็นต้น	- ประหยัดพลังงานได้เฉลี่ยชั่วโมงละ 0.40 - ลดการใช้ไฟฟ้า 20-30% บาท	
จัดเก็บจัดส่ง			
สนับสนุน/ส่งเสริมการใช้งานเครือข่ายปฏิบัติตามนโยบายลดกระดาษ	ทำให้การทำงานสะดวก, รวดเร็ว, ประหยัด เวลา และคุ้มค่าการลงทุน	ลดปริมาณกระดาษได้ 80%	
3.การจัดการคอมพิวเตอร์หมดอายุ			
ระบุวิธีการจัดการให้ชัดเจนตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมแต่ละเครื่อง	ทำให้การจัดการมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลมากขึ้น	ยืดระยะเวลาการกลายเป็นขยะ, ปริมาณการกลายเป็นขยะ	ลด 812 เครื่อง
			100

4.2 ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาบททวน

(1) การทำให้การจัดซื้อจัดหาของมหาวิทยาลัยมีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถจัดซื้อคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพจึงควรมี“แผนงาน/โครงการพัฒนาจะซื้อจัดหาคอมพิวเตอร์ทางอิเล็กทรอนิกส์” เพื่อรองรับวิธีการจัดซื้อในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้มีข้อมูลเชิงปริมาณที่ตรงกับความจริงและสามารถตรวจสอบได้ง่าย

(2) เพื่อส่วนช่วยในการทำให้พื้นฐานของแต่ละหน่วยงานเหมือนกันทำให้สามารถใช้ระบบออนไลน์ได้ และช่วยลดการใช้ฮาร์ดดิสก์ของมหาวิทยาลัยควรมีแผนการจัดทำระบบฐานข้อมูลพื้นฐาน เป็นแผนที่กำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับนโยบายการจัดเก็บข้อมูล

(3) เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้แพร่หลายขึ้นมหาวิทยาลัยควรมีแผนการจัดทำซอฟต์แวร์หรือส่งเสริมการจัดทำซอฟต์แวร์ เช่น มีการส่งเสริมหรือให้ทุนผู้ที่ชนะเลิศการประกวด ,ให้ใช้ห้องฟรีสำหรับผู้เขียนโปรแกรม เป็นต้น

(4) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มีความรวดเร็วและมีการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยจึงควรมีแผนการสำหรับพัฒนาทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์และบุคลากร เช่น การเพิ่มจำนวนผู้จัดการระบบ เป็นต้น

(5) มหาวิทยาลัยควรมีนโยบายและแผนในส่วนของแผนการติดตามตรวจสอบโดยการสร้างดัชนีชี้วัดเพื่อเป็นเครื่องมือบ่งบอกถึงความสำเร็จและผลกระทบของการดำเนินการตามแผนเพื่อให้ประโยชน์ในการติดตามตรวจสอบประเมินผลและประกอบกับการการจัดทำระบบฐานข้อมูลของดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการพัฒนาในทุกระดับทั้งในส่วนของประสิทธิภาพและสิ่งแวดล้อม

(6) มหาวิทยาลัยควรแผนและมาตรการรองรับสิ่งแวดล้อมเพื่อการลดปริมาณสารพิษเพื่อการควบคุม โดยให้ 3R คือ Reduce Reuse และ Repair ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะช่วยมหาวิทยาลัย ในส่วนต่าง ๆ คือ การลดปริมาณ (Reduce) การลดจำนวนคอมพิวเตอร์จะเป็นการลดสารพิษที่จะเข้ามาสู่ระบบหรือถ้ามีความจำเป็นต้องใช้จริงก็ให้ระบุบริษัทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพราะบริษัทเหล่านี้จะมีการรองรับ ISO 14001 ซึ่งมีนโยบายในการลดสารพิษอยู่แล้วนั้นหมายถึงช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยนั่นเอง , การพยายามนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด (Reuse) เช่น การนำคอมพิวเตอร์รุ่นเก่ามาเป็นตัวคุมปรินเตอร์ หรือแม้กระทั่งการนำเครื่องเหล่านั้นมาใช้งานด้านขอเกรด, การพยายามดูแลซ่อมแซม (Repair) ที่จะนำคอมพิวเตอร์กลับมาใช้ให้ได้มากที่สุด

ตารางที่ 24 แนวทางนโยบายและแผนเพิ่มเติมจากแผนกลยุทธ์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อจัดทำตามข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาหาบทวน

	ถ้ามีการจัดทำทำให้	
	เพิ่มประสิทธิภาพ	ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
นโยบายและแผนที่เสนอแนะ		
1.กระบวนการจัดซื้อจัดหาทดแทน		
• จัดทำแผนการจัดซื้ออิเล็กทรอนิกส์	• สามารถตรวจสอบและติดตามได้ประหยัดเวลา, งบประมาณ, สะดวกรวดเร็ว	
ซอฟต์แวร์		
• สนับสนุน/ส่งเสริมโดยการประกาศ/ให้รางวัลแก่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ และสนับสนุน/ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาซอฟต์แวร์ในระหว่างการศึกษา/จัดทำโครงการ	• มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้ในมหาวิทยาลัยฯ พัฒนาศักยภาพบุคลากร	
บุคลากร		
• กำหนด/ระบุให้ทุกหน่วยงานมีผู้จัดการ/ช่างเทคนิคอย่างน้อย 1 คนในการดูแล	• ทำให้คอมพิวเตอร์มีการดูแลทั่วถึงและยืดอายุการใช้งานได้	• ยืดระยะเวลาการกลายเป็นอย่าง
• กำหนด/ระบุ/พัฒนาให้บุคลากรในองค์กรรู้วิธีการจัดการคอมพิวเตอร์เบื้องต้นถ้าเกิดการเสียหาย	• ยืดอายุการใช้งานได้	• ยืดระยะเวลาการกลายเป็นอย่าง

	นโยบายและแผนที่เสนอแนะ	ถ้ามีการจัดทำทำให้	
		เพิ่มประสิทธิภาพ	ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.การจัดการคอมพิวเตอร์หลาย	• ระบุวิธีการจัดการให้ชัดเจนตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมแต่ละเครื่อง	• ทำให้การจัดการมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลมากขึ้น	
	• จัดทำระบบเอกสารที่สามารถตรวจสอบถึงวิธีการจัดการแต่ละส่วนได้	• ทำให้ประหยัดเวลาในการตรวจสอบ	
	• 3 R คือ ลดจำนวนคอมพิวเตอร์/นำกลับมาใช้/ซ่อมแซม		• ยึดระยะการกลายเป็นขยะ
	4.การติดตามตรวจสอบประเมินผล		
	• ขาดดัชนี/เครื่องวัดประสิทธิภาพ/สิ่งแวดล้อม	• เป็นเครื่องบ่งบอกถึงความสำเร็จของการดำเนินงานด้านประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	
• พัฒนาให้มีวิธีการปฏิบัติสำหรับประเมินผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและดัชนีการวัด			• เป็นเครื่องบ่งบอกถึงความสำเร็จของการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

5. ข้อจำกัดในการวิจัย

ในส่วนของงานวิจัยยังข้อจำกัดหลายอย่าง เนื่องจาก

5.1 การเก็บข้อมูลของมหาวิทยาลัยฯ ยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันจึงทำให้การได้มาซึ่งข้อมูลอาจไม่ครบถ้วน นี้

5.2 งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยแรก จึงอาจจะมีข้อมูลต่าง ๆ ยังไม่ครบถ้วน

5.3 งานวิจัย ทำการเก็บข้อมูลในช่วงปิดเทอมจึงอาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

5.4 การเก็บข้อมูลการวิจัยจากบุคลากร ซึ่งบุคลากรไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเท่าที่ควร ทำให้ข้อมูลยังไม่ครบถ้วน

5.5 งานวิจัยเริ่มจัดทำในปี 2542 อาจทำให้ข้อมูลไม่ทันสมัย

6. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

6.1 ควรมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานในมหาวิทยาลัยฯ เพื่อข้อมูลจะได้ตรงกันทำให้การจัดการด้านต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6.2 ควรมีการศึกษาถึงข้อบ่งชี้ของอุปกรณ์เสริมเพื่อการจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่ดีขึ้น

6.3 มหาวิทยาลัยฯ ควรกำหนดให้มีแบบฟอร์มในการจัดเก็บข้อมูลที่เหมือนกันเพื่อสะดวกในการติดตามตรวจสอบ

6.4 มหาวิทยาลัยฯ ควรมีการส่งเสริมงานวิจัยชิ้นนี้ในแง่มุมอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์ หรือเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น เพื่อแนวทางการจัดการทรัพยากรจะได้ครบในทุก ๆ ด้าน

บรรณานุกรม

- กมล สวัสดิ์วัฒนา. 2534. หลักการวางแผน. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธีระธรรม ป.ประดิษฐ์. 2540. "เลือก CPU ให้เหมาะสมกับงาน", Complus. 2(1-15 มีนาคม 2540), 116-120.
- บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร. 2541. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : เอส อาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- วุฒิพงษ์ พรสุขจันทร์. 2543. "ยกเครื่องคอมพิวเตอร์คู่ใจให้เร็วขึ้น", Windows Magazine. 85 (สิงหาคม.2543), 126-130.
- สงขลานครินทร์,มหาวิทยาลัย. กองแผนงาน. 2542. "จัดทำสถานภาพของระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมโปรแกรมและเครือข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบันของหน่วยงาน". สงขลา. (สำเนา)
- สงขลานครินทร์,มหาวิทยาลัย. งานประชาสัมพันธ์. 2542. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2543. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินติ้งเฮาส์.
- สงขลานครินทร์,มหาวิทยาลัย. ศูนย์คอมพิวเตอร์. 2542. "แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ ของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฉบับร่าง)". สงขลา.
- สมทิพย์ ด้านธีรวิทย์. 2541. มูลฝอยและของเสียที่เป็นพิษ. ม.ป.ท. : ม.ป.พ.
- สุนิสา กาญจนสกุล. 2542. "ปัญหานำปวดหัวของการกำจัดคอมพิวเตอร์หมดอายุ", Thai Environmental Engineering Journal. 13(พฤศจิกายน-ธันวาคม 2542), 48-49. อ้างจาก Energy News Network. 1999. Environmental News. Francisco Bay Area and Sun Valley, Idaho:Environmental News Network Inc.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศ. 2543. กฎระเบียบเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสหภาพยุโรป. กรุงเทพฯ : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์.
- Chandrashekar,Ashok and Dougless , Thomas C. 1997. "Asset recovery :new dynamics for purchasing organizations", Journal of Purchasing and Materials Management. 33 (22 September 1997) : 18-32.
- Coporate Environment,Health and Safety. 1998. Digital 's Design For Environment. ,in www.digital.com
- Computer Weekly. 1999. UK firms face fines over computer waste. ,in <http://www.Computerweekly.co.uk/cwarchive/xtra/>
- _____. 1998. What a load of computer rubbish. ,in <http://www.Computerweekly.co.uk/cwarchive/xtra/>

- Engineering and Public Policy. 1998. Computer Waste. ,in <http://www.ce.cmu.edu/>
- Environment Protection Authority of Australia. Reducing Waste from Office Equipment and Supplies. ,in <http://www2.livingthing.net.au/action02/info/officeWaste.pdf>
- Goggin , Kate and Browne, Jim. 1998. Electronic products recovery-PAWS, a BRITE-EURAM project.New York : Elsevier Science Ltd.
- H.-J.Bullinger, J. von Steinaecker and A.Wellerr. 1998. Concept and methods for production integrated environmental protection.New York : Elsevier Science Ltd.
- Inner Sydney Waste Board. Office Products: A Guide To Sustainable Purchasing And Use.,in http://www.resource.nsw.gov.au/data/Office_Guide.pdf
- Jung ,Leah B. 1998a. The Conundrum of Computer Recycling. ,in <http://vista.simplenet.com>
- _____. 1998b. The San Jose Computer Collection and Recycling Pilot. ,in <http://vista.simplenet.com>
- Matthews , H. Scott .,et al. 1997. Disposition and End of life Options for Personal Computers.,in <http://www.ce.cmu.edu/GreenDesign/>
- Menad , N ., Bjorkman ,Bo and allain , Eric G. 1998. Combustion of plastics contained in electric and electronic scrap.New York : Elsevier Science Ltd.
- Silicon Valley Toxics Coalition. 1999a. Just say no to E- waste: background documents on hazards and waste from compute. ,in <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/2000report.htm>
- _____. 1999b. Getting E-toxic out of computer. ,in <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/2000report.htm>
- _____. 1999c. The Clean Computer Campaign End of year report card. , in <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/2000report.htm>
- _____. 1999d. The Clean Computer Campaign's analysis of AEA Claims that the WEEE directive conflicts with the WTO . ,in <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/2000report.htm>

- Silicon Valley Toxics Coalition. 1999e. "Warning" Toxic in your computer. (Computer data) ,in <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/2000report.htm>
- Solid Waste Management Coordinating Board (SWMCB) of Anoka, Carver, Dakota, Hennepin, Ramsey and Washington Counties, Minnesota. The Environmentally Preferable Purchasing Guide. February 19, 2001.
- Student Information Technology. 1998. Volume of CRT and Computer Waste. ,in <http://sit.wisc.edu/~nmichaud/>
- The Vancouver Community Network. 2000. Toxics in "compugarbage". (Computer data). Vancouver : The Vancouver Community Network.In
- Weston ,Randy and Jacops , April. 1997. "Early users tout NC benefits", Computerworld. 31 (10 Feb 1997) : 1-16.
- Yamane ,Taro. Statistics --An Tntroductory analysis. 2nd ed.Tokyo : John Weatherhill, inc., 1971.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงจำนวนการแจกแบบสอบถามของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นข้าราชการ
ในมหาวิทยาลัย

หน่วยงาน	จำนวน ประชากร	จำนวน แบบสอบถาม ที่แจก	จำนวนแบบ สอบถามที่เก็บ ได้	คิดเป็น (%)
1.วิทยาศาสตร์	374	320	72	22.5
2.วิศวกรรมศาสตร์	235	200	38	19.0
3.วิทยาการจัดการ	94	65	28	43.07
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	162	130	30	23.07
5.ทันตแพทยศาสตร์	273	160	32	20.0
6.พยาบาลศาสตร์	160	135	47	34.81
7.แพทยศาสตร์	-	-	-	-
8.เภสัชศาสตร์	128	80	34	42.5
9.อุตสาหกรรมเกษตร	46	25	9	36.0
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	18	10	4	40.0
11.ศิลปศาสตร์	27	25	20	80.0
12.บัณฑิตวิทยาลัย	10	10	2	20.0
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	41	32	8	25.0
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	15	15	9	60.0
15.สำนักงานอธิการบดี	231	160	59	36.87
16.สำนักวิจัยและ พัฒนา	24	18	8	44.44
รวม	1,838	1,385	787	56.82

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงจำนวนการแจกแบบสอบถามของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นนักศึกษา

หน่วยงาน	จำนวนประชากร	จำนวน แบบสอบถามที่แจกไป	จำนวน แบบสอบถามที่เก็บได้
1.วิทยาศาสตร์	1,588	66	66
2.วิศวกรรมศาสตร์	1,835	69	69
3.วิทยาการจัดการ	1,841	80	80
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	885	41	41
5.ทันตแพทยศาสตร์	291	11	11
6.พยาบาลศาสตร์	679	28	28
7.แพทยศาสตร์	764	21	21
8.เภสัชศาสตร์	552	20	20
9.อุตสาหกรรมเกษตร	341	15	15
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	123	4	4
ลัอม			
11.ศิลปศาสตร์	19	1	1
12.บัณฑิตวิทยาลัย	6	4	4
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	-	-	-
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	-	-	-
15.สำนักงานอธิการบดี	-	-	-
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	-	-	-

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงลักษณะข้อมูลของหน้าที่กับหน่วยงานของผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ

หน่วยงาน / ท่าน คือ	คนบดี	รองคนบดี	หัวหน้าภาค/กอง
1.วิทยาศาสตร์	-	-	♣
2.วิศวกรรมศาสตร์	-	♣	
3.วิทยาการจัดการ	♣	-	♣
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	♣	♣	-
5.ทันตแพทยศาสตร์	♣	-	-
6.พยาบาลศาสตร์	-	♣	♣
7.แพทยศาสตร์	-	-	-
8.เภสัชศาสตร์	♣	-	♣
9.อุตสาหกรรมเกษตร	♣	-	♣
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม		-**	-**
11.ศิลปศาสตร์	♣	-	♣
12.บัณฑิตวิทยาลัย		♣	-**
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	-***	-***	-***
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	-	-**	-**
15.สำนักงานอธิการบดี	-**	-**	♣
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	-	-	-

หมายเหตุ ♣ คือ ตอบแบบสอบถาม

- คือ ไม่ตอบแบบสอบถาม

-** คือ ไม่สัมภาษณ์

-*** คือ ไม่มีตำแหน่งนั้นในหน่วยงาน

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงลักษณะข้อมูลของหน้าที่กับหน่วยงานของผู้ใช้

หน่วยงาน / ท่าน คือ	นักศึกษา	อาจารย์	เจ้าหน้าที่	รวม
1.วิทยาศาสตร์	70	35	37	142
2.วิศวกรรมศาสตร์	69	20	18	107
3.วิทยาการจัดการ	88	9	19	116
4.ทรัพยากรธรรมชาติ	41	13	17	71
5.ทันตแพทยศาสตร์	11	8	24	43
6.พยาบาลศาสตร์	44	28	19	91
7.แพทยศาสตร์	21	-	-	21
8.เภสัชศาสตร์	17	16	18	51
9.อุตสาหกรรมเกษตร	20	3	6	29
10.การจัดการสิ่งแวดล้อม	-	-	4	4
11.ศิลปศาสตร์	-	9	11	20
12.บัณฑิตวิทยาลัย	4	-	2	6
13.ศูนย์คอมพิวเตอร์	1	-	8	9
14.ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์	-	-	9	9
15.สำนักงานอธิการบดี	-	-	59	59
16.สำนักวิจัยและพัฒนา	-	1	8	9
รวม	386	142	259	787

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงการคำนวณอัตราประสิทธิภาพของแต่ละคณะ/หน่วยงาน
คณะวิทยาศาสตร์

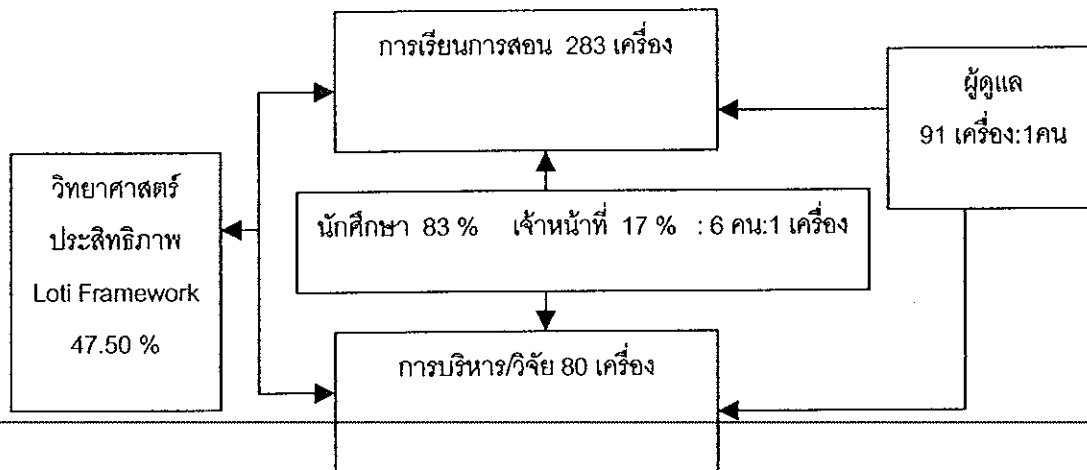
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.22	0.17	101	11
4	0.78	0.83	262	678
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 690 N COM 363

tot com 363

mm 1452

com eff 0.47507 47.5074 %



ทรัพยากรธรรมชาติ

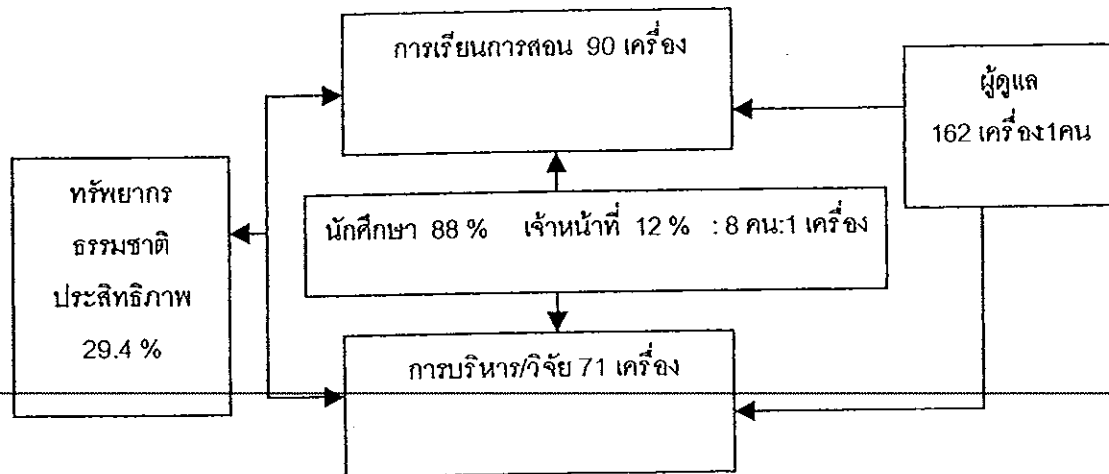
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.44	0.12	71	11
4	0.56	0.88	91	179
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 191 N COM 162

tot com 162

mm 648

com eff 0.29418 29.4175 %



วิทยาการจัดการ

Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.15	0.04	101	2
4	0.85	0.96	111	362
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

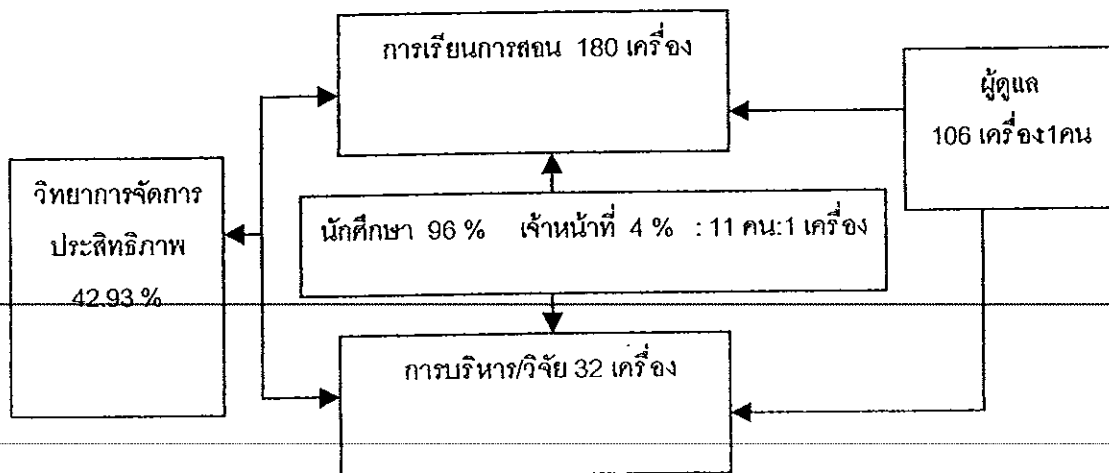
MGT

Product 364 N COM 212

tot com 212

mm 848

com eff 0.42939 42.9389 %



พยานาฬศาสตร

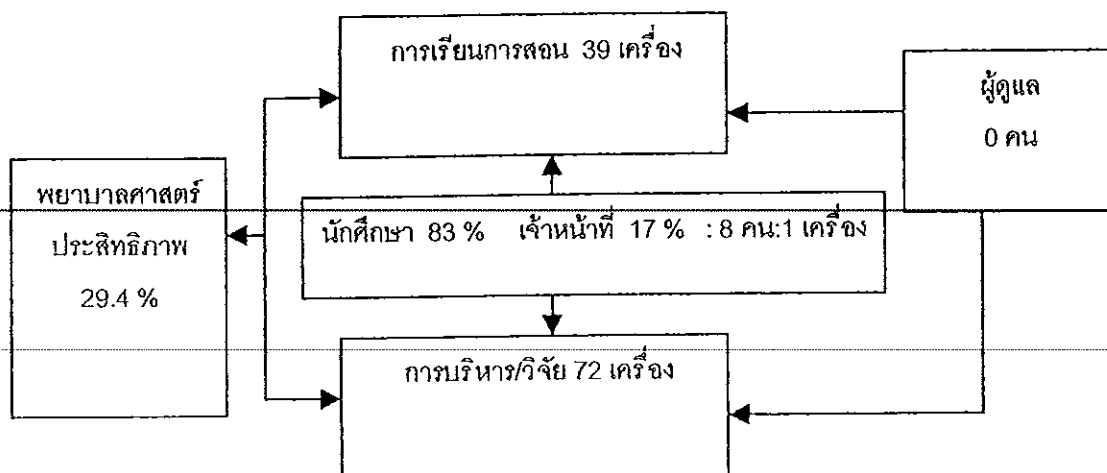
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.65	0.17	72	24
4	0.35	0.83	39	45
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 69 N COM 111

tot com 111

mm 444

com eff 0.15582 15.5824 %



เภสัชศาสตร์

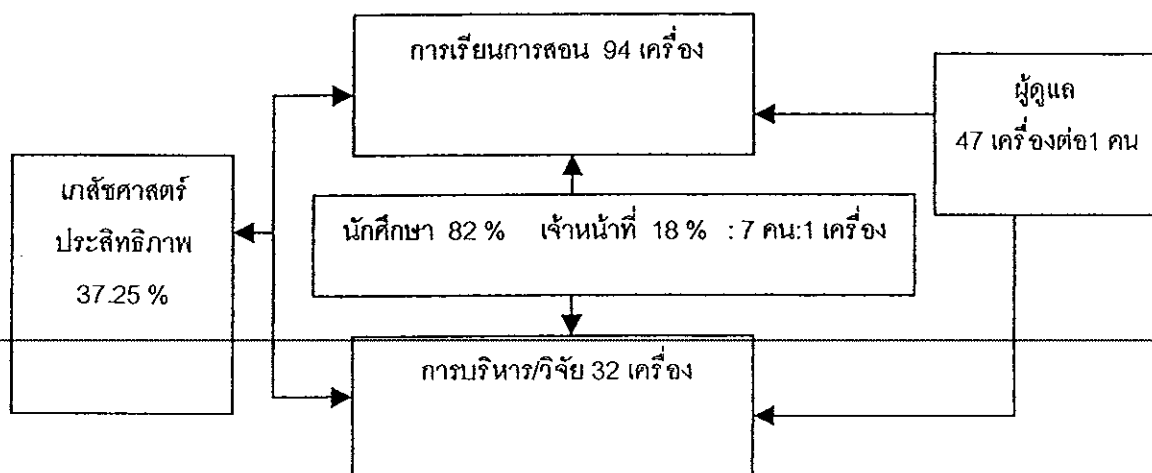
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.34	0.18	32	6
4	0.66	0.82	62	134
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 140 N COM 94

tot com 94

mm 376

com eff 0.37259 37.2587 %



ทันตแพทยศาสตร์

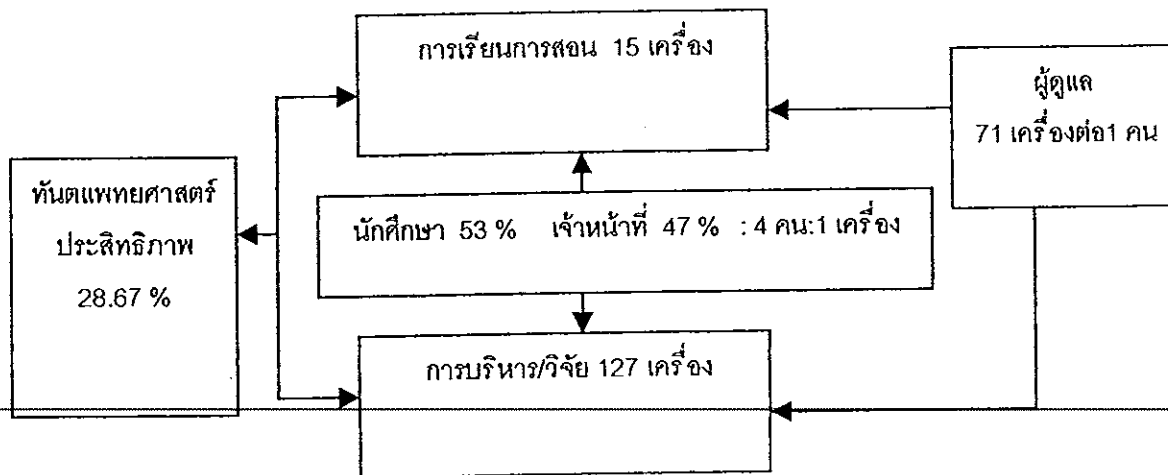
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.89	0.47	127	159
4	0.11	0.53	15	3
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 163 N COM 142

tot com 142

mm 568

com eff 0.28674 28.6743 %



อุตสาหกรรมเกษตร

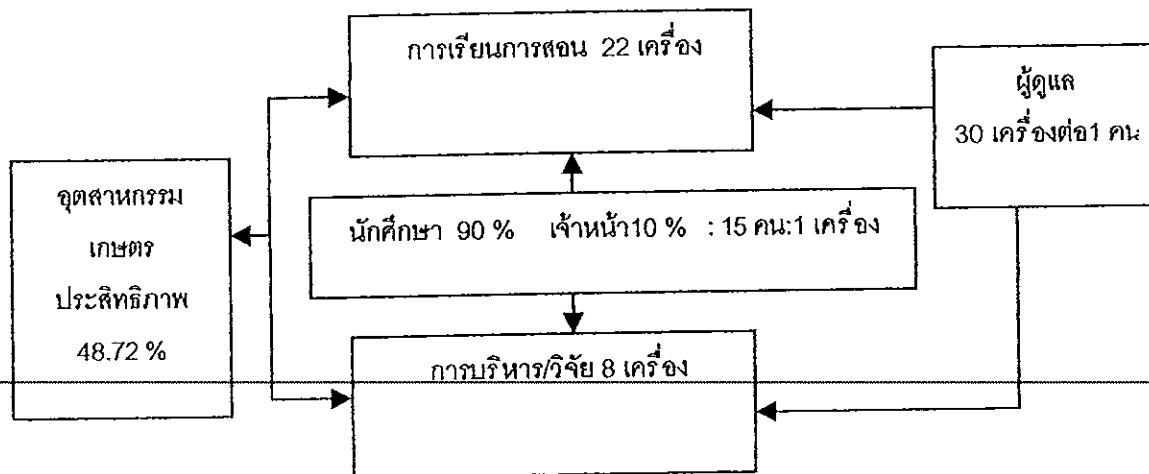
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.27	0.1	8	1
4	0.73	0.9	22	58
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 58 N COM 30

tot com 30

mm 120

com eff 0.4872 48.72 %



การจัดการสิ่งแวดล้อม

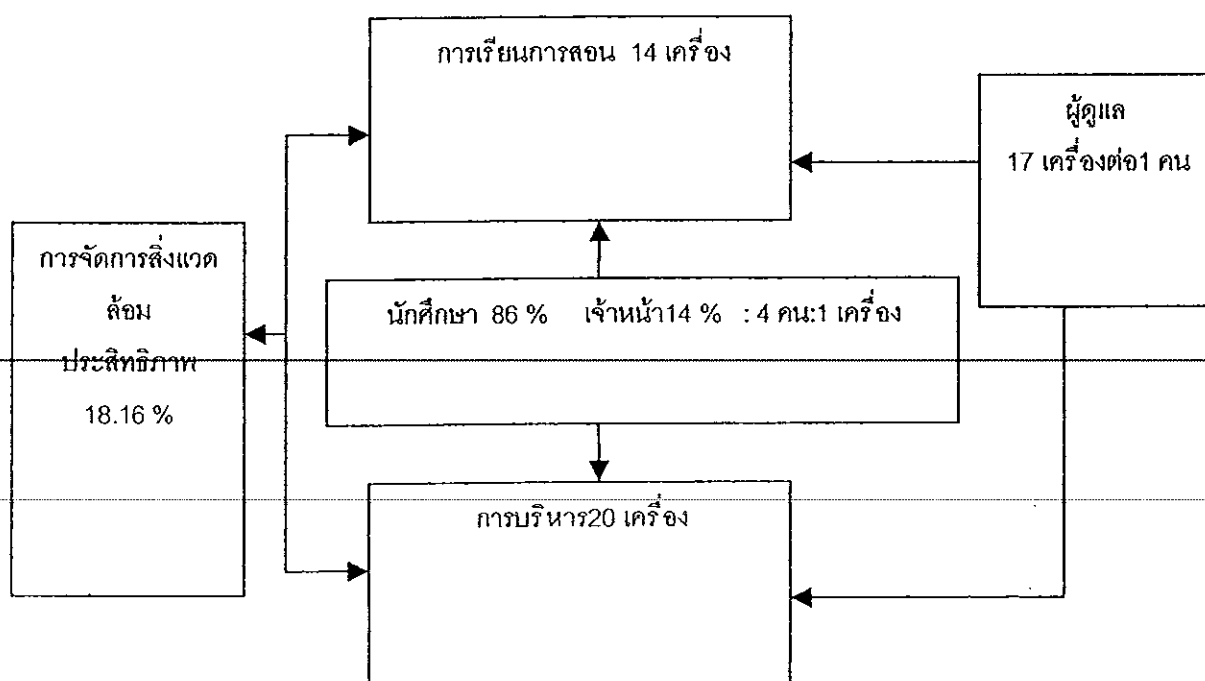
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.59	0.14	20	5
4	0.41	0.86	14	20
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 25 N COM 34

tot com 34

mm 136

com eff 0.18163 18.1629 %



ศิลปศาสตร์

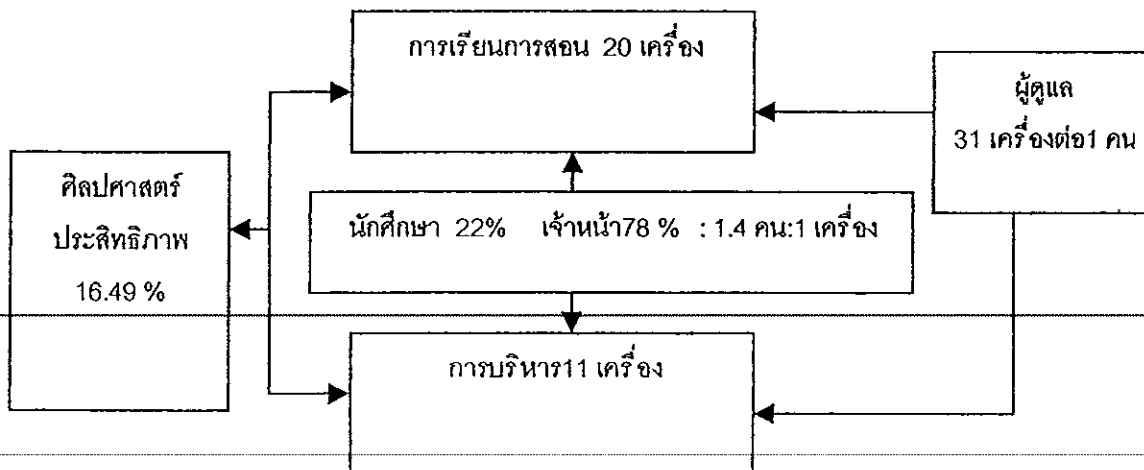
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.35	0.78	11	9
4	0.65	0.22	20	11
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 20 N COM 31

tot com 31

mm 124

com eff 0.16491 16.4911 %



บัณฑิตวิทยาลัย

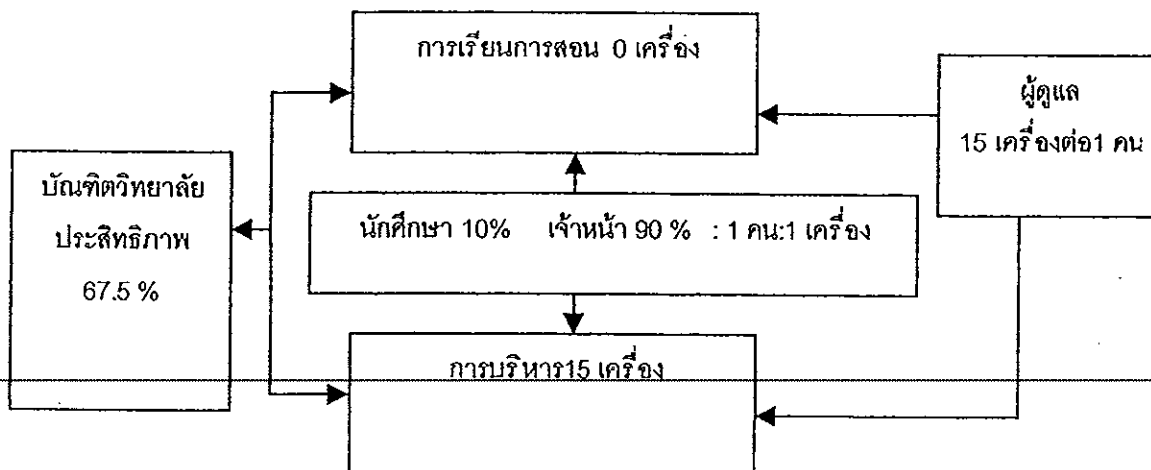
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0.1	0	0
3	1	0.9	15	41
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 41 N COM 15

tot com 15

mm 60

com eff 0.675 67.5 %



สำนักวิจัยและพัฒนา

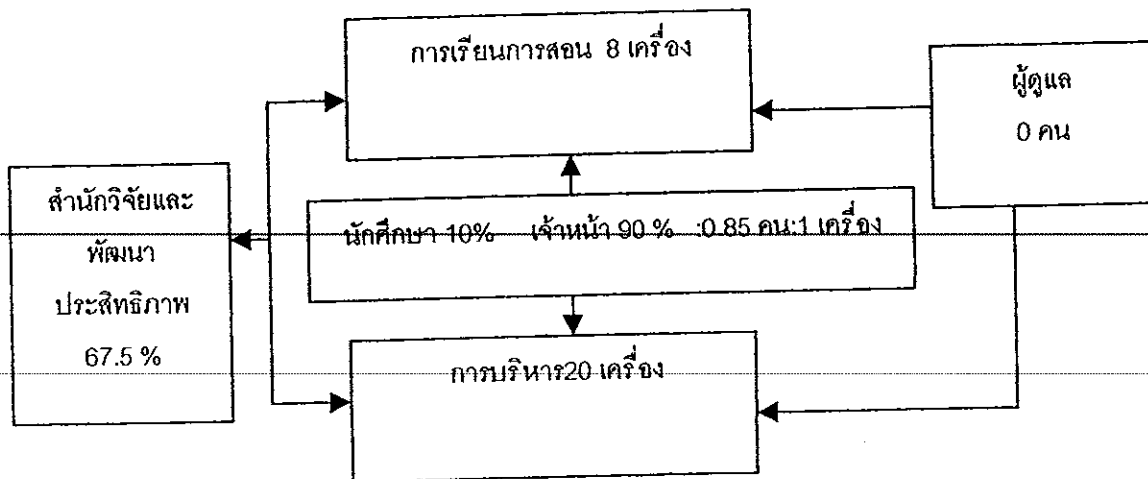
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0.71	0.9	20	38
4	0.29	0.1	8	1
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 39 N COM 28

tot com 28

mm 112

com eff 0.35061 35.0607 %



ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์

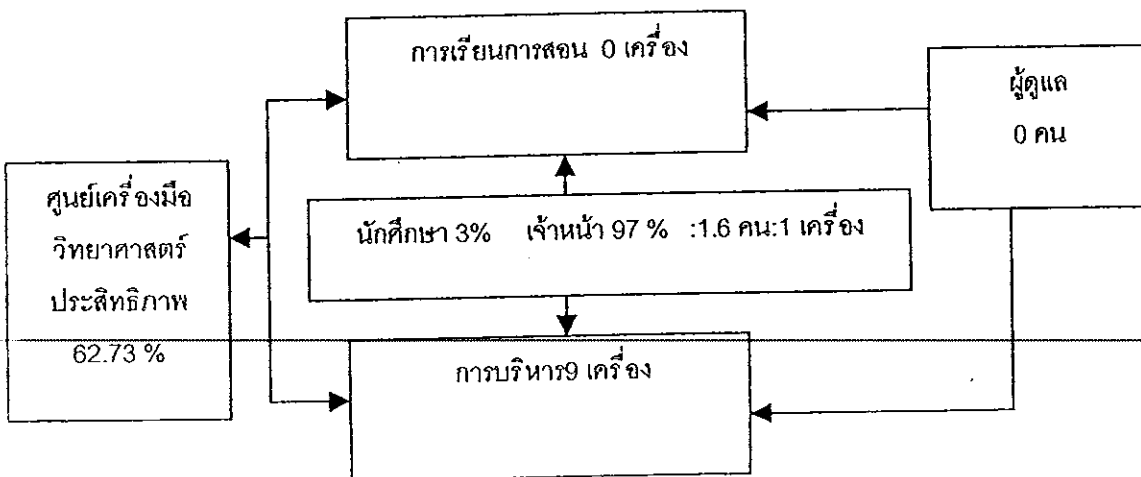
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0.03	0.03	1	0
3	0.97	0.97	8	23
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 23 N COM 9

tot com 9

mm 36

com eff 0.62732 62.7317 %



สำนักงานอธิการบดี

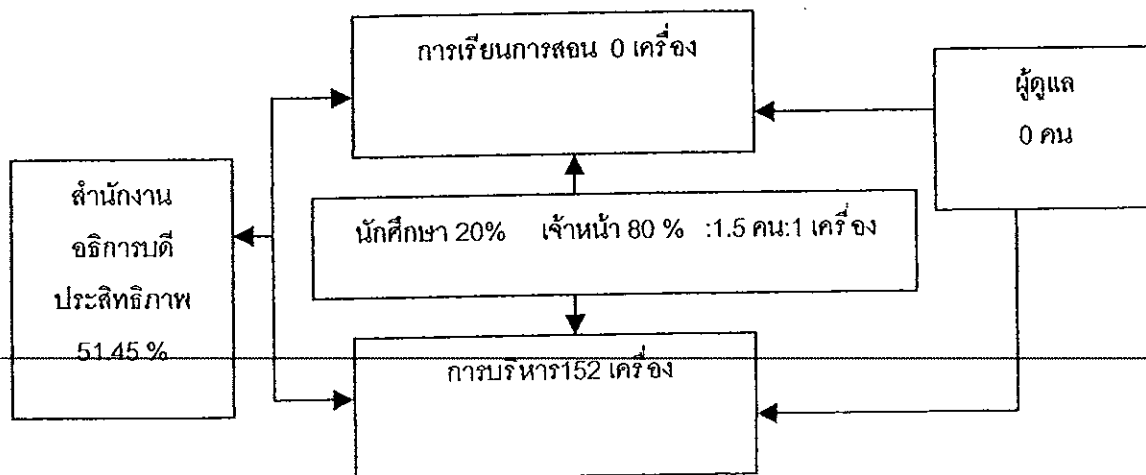
Level	com use	user	n com	rate
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0.07	0.2	12	0
3	0.93	0.8	140	312
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Product 313 N COM 152

tot com 152

mm 608

com eff 0.5145 51.45 %



แบบสอบถาม

เรื่อง "การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา"

กรุณากรอกแบบสอบถามโดยการกาเครื่องหมาย X หน้าข้อที่คิดว่าตรงกับความเป็นจริง
สำหรับ ผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ

1. ตำแหน่งของท่านคือสังกัด/หน่วยงาน.....
2. ท่านมีอำนาจในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าสู่หน่วยงานของท่านหรือไม่
1.มี 2.ไม่มี
3. ท่านใช้งบประมาณส่วนใดในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าสู่หน่วยงาน(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1.งบมหาวิทยาลัย 2.งบประมาณคณะ (หน่วยงาน)ที่จัดให้
3.งบรายได้คณะ (หน่วยงาน) 4.อื่นๆ ระบุ.....
4. เงื่อนไขในการตั้งงบประมาณในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนี้คือ...(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1.เมื่อมีความต้องการซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใหม่
2. เมื่อมีการครบวาระในการจัดซื้อ
3. เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเกิดความเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้
4.เมื่อคณะมีรายได้เพิ่มขึ้น
5.อื่นๆระบุ.....
5. งบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าสู่คณะ (หน่วยงาน) แต่ละครั้ง
จำนวน..... บาท
6. ท่านทำการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอย่างไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1.การสอบราคา 2.ออกไปจัดซื้อเอง
3.มีการนำเสนอจากภายนอก 4.อื่นๆ ระบุ.....
7. ท่านทำการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าสู่หน่วยงานท่านทุกๆ.....ปี
8. สาเหตุที่ท่านทำการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใหม่ เพราะอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1.เพื่อให้มีความคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใหม่ๆตามยุคสมัย
2.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวใหม่มีความเร็วเครื่องมากกว่า
3.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวใหม่มีความสวยงามกว่า

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

4. มีงบประมาณในการจัดซื้อ
 5. รองรับการทำงานที่เพิ่มขึ้นของหน่วยงาน
 6. ถึงปีงบประมาณที่จะต้องจัดซื้อ
 7. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเกิดการเสียหาย
 8. ทำการรองรับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ตัวใหม่
 9. อายุการใช้งานมากแล้ว
 10. อื่นๆ.....
9. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ท่านจัดซื้อเป็นประเภท.....(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐
1. มีแบรนด์เนม
 2. ประกอบเองจากร้าน
 3. ซื้อแยกชิ้นส่วนมาประกอบเอง
 4. อื่นๆ.....
10. หน่วยงานท่านนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ซื้อใหม่มาใช้เพื่ออะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐
1. การเรียนการสอน
 2. ห้องปฏิบัติการ
 3. ในงานฝ่ายบริหาร
 4. ให้ประจำส่วนตัวบุคลากร/นักศึกษา
 5. อื่นๆ.....
11. ท่านคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานอยู่ควรที่จะใช้.....ชม./วัน ☐
12. ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานอย่างคุ้มค่าของหน่วยงานของท่านในปัจจุบัน.....ปีจึงมีการเปลี่ยนแปลง ☐
13. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในหน่วยงานของท่านที่เป็นรุ่นเก่าหรือไม่ใช้งานแล้วเพราะอะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐
1. มีรุ่นใหม่ที่ดีกว่า
 2. มีรุ่นใหม่ที่เร็วกว่า
 3. มีรุ่นใหม่ที่มีราคาถูกกว่า
 4. ประสิทธิภาพการใช้งานที่ด้อยลง
 5. ไม่รองรับ Software ใหม่ๆ
 6. อื่นๆระบุ.....
14. เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวเก่า (ไม่ใช้งาน) แล้วมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวใหม่เข้ามา ☐
- ท่านจัดการกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวเก่านั้นอย่างไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. ส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลนในหน่วยงานเดียวกับท่าน
 2. ตั้งทิ้งไว้ที่เดิมแต่ใช้เครื่องใหม่แทน
 3. ตั้งทิ้งไว้ในห้องเก็บของ โดยไม่ได้ทำอะไร
 4. นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวเก่านั้นไปทำการ upgrade เพื่อนำมาใช้งาน
 5. นำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้นไปขายต่อในราคาที่ถูกลง
 6. อื่นๆระบุ.....

15. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหมดอายุการใช้งานควรจะเป็น.....ปี

16. คำว่า "คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหมดอายุ" ในความคิดท่านคือ อะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่สามารถจะใช้งานได้แล้ว
2. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ยังใช้งานได้ แต่ เก่ามาก
3. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีอายุมากกว่า 3 ปี
4. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะกับการใช้งานในปัจจุบัน
5. อื่นๆ ระบุ.....

17. ท่านมีงบประมาณในการซ่อมแซมหรือปรับปรุงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือไม่

1 มี

2.ไม่มี

จากข้อ 18-30 จงตอบคำถาม "เคยมีการเสนอซ่อมแซม,เพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนใดบ้าง ต่อท่าน" (ในงบประมาณล่าสุด)

ชิ้นส่วน	เคย	ไม่เคย	ราคา	จำนวนครั้ง
18.จอภาพ.....				
19.เคส.....				
20.CPU.....				
21.เมนบอร์ด.....				
22.แรม.....				
23.ฮาร์ดดิสก์.....				
24.ลำโพง.....				
25.โมเด็ม.....				
26.แป้นพิมพ์.....				
27.เมาส์.....				
28.ซีดีรอม.....				
29.ดิสก์ไดร.....				
30.การ์ดต่างๆ เช่นการ์ดเสียง,การ์ดจอภาพ.....				

31.ท่านคิดว่างบประมาณที่ท่านได้ในการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพียงพอหรือไม่ในแต่ละครั้ง

- | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|
| 1. พอ(ตอบข้อ 32) | 2.ไม่เพียงพอ(ตอบข้อ 31) | |
| 32.ถ้าไม่เพียงพอท่านคิดว่าควรเป็น.....บาท | | ☐ |
| 33.ท่านคิดว่าทรัพยากรคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในหน่วยงานท่านใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ | | ☐ |
| 1.มี (ตอบข้อ 35) | 2.ไม่มี(ตอบข้อ 34) | |
| 34.ท่านคิดว่าการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเพราะอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | ☐ |
| 1.ขาดการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ | | |
| 2.ขาดการวางแผนงานที่ดีในการจัดซื้อ | | |
| 3.ในตัว Hardware ไม่มีการ upgrade เพื่อให้เหมาะสมกับงาน | | |
| 4.มีการใช้ Software เกินความจำเป็นของ Hardware | | |
| 5.มีความอยากได้มากกว่าการปรับปรุง | | |
| 6.อื่นๆ..... | | |
| 35. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ในคณะของท่านมีความจำเป็นต้องใช้..... | | ☐ |
| 1.มากที่สุด | 2.มาก | 3.ปานกลาง |
| | 4.น้อย | 5.น้อยที่สุด |

ตั้งแต่ข้อ 36-45 จะเป็นการประเมินทัศนคติต่อการจัดซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

คำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่แน่ใจ
36. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพราะมีรุ่นใหม่ที่สวยงามกว่ารุ่นเก่าที่ทางหน่วยงานท่านมีอยู่					
37. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทุกครั้งที่ได้งบประมาณมาโดยไม่คำนึงว่ามีอย่างอื่นต้องจัดซื้อก่อนหรือไม่					
38. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยไม่คำนึงถึงการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ					
39. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยไม่คำนึงว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้นมีอยู่ในคณะเกินความจำเป็นหรือไม่					
40. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยไม่ดูว่าเครื่องเก่าซ่อมแซมแก้ไข ดัดแปลงได้หรือไม่					
41. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีการนำมาเสนอขายทุกครั้ง					
42. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยไม่ทำการศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์					
43. ท่านไม่เคยสืบหรือสำรวจราคาก่อนมีการจัดซื้อ					
44. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาเพื่อให้หน่วยงานของท่านมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นใหม่อยู่เสมอ					
45. ท่านจะซื้อคอมพิวเตอร์เฉพาะที่เป็น brandname เท่านั้น					

ขอขอบคุณที่กรุณาใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามนี้

แบบสอบถาม

เรื่อง " การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา"

กรุณากรอกแบบสอบถามตามความเป็นจริงโดยการกาเครื่องหมาย X เพื่อเป็นประโยชน์แก่
การวิจัยนี้

สำหรับ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1. ท่านเป็น.....

1.นักศึกษา

2.อาจารย์

3.เจ้าหน้าที่

2. หน่วยงาน / คณะ.....

3. ท่านใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นประจำด้านใดในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1.เตรียมการเรียนการสอน

2.งานด้านบริหาร

3.พิมพ์งานทั่วไป

4.ปฏิบัติการ (LAB)

5.อื่นๆ ระบุ.....

4. งานคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานประจำในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน คืออะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1.งานพิมพ์เอกสาร

2.การคำนวณ

3.งานออกแบบ

4.โปรแกรมพิเศษ

5. อื่นๆ ระบุ.....

5. ท่านคิดว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันที่ท่านใช้ในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน เข้าหรือไม่

1.เข้า (ตอบข้อ 6)

2.ไม่เข้า (ตอบข้อ 7)

6. ทำไมท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้อยู่จึงช้า (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1.ไม่รองรับ software ที่ใช้

2.เป็นเครื่องรุ่นเก่า

3.มีการเปรียบเทียบกับเครื่องรุ่นใหม่

4.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีการเสื่อมสภาพ

5.อื่นๆ.....

7. ในปัจจุบันในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน ท่านใช้งานในตัว Software ใดบ่อยที่สุด (ตอบ 3 ข้อ)

1.Ms Words

2.Ms.Powerpoint

3.Ms.Excel

4.การเขียนโปรแกรมเช่น Foxpro ,VB เป็นต้น

5.โปรแกรมประมวลผล เช่น Spss เป็นต้น

6.จัดทำรูปภาพเช่น Photoshop เป็นต้น

7.โปรแกรมงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น GIS เป็นต้น

8.โปรแกรมพวก Compiler

9.โปรแกรมประยุกต์ เช่น โปรแกรมการคิดบัญชี เป็นต้น

10 อื่นๆ ระบุ.....

8. ท่านใช้งานคอมพิวเตอร์ในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน วันละชั่วโมง	☐
9. คอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้ในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน มีปัญหาบ่อยหรือไม่	☐
1.บ่อย(ตอบข้อ 10) 2.ไม่บ่อย(ข้ามไปข้อ 11)	☐
10. ปัญหาที่ท่านพบบ่อยในการคอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้อยู่คืออะไร	☐
1.คอมพิวเตอร์หยุดชะงักทำงานต่อไม่ได้	
2.หน่วยความจำหลักไม่พอ	
3.คอมพิวเตอร์ทำงานช้า	
4.จอภาพไม่ชัดเจน	
5.ระบบไฟฟ้าไม่ดี	
5.อื่นๆ ระบุ.....	
11. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้ควรเปลี่ยนใหม่หรือไม่	☐
1.เปลี่ยน (ตอบข้อ 12) 2.ไม่เปลี่ยน (ข้ามไปตอบข้อ 13)	
12. ถ้าท่านคิดว่าควรเปลี่ยน ควรเปลี่ยนเพราะอะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	☐
1.เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นเก่า	
2.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวใหม่มีประสิทธิภาพดีกว่า	
3. รองรับ Software ที่เกิดขึ้นใหม่	
4.อื่นๆ ระบุ.....	
13. ท่านคิดว่าอายุการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้อยู่ควรมีอายุไม่เกิน.....ปี จึงสมควรเปลี่ยนใหม่	☐
14. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ท่านสมควรเปลี่ยนใหม่หรือไม่ใช้งานแล้วเพราะอะไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	☐
1. มีรุ่นใหม่ที่สวยกว่า 2.มีรุ่นใหม่ที่เร็วกว่า	
3.มีรุ่นใหม่ที่ราคาถูกลงกว่า 4.ประสิทธิภาพการใช้งานที่ด้อยลง	
5.ไม่รองรับ Software ใหม่ๆ 6.อื่นๆระบุ.....	
15. ท่านได้มีการใช้งาน อินเทอร์เน็ต ในหน่วยงานของท่านหรือไม่	☐
1. เคย(ตอบข้อ16) 2.ไม่เคย(ข้ามไปตอบข้อ17)	
16. ถ้าท่านเคยใช้ท่านใช้นานคราวละ.....ชั่วโมง	☐
17. ท่านใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	☐
1. ส่ง e-mail. 2. ดู website เกี่ยวกับการทำงาน	
3. ดู website เพื่อการบันเทิง 4. ดูหนัง ฟังเพลง	

5.อื่นๆ ระบุ.....

- | | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------|---------|--------------|--|
| 18. ท่านคิดว่าระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยเข้าหรือไม่ | | ☐ | | | |
| 1.เข้า | 2.ไม่เข้า | | | | |
| 19. ท่านพอใจกับระบบอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยหรือไม่ | | ☐ | | | |
| 1.พอใจ | 2. ไม่พอใจ | | | | |
| 20. ในหน่วยงานของท่านมีระบบ LAN หรือไม่ | | ☐ | | | |
| 1.มี (ตอบข้อ 21) | 2. ไม่มี(ข้ามไปข้อ22) | | | | |
| 21. ท่านได้ใช้ระบบ LAN มากน้อยเพียงใด | | ☐ | | | |
| 1.มากที่สุด | 2.มาก | 3.ปานกลาง | 4. น้อย | 5.น้อยที่สุด | |
| ตั้งแต่ข้อ 22-31 จะเป็นการวัดความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล | | | | | |
| 22. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลไม่สามารถทำอะไรได้ | | ☐ | | | |
| 1. บวก ลบ คูณ หาร | 2.เก็บรักษาข้อมูล | | | | |
| 3. เปรียบเทียบข้อมูล | 4.คิดหาวิธีแก้ปัญหา | | | | |
| 23. เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลประมวลผลแล้วจะเกิดอะไรขึ้น | | ☐ | | | |
| 1.input | 2.processing | | | | |
| 3.output | 4.storage and retrieving | | | | |
| 24. หน่วยความจำหลักได้แก่สิ่งใด | | ☐ | | | |
| 1.Rom | 2. RAM | | | | |
| 3.คลังข้อมูลซึ่งอยู่ในเครื่อง | 4. คลังข้อมูลซึ่งอยู่นอกเครื่อง | | | | |
| 25. เครื่องหมายพิเศษชนิดหนึ่งที่เป็นเครื่องชี้บอกแหล่งที่ตัวอักษรต่อไปปรากฏบนจอภาพเรียกว่า | | ☐ | | | |
| 1.mouse | 2.joystick | | | | |
| 3.light pen | 4. Cursor | | | | |
| 26. แป้นพิมพ์จัดว่าเป็นอะไร | | ☐ | | | |
| 1.input | 2.input device | | | | |
| 3.output | 4.out device | | | | |
| 27..โปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คืออะไร | | ☐ | | | |
| 1. system software | 2.application software | | | | |
| 3.application generator | 4. Service program | | | | |

28.ระบบที่ควบคุมการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และควบคุมการทำงานของโปรแกรมอื่นๆ เช่น โปรแกรมปฏิบัติการเป็นต้น คืออะไร ☐

1. operation system
2. data manager
3. procedure language
4. application generator

29.กระบวนการที่รวมเอาการถ่ายทอดข้อมูลจากเครื่องอุปกรณ์หลายๆเครื่อง เข้ามาสู่ช่องสัญญาณการสื่อสารเพียงช่องเดียว แล้วส่งข้อมูลรวมนี้ไปในช่องสัญญาณการสื่อสารเพียงช่องเดียวด้วยความเร็วสูง เรียกว่าอะไร ☐

1. multiplexing
2. concentration
3. common carrie
4. synchronous transmission

30.ชุดของตัวแบบและวิธีการในการถ่ายทอดข้อมูลเรียกว่าอะไร ☐

1. Links
2. handshaking
3. message character
4. protocol

31.การที่เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในอาคารแห่งหนึ่งต่อเชื่อมโยงเข้ากันเป็นเครือข่าย เรียกว่าอะไร ☐

1. network topogy
2. wide-area network
3. local -area network
4. cellular network

ตั้งแต่ข้อ 32-41 จะเป็นการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ
32. ทุกครั้งที่เลิกใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะต้องทำการ Shut down			
33. Ctrl +Alt+Del เป็นการรีบูตเครื่องวิธีหนึ่ง			
34. Ms Words เป็นโปรแกรมที่ใช้กับงานเอกสาร			
35. Ms. Excel เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณ			
36. Ms. Powerpoint เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการนำเสนอ			
37. E-mail เป็นการส่งข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต			
38. สามารถส่งพิมพ์ผ่านทาง LAN ได้ถ้าเครื่องพิมพ์นั้นมีระบบนี้แม้จะไม่ได้ต่อโดยตรง			
39. การตั้งค่าสกรีน เซิร์ฟเวอร์บนจอภาพจะเป็นการทำเพื่อป้องกันจอภาพจากการยิงอิเล็กตรอนเข้าตรงบริเวณนั้นบ่อยๆ เพื่อยืดอายุการใช้งาน			

40. UPS จะเป็นตัวช่วยในการสำรองไฟ			
41. ควรทำการสแกนแผ่นดิสก์ก่อนนำมาใช้งานทุกครั้ง			

ตั้งแต่ข้อ 42-51 จะเป็นการวัดความทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ในหน่วยงาน(คณะ)ของท่าน

คำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	ไม่แน่ใจ
42. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นใหม่ดีกว่ารุ่นเก่า					
43. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นใหม่มีความเร็วกว่ารุ่นเก่า					
44. ท่านคิดว่าเมื่อเวลาผ่านไปคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตัวเดิมที่ท่านใช้อยู่จะมีความเร็วที่ไม่ลดลง					
45. ท่านคิดว่าเมื่อเวลาผ่านไปควรมีการดัดแปลงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้มีความทันสมัย					
46. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นใหม่จะทำให้งานที่ได้จากเครื่องเดิมเพิ่มขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม					
47. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นใหม่ควรมีการจัดซื้อเพิ่มทุกๆปี					
48. ท่านคิดว่าน่าจะมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสำหรับทุกคนหรือ 1:1					
49. ท่านคิดว่าควรมีการจัดการฝึกอบรมให้กับทุกคนที่ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล					
50. ท่านคิดว่าควรมีเครื่องพิมพ์ประจำเครื่องอย่างน้อย 2 : 1					
51. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน					

แบบสอบถามนี้เป็น วิทยานิพนธ์ของ นายคมกฤช เทพหนู 4277001 คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

แบบสอบถาม

เรื่อง "การจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา"

กรุณากรอกแบบสอบถามตามความเป็นจริงโดยกาเครื่องหมาย X เพื่อเป็นประโยชน์แก่การวิจัยนี้

สำหรับ ผู้จัดการระบบ (system manager)

1. วุฒิการศึกษา

1.อนุปริญญา

2.ปริญญาตรี

3.ปริญญาโท

4.ปริญญาเอก

5.อื่นๆ.....

☐
☐

2. สาขาวิชาที่ท่านศึกษาครั้งสุดท้าย.....

3. ท่านทำงานที่หน่วยงานนี้.....ปี

☐

4. ท่านมีสิทธิในการเสนอ จัดซื้อ หรือซ่อมแซม เครื่องหรือไม่

1.มี

2.ไม่มี

☐

5. ท่านเคยขอเสนอซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้ามาในหน่วยงานหรือไม่

1. เคย (ตอบข้อ 5)

2. ไม่เคย (ตอบข้อ 6)

6. สาเหตุที่ท่านเคยขอเสนอซื้อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเสีย

2.คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีความล้าสมัย

3. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทำงานช้า

4. งบประมาณการจัดซื้อ

5. อื่นๆ.....

☐

7. ท่านมีการ update และ back up ข้อมูลทุก.....วัน/ครั้ง

☐

8. ท่านมีการดูแลรักษาเครื่องทุก.....วัน/ครั้ง

☐

9. เคยมีการตรวจพบ หรือ แจ้งปัญหาที่เกิดกับคอมพิวเตอร์ต่อท่านหรือไม่

☐

1.มี

2.ไม่มี

10. ถ้ามี ปัญหาที่มาแจ้งคือ.....(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐

1.ไฟดับบ่อย

2.จอภาพเสีย

3.เครื่องไม่บูต

4.โปรแกรมในเครื่องไม่ทำงาน

5.เครื่องทำงานช้า

6.ฮาร์ดดิสก์ไม่พอ

ตั้งแต่ 11- 23 “ท่านเคยเล่นคอมพิวเตอร์ ,เพิ่มเติมและเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เหล่านี้อย่างไรบ้าง”
ตัวอย่างเช่น

ชิ้นส่วน	เคย	ไม่เคย	ราคา	จำนวนครั้ง
1. แรม	เพิ่มเติม	-	2500	1
2. เคส	เปลี่ยน	-	1400	1

ชิ้นส่วน	เคย	ไม่เคย	ราคา	จำนวนครั้ง
11. จอภาพ				
12. เคส				
13.CPU				
14.เมนบอร์ด				
15. แรม				
16. ฮาร์ดดิสก์				
17. ลำโพง				
18. โมเด็ม				
19. แป้นพิมพ์				
20. เมาส์				
21. ซีดีรอม				
22. ดิสก์ไดรฟ์				
23. การ์ดต่างๆ เช่นการ์ดเสียง,การ์ดจอภาพ				

24. ท่านคิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในความสะดวกของท่านมีการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพหรือไม่

1. เต็มที่

2. ปานกลาง

3. ไม่เต็มที่

ขอขอบคุณที่มีกรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

คณะ.....

คอมพิวเตอร์ รุ่น	แบรนด์เนม	ประกอบเอง	RAM	Hardisk	Software ที่อยู่ในเครื่อง	ปีที่ซื้อ	ลักษณะการใช้งาน
1.pentium II 450	IBM	-	64.	10	1.Windows 98 2.Ms office 97 3.....ทุกโปรแกรมที่มีในเครื่อง	40	1.งานเอกสาร 2.งานการเรียนการสอน 3.งานธุรการ

คำถามสำหรับสอบถามผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ

1. ท่านคิดว่าเงื่อนไขหรือปัจจัยใดมีผลต่อท่านในการจัดซื้อ

.....

.....

.....

.....

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ภายในคณะของท่าน

.....

.....

.....

.....

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ต

.....

.....

.....

.....

4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจะแบ่งห้องในการใช้คอมพิวเตอร์แต่ละประเภทของงาน

.....

.....

.....

.....

5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาของคอมพิวเตอร์กับการที่จะให้ทรัพยากรให้เต็มประสิทธิภาพภายในหน่วยงาน

.....

.....

.....

.....

6. มีโครงการอะไรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์บ้าง

.....

.....

.....

.....

7. วิธีการจัดการคอมพิวเตอร์เก่าไม่ใช้งานแล้วในปัจจุบันทำอย่างไร

.....

.....

.....

.....

คำถามสำหรับสอบถามผู้จัดการระบบ

1. ท่านทำการ update +backup ข้อมูลอย่างไร.....
2. ถ้ามีคอมพิวเตอร์เสียซ่อมเองได้หรือเปล่า.....ไม่ได้ซ่อมที่ไหน.....
3. คิดว่าถ้ามีการแบ่งห้องในการใช้สำหรับแต่ละงานดีหรือเปล่า.....ทำได้หรือเปล่า.....
4. ดูแลรักษาคอมพิวเตอร์อย่างไร...
5. ได้ปฏิบัติตามนโยบายของหน่วยงานหรือไม่.....
6. อยากได้อะไรจากทางคณะบ้าง
7. แนวทางการจัดการคอมพิวเตอร์

คำถามสำหรับสอบถามผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ

1. ขอข้อมูล -จน. คอมพิวเตอร์+รุ่น+ยี่ห้อ
-ตารางสอน+วิชาเรียน
-นโยบายคณะ+งบประมาณต่างๆที่เกี่ยวกับการจัดซื้อคอม
2. ท่านคิดว่าเงื่อนไขหรือปัจจัยใดมีผลต่อการในการจัดซื้อ
2. วิธีการจัดการคอมพิวเตอร์เก่าทำอย่างไร
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์
4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อินเตอร์เน็ต
5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจะแบ่งห้องในการใช้คอมพิวเตอร์แต่ละประเภท
6. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์กับการที่จะใช้ทรัพยากรให้เต็มประสิทธิภาพ
7. มีโครงการอะไรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์บ้าง

คำถามสำหรับสอบถามผู้มีอำนาจในการจัดซื้อ

1. ในหน่วยงานมีการใช้งานอย่างไร
2. คิดว่า การใช้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพหรือไม่
3. คิดว่าระบบอินเตอร์เน็ตและ LAN เป็นอย่างไร ใช้คุ้มค่าหรือไม่
4. มีแนวโน้มว่าจะซื้อเครื่องหรือไม่
5. เครื่องเก่าที่ไม่ใช้แล้วจัดการอย่างไร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายคมกฤษ เทพหนู
วัน เดือน ปีเกิด 23 มกราคม 2519
วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	2541

ทุนการศึกษา (ที่ได้รับในระหว่างการศึกษา)

ทุนสนับสนุนเพื่อการทำวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์