

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานพัสดุ
Application of Information Technology on Procurement System



H002490

โดย

นางสาวลักขณา พงษ์ศิริ

รหัส 98626278

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.อมฤต เหล่ารักพงษ์

วัน เดือน ปี..... 21 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน..... 02490
เลขเรียกหนังสือ..... 099. 6218 ก. 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในงานพัสดุ
นักศึกษา	นางสาวลักขณา พงษ์ศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อมฤต เหล่ารักพงษ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

สืบเนื่องจากวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทในทุกวงการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเป็นสถาบันการศึกษาที่มีนโยบายการบริหารงานที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเรียนการสอนหรือการบริหารงานภายใน ได้เล็งเห็นความสำคัญในส่วนนี้ จึงมีนโยบายสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในหน่วยงาน

หน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ ก็เป็นหน่วยงานหนึ่งของมหาวิทยาลัย ซึ่งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ และได้พยายามที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงาน โดยคาดหวังว่าเทคโนโลยีจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและช่วยแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้

รายงานฉบับนี้จึงขอเสนอแนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้กับงานพัสดุ โดยมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีระบบเครือข่ายขนาดเล็ก (LAN) ทั้งนี้โดยทำการศึกษาและปรับปรุงวิธีการดำเนินงานของงานบัญชีควบคุมวัสดุจากเดิมที่ประมวลผลด้วยมือมาเป็นการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ภายในสำนักพิมพ์เข้าเป็นเครือข่ายขนาดเล็ก เพื่อประสานประโยชน์ด้านข้อมูลงานบัญชีควบคุมวัสดุร่วมกัน

Title	Application of Information Technology on Procurement System
Student	Miss Luckana Pongsiri
Advisor	Dr.Amarit Laorakpong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Year	1997

ABSTRACT

Nowadays an evolution of information technology involve in many organization. Sukhothai Thammathirat Open University is education institute that have the policy of modern management not only teaching but internal management. STOU has accept its important and try to support the information technology used in departments.

The press's procurement section is one of department of the university which understand the necessary of information technology and try to use it in operation plan. Hopefully this information technology will increase more efficiency of work and solve the problem in department also.

This paper has shown the way of how to try using the information technology in procurment section. And point at local area network technology. By studying and improvement process of stock card control from manual to automatic by computer and connectivity with another computer in STOU press for the benefit of sharing stock card's data.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ ก็เนื่องด้วยได้รับคำแนะนำจาก ดร.อมฤต เหล่ารักพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ คุณอนุสรณ์ จารุโรจน์เนาวรัตน์ คุณทองศักดิ์ ศิริรัตน์ คุณจุฬามาศ สิทธิบุญยานนท์ ตลอดจน พี่น้อง เพื่อนฝูง อีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม ณ ที่นี้ ที่ได้ให้การสนับสนุน ทั้งในด้านความรู้ เอกสารอ้างอิง ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนกำลังใจ เสมอมา ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการจัดทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ลักขณา พงษ์ศิริ

พฤษภาคม 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	1
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
สารบัญภาพ	6
บทที่	
1 บทนำ	7
1.1 ความสำคัญและที่มาของการศึกษา	7
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	8
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	8
1.4 แผนการดำเนินการศึกษา	9
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
2 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการ	10
2.2 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ	13
2.3 ความรู้เกี่ยวกับระบบแลน	18
3 วิเคราะห์ระบบงานพัสดุ	37
3.1 ภูมิหลัง	37
3.2 ปัญหาของงานบัญชีควบคุมวัสดุ	44
3.3 แนวทางแก้ปัญหางานบัญชีควบคุมวัสดุ	45
3.4 การวางแผนโครงการ	47
3.5 การปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการ	55
3.6 การประเมินผลและติดตามผลโครงการ	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่	
4 การนำระบบแลนมาใช้ในงานพัสดุ	61
4.1 ลักษณะการทำงานก่อนการนำคอมพิวเตอร์มาใช้	61
4.2 ลักษณะการทำงานเมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้	62
4.3 ลักษณะการทำงานเมื่อนำระบบแลนมาใช้	65
4.4 ปัญหาและอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้	75
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	76
5.1 สรุปผลการศึกษา	76
5.2 ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	78
ประวัติผู้เขียน	79

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	โครงสร้างของระบบสารสนเทศ	16
2-2	การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของเครือข่าย	29
3-1	โครงสร้างขององค์กร	38
3-2	ตัวอย่างบัญชีควบคุมวัสดุ	43
4-1	แสดง functional workflow ก่อนนำคอมพิวเตอร์มาใช้	61
4-2	แสดง functional workflow เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้	62
4-3	แสดงการทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบ Stand Alone	64
4-4	แสดง functional workflow เมื่อนำระบบแลนมาใช้	66
4-5	การออกแบบระบบแลน	67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการศึกษา

สืบเนื่องจากวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทในทุกๆ วงการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเป็นสถาบันการศึกษาที่มีนโยบายการบริหารงานที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเรียนการสอน หรือการบริหารงานภายใน ได้เล็งเห็นความสำคัญในส่วนนี้ จึงได้มีนโยบายที่จะสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในหน่วยงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบที่ดีทางการศึกษา และเพื่อให้การบริหารงานภายในดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักพิมพ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งของมหาวิทยาลัย ซึ่งรับผิดชอบในการผลิตเอกสารการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ได้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์มาตั้งแต่ระยะเริ่มแรก แต่อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์เหล่านั้นไม่ได้ใช้ในการผลิตสารสนเทศแต่อย่างใด ดังนั้นเมื่อมหาวิทยาลัย มีนโยบายสนับสนุนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่หน่วยงาน สำนักพิมพ์จึงเห็นเป็นโอกาสอันดีที่จะได้พัฒนาระบบงานภายในสำนักพิมพ์ให้เจริญก้าวหน้าขึ้น โดยมีการจัดทำโครงการพัฒนางานขึ้นหลายโครงการ ซึ่งล้วนแต่เป็นโครงการซึ่งเน้นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน อาทิ โครงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวางแผนและประสานงานการผลิตและคิดราคาส่งพิมพ์ โครงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานบัญชีและการเงิน โครงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานพัสดุ เป็นต้น

ในส่วนของโครงการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในงานพัสดุ ที่ดำเนินการโดยหน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ในขณะนั้น งานส่วนแรกที่หน่วยพัสดุเห็นสมควรที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ คือ ส่วนของงานบัญชีควบคุมวัสดุ เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องนำข้อมูลการทำงานส่วนนั้นไปใช้ในการวางระบบงานของหน่วยพัสดุเองและของงานอื่นๆ ในสำนักพิมพ์ อาทิ ใช้ข้อมูลราคาวัสดุเพื่อคำนวณต้นทุนสิ่งพิมพ์ ใช้ข้อมูลปริมาณการเบิกต่อปีเพื่อประมาณการงบประมาณในปีต่อไป ใช้ข้อมูลยอดคงเหลือเพื่อวางแผนการสั่งซื้อ เป็นต้น ถ้าหากข้อมูลในส่วนนี้ผิดพลาดล่าช้า ก็จะมีผลกระทบต่อการทำงานโดยรวมได้ ประกอบกับในขณะนั้นงานบัญชีควบคุมวัสดุ เริ่มมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ขณะที่ผู้ปฏิบัติงานเท่าเดิม ทำให้การประมวลผลซึ่งทำด้วยมือ มีความผิดพลาดเกิดขึ้น และเกิดความล่าช้า หน่วยพัสดุจึงได้ขอจัดซื้อเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ค่า

ไม่ต่ำกว่าหนึ่งแสน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 1 เครื่อง พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป มาช่วยในงานบัญชีควบคุมวัสดุ ตั้งแต่ต้นปี 2540 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งก็สามารถช่วยแก้ไขปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดจากการประมวลผลด้วยมือไปได้ แต่ด้วยข้อจำกัดที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียง 1 เครื่อง ที่ทำงานในลักษณะ Stand Alone จึงไม่สามารถใช้ให้เป็นประโยชน์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ดังนั้นในการพัฒนางานพัสดุในขั้นต่อไป หน่วยพัสดุจึงพิจารณาว่าควรจะใช้คอมพิวเตอร์ให้มีประโยชน์มากยิ่งขึ้น นั่นก็คือ ทำการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เพื่อประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน การใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดร่วมกัน รวมทั้งเพื่อผลิตสารสนเทศที่ใช้ร่วมกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานบัญชีควบคุมวัสดุของหน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ มีประสิทธิภาพและทันสมัย และเพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการทำงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ

1. เพื่อให้หน่วยพัสดุสามารถใช้ข้อมูลในการปฏิบัติงานร่วมกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง
2. เพื่อให้หน่วยงานอื่นๆ สามารถใช้ข้อมูลของหน่วยพัสดุ ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง
3. เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน
4. เพื่อลดปริมาณเอกสารและพื้นที่ในการจัดเก็บ
5. เพื่อลดปัญหาจากการจัดทำงานควบคุมวัสดุผิดพลาด
6. เพื่อลดปัญหาการให้บริการข้อมูลที่ล่าช้า
7. เพื่อขจัดปัญหาการลงบัญชีควบคุมวัสดุที่ค้างค้ำ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในงานบัญชีควบคุมวัสดุของหน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ โดยการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป และเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เป็นระบบเครือข่ายขนาดเล็ก (แลน) ภายในสำนักพิมพ์ เพื่อให้หน่วยพัสดุสามารถใช้โปรแกรมร่วมกัน และให้สิทธิหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลได้ตามความจำเป็น โดยอยู่ในขอบเขตต่อไปนี้

1. อธิบายถึงที่มาของการศึกษา วัตถุประสงค์ แผนการดำเนินการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาแนวคิด และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไป
3. ศึกษาภูมิหลังของระบบเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ปัญหา
4. ศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ตามขั้นตอนการทำโครงการ
5. ศึกษาวิธีการออกแบบระบบแลน

1.4 แผนการดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้มีแผนการดำเนินการโดยย่อ ดังนี้

1. ศึกษาการดำเนินงานของงานบัญชีควบคุมวัสดุ เพื่อใช้กำหนดแนวทางการเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศที่ประยุกต์ใช้กับงานได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นโดยละเอียด เพื่อหาแนวปฏิบัติในการนำเทคโนโลยีระบบเครือข่ายขนาดเล็กเข้ามาช่วยแก้ปัญหา
3. ดำเนินการออกแบบระบบเครือข่ายขนาดเล็กเพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง
4. วิเคราะห์ข้อดี และข้อจำกัด เมื่อนำเทคโนโลยีระบบเครือข่ายขนาดเล็กเข้ามาใช้
5. สรุปผลการดำเนินการศึกษา และข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานของหน่วยพัสดุเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม พบว่า เทคโนโลยีระบบเครือข่ายขนาดเล็กจะสามารถช่วยแก้ปัญหาในส่วนของงานบัญชีควบคุมวัสดุได้ โดยคาดว่าจะสามารถเอื้อประโยชน์แก่การปฏิบัติงานได้ ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำบัญชีควบคุมวัสดุได้ ทำให้การปฏิบัติงานมีระบบมากขึ้น รวดเร็วและผิดพลาดน้อยที่สุด
2. ไม่ต้องเพิ่มบุคลากร ในขณะที่ปริมาณงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากทำงานได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ค้างคั่ง
3. สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของระบบบัญชีควบคุมวัสดุร่วมกันได้อย่างสะดวก
4. สามารถผลิตสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้ได้สะดวกและรวดเร็ว
5. ประหยัดการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน การใช้แผ่นดิสเก็ตต์เก็บข้อมูลแทนการเก็บข้อมูลด้วยกระดาษที่ต้องใช้พื้นที่และอุปกรณ์ในการจัดเก็บ
6. ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

ความหมายของโครงการ

โครงการ หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผล ประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าวจะต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการ วิเคราะห์ วางแผน และนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งมีลักษณะจำกัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

วงจรของโครงการ

วงจรของโครงการ (Project Cycle) หมายถึง ขั้นตอนทั้งหมดของโครงการโดย เริ่มต้นตั้งแต่ความคิดที่จะมีโครงการ เรื่อยไปจนถึงการนำโครงการไปปฏิบัติ จนกระทั่งเสร็จสิ้น โครงการ ตลอดจนการประเมินผลและติดตามผลโครงการด้วย วงจรของโครงการแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. การวางแผนโครงการ (Planning)
2. การปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการ (Implementation and Operation)
3. การประเมินผลและติดตามผลโครงการ (Evaluation and Follow up)

1. การวางแผนโครงการ

การวางแผนโครงการจะเกี่ยวกับการเลือกจะทำโครงการอะไร ลักษณะอย่างไร มีรายละเอียดอะไรบ้าง ตลอดจนการประเมินว่าโครงการที่กำลังพิจารณานั้น จะเป็นโครงการที่ดีหรือไม่ โดยทั่วไปโครงการที่ดี คือ โครงการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า หรือบรรลุจุดมุ่งหมายของโครงการตามที่ได้กำหนดไว้ การวางแผนโครงการประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การกำหนดโครงการ (Project Identification) เป็นการพิจารณาว่าจะ ทำโครงการอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อไหร่ ที่ไหนและมีขอบเขตการดำเนินงานและวัตถุประสงค์ ใด ๆ อย่างไร

1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การวิเคราะห์ว่าโครงการนั้นเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการเงิน ด้านการจัดการ ด้าน ไม้ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เทคนิค หรือไม่

1.3 การประเมินโครงการ (Project Appraisal) เป็นการศึกษาจากรายงานการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ และทดสอบขั้นต้นด้านต่างๆ เพื่อประเมินว่าโครงการที่กำลังพิจารณาจะเป็นโครงการที่ดีและปฏิบัติได้ โดยสามารถที่จะมีผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนหรือไม่ ในทางปฏิบัติการประเมินโครงการจะแยกออกจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการได้ยาก จึงมักทำควบคู่กันไป

1.4 การออกแบบโครงการ (Project Design) ผลจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และการประเมินโครงการ ทำให้มีการออกแบบขั้นต้น ประกอบด้วย กิจกรรมที่ต้องดำเนินงาน ความรับผิดชอบ ทรัพยากรที่จำเป็น เป็นต้น

1.5 การเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ (Project Approval) หลังจากการวิเคราะห์และออกแบบโครงการแล้ว ผลจะปรากฏออกมาในรูปแบบของรายงานการศึกษา เพื่อใช้ในการนำเสนอต่อผู้มีอำนาจหน้าที่เพื่ออนุมัติโครงการ

2. การปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการ

การปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการเกี่ยวข้องกับการนำโครงการที่ผ่านการพิจารณาอนุมัติแล้วมาปฏิบัติจริง รวมถึงการติดตาม การควบคุมโครงการและการปรับโครงการ หากโครงการนั้นเกิดปัญหาหรือคลาดเคลื่อนไปจากวัตถุประสงค์

2.1 การปฏิบัติตามโครงการ (Implementing) เป็นการนำโครงการที่อนุมัติแล้วมาปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ เช่น การจัดหางบประมาณ การจัดซื้อ การติดตั้งระบบ การจัดเตรียมสถานที่ บุคลากรในการปฏิบัติงาน

2.2 การดำเนินงานตามโครงการ (Operating) เป็นการดำเนินงานเมื่อได้ติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งการประสานงาน การดูแลรักษา และซ่อมแซมระบบให้เป็นไปอย่างราบรื่น

2.3 การติดตามโครงการ (Monitoring) เป็นการดูแลการปฏิบัติงานของโครงการเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการทุกระยะ

2.4 การควบคุมโครงการ (Controlling) เป็นการควบคุมโครงการให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด โดยอาจใช้แผนภูมิต่างๆ ในการตรวจเช็คการปฏิบัติงาน รวมถึงการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามที่กำหนด และได้ผลงานตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

2.5 การปรับโครงการ (Adjustment) ในระหว่างการปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการ หากพบปัญหาหรือแผนการดำเนินงานคลาดเคลื่อนไปจากเดิม ต้องมีการปรับปรุงให้ถูกต้อง

3. การประเมินผลและติดตามผลโครงการ

เมื่อโครงการได้ดำเนินงานมาเสร็จสิ้นแล้ว ต้องมีการประเมินผลและติดตามผลที่เกิดขึ้นว่าตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3.1 การประเมินผลโครงการ (Evaluation) จะกระทำทันทีภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้น เพื่อประเมินผลโครงการโดยเทียบกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ รวมทั้งในด้านระยะเวลาและงบประมาณด้วย

3.2 การติดตามผลโครงการ (Follow up) จะกระทำภายหลังจากเสร็จสิ้นโครงการแล้วระยะหนึ่ง เพื่อทบทวนผลสำเร็จของโครงการที่อาจเกิดขึ้นได้

ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ คือ การศึกษาหาข้อมูลเพื่อประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ซึ่งความคุ้มค่าของโครงการนี้อาจพิจารณาจากการเปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการ อย่างไรก็ตามก็อาจมีบางโครงการที่มีความยากลำบากในการตีค่าค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนหรือวัดได้ยาก ผู้ทำโครงการมักไม่นิยมตีค่าออกมาเป็นตัวเงิน เพราะอาจมีข้อผิดพลาดมาก ทางออกที่ดีคือ ควรมีการระบุว่าโครงการนั้นๆ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง หรือเกิดผลดีอย่างไร โดยไม่ต้องตีค่าออกมาเป็นตัวเงิน

การจะลงทุนทำโครงการใดๆ จำเป็นต้องศึกษาเส้นทางก่อนที่จะดำเนินการทำโครงการนั้นๆ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการมีขอบข่ายครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการเงิน ด้านการจัดการ ด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านเศรษฐกิจ และด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม แต่บางโครงการอาจทำการศึกษาเฉพาะการวิเคราะห์บางด้านเท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของโครงการ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ใน 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ด้านการเงิน (Financial Analysis) เป็นการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการหรือเงินลงทุนและผลตอบแทนของโครงการหรือผลกำไร เพื่อวิเคราะห์ดูว่าโครงการที่จัดทำขึ้นคุ้มทุนหรือไม่ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ช่วยตัดสินใจลงทุนของผู้มีอำนาจ

ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจลงทุน เช่น

- 1) เงินลงทุนเริ่มแรก (Initial Investment)
- 2) อายุโครงการ (Useful life of Investment)

3) กระแสเงินสดสุทธิ (Net Cash flow) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณผลตอบแทนจากโครงการ สามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ เช่น

1) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) คือ ระยะเวลาที่ผลตอบแทนจากการดำเนินงานมีค่าเท่ากับเงินลงทุนโครงการ หรือการพิจารณาจำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนนั่นเอง ระยะเวลาคืนทุนที่เป็นมาตรฐานจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี

$$\text{จากสูตร ระยะเวลาคืนทุน (PB)} = \frac{\text{เงินลงทุนครั้งแรก}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

หรือคำนวณได้โดยคิดกระแสเงินสดรับรวมไปที่ละปี จนกว่าจะถึงปีที่ทำให้ผลรวมของกระแสเงินสดรับเท่ากับเงินลงทุนพอดี

2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) จะใช้วิธีการวิเคราะห์โดยคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิโดยการหาผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ กับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย ซึ่งหากผลที่ได้มากกว่าศูนย์แสดงว่าคุ้มค่ากับการลงทุน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= \text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ} - \\ &\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย} \\ &= \text{Benefit} - \text{Cost} \end{aligned}$$

2. การวิเคราะห์ด้านการจัดการ (Management Analysis) เป็นการวิเคราะห์การจัดรูปองค์การและการบริหารงานของโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพที่สุด การจัดการเป็นการผสมผสานทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการด้านโครงสร้างองค์กร ผู้ร่วมงานในโครงการ การบริหาร ตรวจสอบ และควบคุมโครงการ การพัฒนาบุคลากร

3. การวิเคราะห์ด้านเทคนิค (Technical Analysis) นับได้ว่าเป็นรากฐานของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ เนื่องจากการวิเคราะห์ด้านเทคนิคเป็นการประเมินหาเทคนิคที่ดี ประหยัด และเหมาะสมกับการใช้งาน รวมถึงการศึกษาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง กระบวนการการผลิตที่เหมาะสม พื้นที่ทำเลที่ตั้ง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาพิจารณาคัดเลือกเทคนิคที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการให้มากที่สุด

2.2 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำจำกัดความของเทคโนโลยีสารสนเทศ

โดยทั่วไปนิยามของคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และไม่ว่าคุณคิดอย่างไร สิ่งหนึ่งที่เราใช้กันเป็นประจำ และต้องรู้อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เทคโนโลยีสื่อสารคมนาคมหรือที่นิยมเรียกว่า C & C นั่นเอง

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยเทคโนโลยีสำคัญ 2 สาขา คือ

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) ช่วยให้สามารถจัดเก็บ บันทึก และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

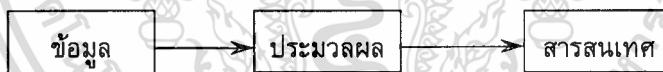
2. เทคโนโลยีสื่อสารคมนาคม (Communication Technology) ช่วยให้สามารถส่งผลลัพธ์ของการใช้งานคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีความสำคัญในด้านการขยายสมรรถนะของหน่วยงาน ออกไปได้มากทั้งในด้านเวลา และสถานที่ (Time and Space)

ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินงาน และการปฏิบัติการที่ต้องเก็บรวบรวมไว้เพื่อใช้ในการตัดสินใจ และการปฏิบัติงาน ปัจจุบันถือว่าข้อมูลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบคอมพิวเตอร์ เพราะข้อมูลหากไม่มีการสำรองไว้ และบังเอิญถูกทำลาย หรือสูญหายจะจัดหามาทดแทนใหม่ได้ยาก

สารสนเทศ (Information) หมายถึง เรื่องราวต่างๆ ที่ได้จากการนำข้อมูลมาประมวลหรือคำนวณทางสถิติ หรืออาจผสมผสานความคิดเห็น วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมลงไป ข้อมูลไม่ใช่สารสนเทศ แต่ข้อมูลเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ



การประมวลผลกับระบบสารสนเทศ

การประมวลผล (Data Processing) มีหลักการทำงานอย่างง่าย ๆ คือการมีแฟ้มข้อมูลหลัก (Master file) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลทุกอย่างเกี่ยวกับงานนั้นให้ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน ณ เวลาที่กำหนด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลและยังไม่ได้นำไปปรับปรุงที่แฟ้มหลัก ข้อมูลนี้จะเรียกว่าข้อมูลปรับปรุง (Transaction Data) ซึ่งจะเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลปรับปรุง (Transaction file) และเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสมก็จะนำแฟ้มปรับปรุงนั้นไปปรับแก้ที่แฟ้มข้อมูลหลักเพื่อทำให้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหลักถูกต้องเป็นปัจจุบัน นอกจากนี้ระหว่างการทำงานประจำวันจะต้องมีการจัดทำเอกสารรายงานต่างๆ ตามความจำเป็นด้วย ซึ่งจะเห็นได้ว่าเอกสารส่วนมากของการประมวลผลข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในงานประจำ

การประมวลผลข้อมูลไม่ใช่ระบบสารสนเทศแต่อาจกล่าวได้ว่าเป็นระบบพื้นฐานหรือเป็นบันไดก้าวแรกที่จะนำไปสู่ระบบสารสนเทศได้ ถ้าผู้ใช้ระบบประมวลผลข้อมูลรายใดสามารถขยายขอบเขตการทำงานจากงานประจำเป็นการผลิตสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ตัดสินใจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ด้วยแล้ว ระบบการประมวลผลข้อมูลนั้นก็เริ่มจะขยับขยายมาเป็นระบบสารสนเทศอย่างง่ายแล้ว

โครงสร้างของระบบสารสนเทศ

โครงสร้างของระบบสารสนเทศเป็นรูปพีระมิด มีฐานที่กว้างและสอบขึ้นไป บรรจบกันเป็นมุมแหลมตอนบน หมายถึงขอบเขตความกว้างขวางของข้อมูลที่มีมากในระดับล่างและลดหลั่นลงไปเมื่อถึงยอด

พีระมิดแบ่งเป็น 4 ระดับ

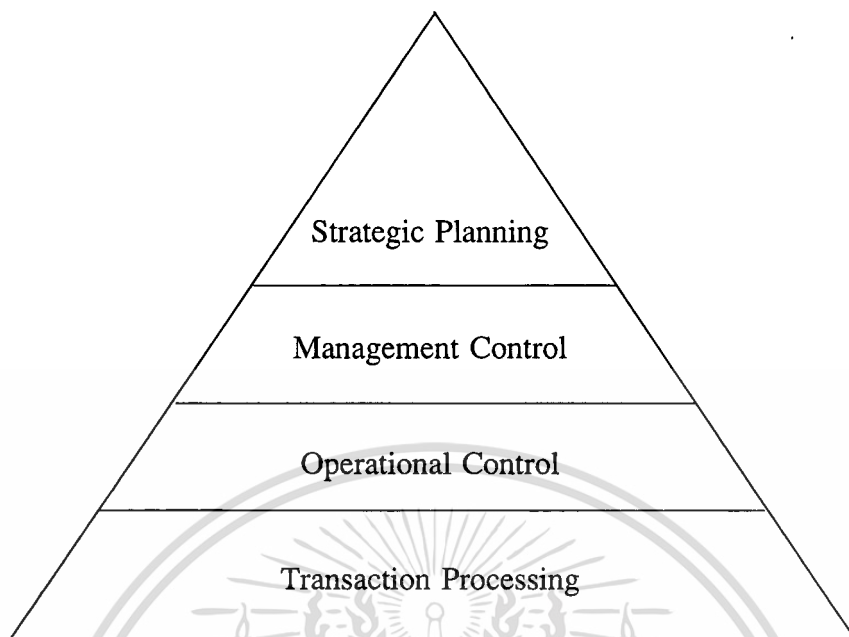
ระดับล่างสุด หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานประมวลผลข้อมูล ในแบบที่เรียกว่า Transaction Processing

ระดับที่ 2 หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์จัดทำสารสนเทศเมื่อใช้ในการวางแผน การควบคุมและตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับงานประจำวัน ซึ่งเรียกว่า งาน Operational Control

ระดับที่ 3 หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์จัดทำสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร จัดการระดับกลางใช้ในงานจัดการและวางแผนระยะสั้น เรียกว่า งาน Management Control

ระดับที่ 4 หรือระดับสุดยอด หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์จัดทำสารสนเทศสำหรับผู้บริหารจัดการระดับสูง สำหรับใช้ในงานวางแผนระยะยาวที่เรียกว่า Strategic Planning

ระบบสารสนเทศมีลักษณะแบบผสมผสานฟังก์ชันต่างๆ เป็นระบบเดียว ในส่วนที่กำลังปรับปรุงข้อมูลประจำวันอยู่ ก็สามารถประมวลผลข้อมูลและผลิตสารสนเทศสำหรับผู้จัดการระดับต่างๆ ไปพร้อมกันได้



ภาพที่ 2-1 โครงสร้างของระบบสารสนเทศ

คุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เนื่องจากสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ของหน่วยงานในการ

- ช่างชิงความได้เปรียบในการแข่งขัน เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น ธุรกิจใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบผลิตภัณฑ์ได้รวดเร็วขึ้น นำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อลูกค้าได้รวดเร็วกว่าคู่แข่ง
- การเพิ่มผลผลิตและเพิ่มสมรรถนะในการทำงาน เช่น การนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้กับธนาคารซึ่งมีผลอย่างมากที่ทำให้กิจการธนาคารเจริญก้าวหน้าเช่นในปัจจุบัน
- แก้ไขระดับวิกฤติของหน่วยงานได้ เช่น การที่กรมสรรพากรนำระบบภาษีมูลค่าเพิ่มมาใช้เพื่อแก้วิกฤตการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งหากปราศจากระบบคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมแล้ว กรมสรรพากรก็ไม่อาจนำระบบภาษีแบบนี้มาใช้ได้
- เพื่อการค้นหาแนวทางใหม่ๆ ในการบริหารจัดการ เช่น สายการบินนำระบบสำรองที่นั่งมาใช้ โดยการศึกษาประวัติที่เก็บไว้จากคอมพิวเตอร์ ผู้โดยสารที่สำรองที่นั่งไว้แต่ไม่มาขึ้นเครื่องมีจำนวนเท่าไร ทำให้สามารถสำรองที่นั่งได้มากกว่าจำนวนที่นั่งจริง
- เพื่อการพัฒนาธุรกิจใหม่ๆ เช่น การใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange หรือ EDI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มที่จะแตกแขนงออกไปอยู่ตลอดเวลา จะขอยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่น่าสนใจพอสังเขป

1. เทคโนโลยีระบบเครือข่าย หลังจากที่มีผู้ผลิตเครื่องพีซีออกจำหน่าย หน่วยงานทั้งหลายเริ่มหาซื้อมาใช้แบบต่างคนต่างใช้ (Stand Alone) ปรากฏว่า ผู้ใช้ไม่สามารถติดต่อและทำงานประสานกัน อีกทั้งไม่สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้การทำงานโดยรวมไม่สะดวก งานที่เหมาะสมกับเครื่องพีซี จึงเป็นงานส่วนตัว งานพิมพ์ งานคำนวณขนาดเล็กซึ่งไม่ใช่งานระดับองค์กร

หลังจากมีเครื่องพีซีใช้กันในองค์กรแล้ว ผู้ใช้ก็เริ่มสนใจหาทางเชื่อมต่อเครื่องพีซีเข้ากับเครื่องใหญ่ เพื่อจะส่งโปรแกรมและข้อมูลไปให้เครื่องใหญ่ได้ หรืออาจส่งให้เครื่องใหญ่ส่งโปรแกรมและข้อมูลมาบรรจุลงในเครื่องพีซีก็ได้ เมื่อได้มาแล้วเครื่องพีซีจึงทำงานกับโปรแกรมและข้อมูลนั้นภายในหน่วยประมวลผลของมันเอง วิธีการต่อเชื่อมเครื่องพีซีกับเครื่องใหญ่แบบนี้จึงเริ่มทำให้เกิดการทำงานแบบเครือข่ายขึ้นจากนั้นจึงคิดวิธีที่จะทำให้เครื่องพีซีแต่ละเครื่องเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายได้ด้วย เครื่องพีซีที่อยู่ในเครือข่ายสามารถทำงานของตนได้ และยังสามารถส่งโปรแกรมและข้อมูลไปให้เครื่องอื่นทำงานด้วย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีใช้อยู่ในเวลานี้อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ระบบเครือข่ายขนาดเล็ก (Local Area Network หรือระบบ LAN) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไม่มากนัก และมักจะจำกัดอยู่ในอาคารเดียวกัน

2. ระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network หรือ WAN) เป็นระบบเครือข่ายที่มีคอมพิวเตอร์กระจายอย่างกว้างขวางทั่วประเทศหรืออาจจะข้ามประเทศก็ได้ WAN แบบหนึ่งคือระบบอินเทอร์เน็ต

2. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation หรือ OA) เป็นแนวคิดในการนำระบบเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ และผนวกด้วยซอฟต์แวร์สำหรับช่วยงานในสำนักงาน เช่น การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การจัดพิมพ์และบันทึกต้นฉบับเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ส่วนเทคโนโลยีประยุกต์อื่นๆ เช่น

- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Asisted Instruction หรือ CAI)

- ระบบสื่อประสม (Multimedia)

- ระบบฐานข้อมูล (Database System)
- ระบบ Internet
- เทคโนโลยีการพิมพ์

2.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบแลน

ความหมายของแลน

แลน (LAN) คือ การเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องเข้าด้วยกันเป็นข่ายงาน โดยจำกัดวงในพื้นที่หนึ่ง เช่น ภายในอาคารเดียวกัน หรือภายในบริเวณเนื้อที่ไม่กว้างขวางนัก จึงมีผู้นิยมเรียกระบบแลน ว่าเป็นระบบข่ายงานขนาดเล็กบ้าง ระบบข่ายงานเฉพาะที่บ้าง

ประโยชน์ของแลน

1. ทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสื่อสารถึงกันได้
2. ใช้ข้อมูลร่วมกัน
3. ใช้อุปกรณ์และทรัพยากรอื่นๆ ร่วมกันได้

ชนิดของแลน

แลนแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. แลนแบบซีโรสล็อต (Zero-slot LANs) เป็นวิธีการเชื่อมต่อที่นำพีซีสองเครื่องมาเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณระหว่างพอร์ตอนุกรมหรือพอร์ตขนาน และโหนดซอฟต์แวร์ตัวเล็กๆ ในพีซีแต่ละเครื่อง ซอฟต์แวร์นี้ทำให้ผู้ใช้พีซีแต่ละเครื่องแบ่งปันการใช้เครื่องพิมพ์ แลกเปลี่ยนไฟล์ แม้แต่การเข้าไฟล์ข้อมูลเดียวกันพร้อมกันได้ แต่ไม่นิยมเนื่องจากราคาของแลนแบบใช้สื่อร่วมกันได้ต่ำลงมาก ความได้เปรียบทางด้านราคาเพียงเล็กน้อยของแลนแบบซีโรสล็อตไม่อาจเอาชนะจุดอ่อนด้านทรูพุดของมันได้

2. แลนแบบใช้สื่อร่วมกัน (media-sharing LANs) แลนชนิดนี้ขนส่งข่าวสารจากหลายสถานีพร้อมกันไปบนสื่อความเร็วสูงที่ใช้ร่วมกัน สื่อที่ใช้กันมากที่สุดคือสายโคแอกเซียล แต่ความก้าวหน้าของเส้นใยแก้วนำแสง และสายคู่ตีเกลียว ทำให้ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น แลนแบบใช้สื่อร่วมกันใช้แบบแผนการส่งสัญญาณและการแบ่งปันสื่อ เช่น ARCnet Ethernet และ Token Ring แผงวงจรอะแดปเตอร์ในเครือข่ายเหล่านี้ใช้สล็อตในพีซี และจัดการกับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

และงานตามกำหนดเวลาที่แน่นอน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แลนแบบใช้สื่อร่วมกันนี้ เป็นที่นิยมและใช้กันอยู่ทั่วไปในขณะนี้ ซึ่งเราจะนำมาเสนอในการจัดทำรายงานฉบับนี้ ซึ่งต่อไปจะเรียกแลนแบบใช้สื่อร่วมกันว่า แลน

ลักษณะการทำงานของแลน

ระบบแลนที่ใช้อยู่ในเวลานี้มีอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. Peer to Peer LAN หรือแลนแบบเท่าเทียม คือ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบทำงานของตนเองได้และขอใช้บริการจากเครื่องอื่นได้

2. แลนแบบเซิร์ฟเวอร์ คือ แลนที่ประกอบด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวขอข้อมูลที่เรียกว่า สถานีงาน (Workstation หรือ Client) และคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวให้บริการข้อมูลที่เรียกว่า Server

แลนแบบเซิร์ฟเวอร์ ที่นิยมใช้กันมี 2 แบบ คือ

2.1 File Server คือระบบการให้บริการไฟล์แก่ผู้ใช้

ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บโปรแกรมและดาด้า (ข้อมูล) ไว้ที่ดิสก์ไดร์ฟของเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและแบ่งปันกันใช้ได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการโปรแกรมหรือข้อมูลไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะส่งแฟ้มโปรแกรมและข้อมูลไปให้ผู้ใช้ทั้งแฟ้ม ที่สถานีงานของผู้ใช้จะทำงานโดยใช้หน่วยประมวลผลของตนเอง โดยที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ไม่ต้องประมวลผลข้อมูลแก่ผู้ใช้ เพียงแต่ส่งโปรแกรมและข้อมูลไปให้เท่านั้น วิธีนี้เหมาะกับลักษณะงานที่มีไฟล์ขนาดเล็กและข้อมูลไม่มากนัก เพราะหากข้อมูลมากจะทำให้ปริมาณข้อมูลบนระบบหนาแน่นและประสิทธิภาพของระบบลดลง

2.2 Client Server

Server ของระบบไคลแอนท์เซิร์ฟเวอร์ อาจเรียกว่า Database Server ดาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะเป็นที่เก็บดาด้า ส่วนโปรแกรมจะถูกเก็บที่ไคลแอนท์ ดาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะรับการร้องขอ และอ่านเรคคอร์ดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้วประมวลผลเฉพาะที่ต้องการส่งกลับมายังผู้ใช้ วิธีนี้จะสามารถลดปริมาณข้อมูลบนระบบได้ แต่เป็นการเพิ่มภาระให้เซิร์ฟเวอร์

ซึ่งต่อไปนี้จะกล่าวเฉพาะแลนที่มีการทำงานแบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์

องค์ประกอบและการทำงานของแลน

แลนเป็นการผสมผสานการทำงานกันของคอมพิวเตอร์ สายสัญญาณแลน แผงวงจระแดปเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System หรือ NOS) และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์บนแลนมี 2 ประเภท คือ สถานีงาน (workstation) และไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (file sever) ซึ่งมักเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า สถานีงานและไฟล์เซิร์ฟเวอร์แต่ละตัวจะมีแผงวงจรอะแดปเตอร์และเชื่อมต่อถึงกันด้วยสายสัญญาณแลน นอกจาก DOS แล้ว จะใช้ซอฟต์แวร์เครือข่าย (network software) เพื่อสื่อสารกับสถานีงานและให้บริการไฟล์แก่สถานีงาน แอปพลิเคชันชนิดที่ใช้กับเครือข่ายบนสถานีงานจะสื่อสารกับไฟล์เซิร์ฟเวอร์เมื่อต้องการอ่านและเขียนไฟล์

แลนมีการต่อทางกายภาพหลายรูปแบบ สถานีงานอาจต่อกับเซิร์ฟเวอร์ด้วยเครื่องพีซีต่อกัน ต่อกับเมนเฟรมหรือมินิคอมพิวเตอร์ก็ได้ สายสัญญาณที่เชื่อมต่อหรือสายเคเบิลมีหลายชนิด เช่น สายทองแดงบิดเกลียว (Twisted Pair wire) ใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) สายโทรศัพท์ มีการเชื่อมต่อเส้นทางเดินของสายสัญญาณแบบต่างๆ ที่แตกต่างกัน เช่น แบบบัสแบบสตาร์ และมีวิธีการส่งผ่านข่าวสารหลายวิธีเช่นกัน เช่น แบบ Token Passing แบบ Ethernet เป็นต้น

โหนด (Node) หมายถึง อุปกรณ์ใดๆ ที่ต่ออยู่กับแลน อาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่อเชื่อมอื่นๆ

เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละตัวที่ถูกต่อเข้ากับระบบเครือข่าย ยังคงมีความสามารถในการทำงานได้อย่างอิสระเหมือนกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องหนึ่ง จะใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะแบบใดก็ได้ และเมื่อกลายมาเป็นสถานีงานของเครือข่าย ก็สามารถเรียกใช้ข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยมีแผงวงจรเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายด้วยสายเคเบิล

ผู้ใช้สามารถเลือกใช้เครื่องพีซีให้เป็นแบบอิสระเพียงตัวเดียว หรือจะให้เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายก็ได้ โดยวิธีง่ายๆ คือ เรียกซอฟต์แวร์โปรแกรมระบบเครือข่ายและเข้าสู่ระบบหรือ login และระบุรหัสผ่านของตน ก็จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบเครือข่ายทันที

ปกติหากไม่มีแลน คงต้องใช้สำเนาไฟล์ใส่แผ่น disk แล้วส่งต่อกัน ซึ่งไม่สามารถให้ผู้ใช้หลายคนใช้ไฟล์เดียวกันพร้อมกันได้ แลนให้ความสามารถในการเข้าถึงพร้อมกัน เมื่อใช้แอปพลิเคชัน ที่ออกแบบสำหรับผู้ใช้หลายๆ คน ถึงแม้จะไม่มีคุณสมบัติการเข้าถึงพร้อมกัน แลนก็ยังมีประโยชน์นอกเหนือจากความสะดวกในการแบ่งปันไฟล์แล้ว ผู้ใช้บนแลนยังสามารถแบ่งปันการใช้เครื่องพิมพ์ CD ROM โมเด็ม หรือแม้แต่โทรสารได้

ผู้ใช้สามารถแบ่งปันทรัพยากรและสารสนเทศของคอมพิวเตอร์ และยังสามารถทำงานร่วมในโครงการหรืองานที่ต้องมีการประสานงานและติดต่อสื่อสาร แม้ว่าอาจจะไม่ได้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันก็ตาม นอกจากนี้ถ้าเครือข่ายเกิดขัดข้อง ก็ยังคงทำงานต่อไปได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของแลน

1. การประมวลผลแบบกระจายงาน (Distributed Processing)

เมื่อสถานีงานของผู้ใช้บริการขอโปรแกรมและข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมคำสั่งจะถูกสำเนาจากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ไปยังหน่วยความจำของสถานีงานผู้ใช้ เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งาน สถานีผู้ใช้จะส่งข้อมูลกลับไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ต่อไป

การกระจายงานช่วยให้สถานีหลายสถานีใช้งานร่วมกันในระบบได้ โดยไม่ลดความสามารถในการประมวลผลของแต่ละสถานี

2. ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร

ปกติการสื่อสารของระบบเครือข่าย ใช้สายส่งของตนเองแทนที่จะเป็นสื่อสาธารณะ ทำให้การติดต่อสื่อสารมีความเร็วสูง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเพิ่มความถูกต้อง

3. การติดต่อระหว่างผู้ใช้

เมื่อแต่ละสถานีเชื่อมต่อเข้าด้วยกันแล้ว จะทำให้ผู้ใช้แต่ละสถานีงานติดต่อหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

4. การใช้โปรแกรมร่วมกัน

ในระบบแลนสามารถใช้ข้อมูลและซอฟต์แวร์ร่วมกันได้ เพื่อลดความซ้ำซ้อน การค้นหา ตรวจสอบ ทำได้รวดเร็ว ถูกต้อง การปรับปรุงโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกันสามารถกระทำได้ ณ จุดเดียว

5. การใช้ทรัพยากรร่วมกัน

ระบบแลนอนุญาตให้ผู้ใช้ระบบใช้อุปกรณ์ร่วมกัน เช่น เครื่องพิมพ์ โมเด็ม ประตูสื่อสาร Communication Gateway เพื่อช่วยลดความซ้ำซ้อนของอุปกรณ์ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และยังทำให้ผู้จัดการระบบสามารถตรวจสอบการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้จากผู้ใช้ระบบได้

ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นต่อเครือข่าย

1. สถานีงาน

สถานีจะทำงานให้กับคนที่นั่งอยู่หน้าจอมนเท่านั้น ขณะที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ยอมให้หลายคนเข้ามาร่วมกันใช้ทรัพยากรของมัน สถานีงานมีฮาร์ดดิสก์ แต่บางตัวอาจไม่มีฮาร์ดดิสก์ เรียกว่า (Diskless workstation) ซึ่งมีข้อดีคืออาจทำให้ค่าใช้จ่ายถูกลง แต่ขณะเดียวกันก็มีข้อเสียคือจะไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ หากไฟล์เซิร์ฟเวอร์เสีย

สถานีงานมีลักษณะแตกต่างจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คือ

1. มีข้อความพิเศษบรรจบจนจบขณะเริ่มทำงาน ข้อความนี้บอกให้ทราบว่าจะซอฟต์แวร์เครือข่ายกำลังถูกบรรจุลงในสถานี

2. ต้องมีกระบวนการ log in ก่อนเข้าระบบ โดยการป้อนรหัสประจำตัวผู้ใช้ (user ID) หรือรหัสบัญชี (account ID) และรหัสผ่าน (password)

3. หลังจากเข้าสู่ระบบแลนแล้วจะเห็นไทรฟ์เพิ่มขึ้นมา

2. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์

คือ คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแก่สถานงานทั้งหมด ในการจัดเก็บและแจกจ่ายไฟล์ที่ใช้ร่วมกันบนดิสก์ของมัน รวมทั้งจัดการกับเครื่องพิมพ์

เซิร์ฟเวอร์ต้องมีคุณภาพสูง ทนต่องานหนักเพราะในการบริการเครือข่ายจะต้องทำงานมากกว่าสถานงาน โดยเฉพาะความเร็วของดิสก์ไทรฟ์ต้องสูง ในแลนขนาดเล็กๆ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์อาจทำตัวเป็นสถานงานได้ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์อาจใช้ระบบปฏิบัติการที่ต่างจากสถานงาน เช่น Novell Netware ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานบนไฟล์เซิร์ฟเวอร์เท่านั้น (บางส่วนของ Netware ที่ทำงานบนสถานงานเพียงเพื่อช่วยงาน DOS แต่ไม่ได้เข้าไปแทนที่ DOS)

ที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์การเชื่อมต่อกับเครือข่ายจะใส่แผงวงจรอะแดปเตอร์ลงในเซิร์ฟเวอร์ และต่อสายสัญญาณแลนเข้ากับแผงวงจร จะต้องเลือกแผงวงจรอะแดปเตอร์ที่ใช้โปรโตคอลเดียวกับแผงวงจรของสถานงาน แต่ต้องพิจารณาที่มีความสามารถสูงกว่า

การแบ่งปันไฟล์ สายสัญญาณแลน จะพาข่าวสารไปและกลับระหว่างสถานงาน และไฟล์เซิร์ฟเวอร์ แล้วระบบปฏิบัติการเครือข่ายซึ่งมีบางส่วนทำงานอยู่ในสถานงาน และที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะจัดการกับไฟล์ต่อไป

การเปลี่ยนทิศทางของฟังก์ชันใช้งานของ DOS เป็นกลไกที่ทำให้การแบ่งปันไฟล์เป็นไปได้ แอปพลิเคชันที่ทำงานบนสถานงานร้องขอบางส่วนของไฟล์จาก DOS แต่ซอฟต์แวร์เครือข่ายจะจัดการร้องขอนั้น แล้วส่งมันไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ติดต่อกับดิสก์แล้วส่งผลที่ได้ไปให้สถานงาน ซอฟต์แวร์เครือข่ายบนสถานงานก็ส่งต่อข้อมูลของไฟล์ไปให้แอปพลิเคชัน

ซอฟต์แวร์เครือข่ายทำงานหลายขั้นตอนเพื่อส่งการร้องขอไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ และรับผลคืนมา สิ่งแรกที่ซอฟต์แวร์เครือข่ายของสถานงานทำคือ ตรวจสอบว่าเครือข่ายควรจัดการกับการร้องขอหรือส่งผ่านไปยัง DOS โดยการสังเกตในตอนที่เปิดไฟล์หรือสร้างไฟล์ หลังจากไฟล์ถูกเปิดหรือสร้างขึ้นแล้ว ซอฟต์แวร์เครือข่ายในสถานงานจะบันทึกเอกลักษณ์ของไฟล์นั้น เพื่อให้รู้ว่าต้องส่งการร้องขอเพื่ออ่านหรือเขียนไฟล์นั้นไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ DOS ที่สถานงานจะไม่รู้จักหรือเข้าถึงไฟล์เหล่านี้ได้

สมมติว่า ซอฟต์แวร์เครือข่ายของสถานงานตรวจจับได้ว่า การร้องขอเพื่ออ่านไฟล์เป็นของไฟล์ที่อยู่บนไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ซอฟต์แวร์เครือข่ายจะเปลี่ยนการเรียกใช้ฟังก์ชันของ DOS ไปเป็นข่าวสารของเครือข่าย รูปแบบและขนาดของข่าวสารจะเปลี่ยนตามโปรโตคอล จากนั้นข่าวสารนี้จะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านแผงวงจรอะแดปเตอร์และสายสัญญาณแลน

ที่เซิร์ฟเวอร์ แผงวงจระแฉบเตอร์ จะส่งข่าวสารที่รับได้ไปให้ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (NOS) NOS จะแยกแยะได้ว่าข่าวสารนั้นเป็นการร้องขอเพื่ออ่านไฟล์

ถ้ามีการร้องขอของสถานีงานอื่นกำลังถูกประมวลผลโดยเซิร์ฟเวอร์ การร้องขอที่เข้ามาจะถูกเก็บไว้ในคิวเพื่อจัดการในภายหลัง เมื่อการร้องขอเพื่ออ่านไฟล์ถูกนำไปประมวลผล เซกเตอร์ที่ต้องการของไฟล์นั้นอาจอยู่ที่หน่วยความจำแคช หรือเข้าถึงฮาร์ดดิสก์โดยตรง

การแบ่งปันเครื่องพิมพ์ เมื่อส่งงานพิมพ์ไปยังเครื่องพิมพ์บนเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่ายจะเก็บงานพิมพ์ไว้ในไฟล์เก็บพัก (Spooling File) แบบชั่วคราวบนไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เมื่อเครื่องพิมพ์เสร็จงานพิมพ์ NOS ก็ส่งไฟล์เก็บพักอันต่อมาไปยังเครื่องพิมพ์ในฐานะงานพิมพ์หนึ่ง และลบไฟล์นั้นออกไป

ปกติคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบน DOS สนับสนุนพอร์ตเครื่องพิมพ์ 3 พอร์ต คือ LPT1, LPT2, LPT3 ถ้าอยู่ในสถานีงานมันจะเชื่อมต่อกับพอร์ตใดพอร์ตหนึ่ง ดังนั้นก่อนการส่งงานไปยังเครื่องพิมพ์บนแลน ต้องเปลี่ยนทิศทางเครื่องพิมพ์ไปยังเครือข่ายก่อน

3. แผงวงจระแฉบเตอร์ หรือ network interface adapter หรือ interface card หรือ adapter card

แผงวงจรมี 2 ด้าน ด้านหน้าคือ บัสขยายระบบ และอีกด้านคือสายสัญญาณ สถานีงานจะส่งการร้องขอผ่านแผงวงจระแฉบเตอร์ ผ่านสายสัญญาณไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ และรับการตอบรับผ่านแผงวงจระแฉบเตอร์ เมื่อไฟล์เซิร์ฟเวอร์ส่งไฟล์มาให้

แผงวงจระแฉบเตอร์จะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแบบขนานในคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัญญาณแบบอนุกรมไปยังสายสัญญาณเครือข่าย และขยายสัญญาณเพื่อให้เดินทางในระยะทางที่จำเป็น

การเดินทางบนสายสัญญาณ แผงวงจระแฉบเตอร์จะคอยตรวจสอบบนสายสัญญาณ และเลือกรับเฉพาะข่าวสารที่ส่งมาให้สถานีงานของคุณ เมื่อสถานีงานต้องการส่งการร้องขอไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ แผงวงจระแฉบเตอร์จะคอยช่วงเวลาที่การจราจรบนสายสัญญาณว่าง แล้วจึงแทรกข่าวสารของคุณลงไป และยังมี การตรวจสอบอัตโนมัติดีกว่าข้อมูลที่ส่งไปต้องส่งซ้ำอีกหรือไม่

ข้อควรพิจารณาในการเลือกซื้อแผงวงจระแฉบเตอร์คือ ความเร็ว แผงวงจระแฉบเตอร์ที่มีความเร็วสูงจะสามารถส่งข้อมูลไปในสายสัญญาณได้เร็วกว่า ซึ่งหมายความว่าไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะได้รับการร้องขออย่างรวดเร็ว และส่งการตอบรับกลับไปยังอย่างรวดเร็วเช่นกัน

แผงวงจระแฉบเตอร์ แบ่งเป็นหลายชนิดตามรูปแบบของวิธีการเข้าถึงสื่อ หรือ โปรโตคอลการเข้าถึงสื่อ (Protocal MAC) ที่ได้รับความนิยมมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อะแดปเตอร์ Token Ring เหมาะกับแลนที่มีการจราจรหนาแน่นจากสถานีงานจำนวนมาก ใช้สายคู่ตีเกลียวเป็นสายสัญญาณ มีการทำงานที่ซับซ้อนและราคาแพง ความเร็วประมาณ 4-16 Mbps

2. อะแดปเตอร์ Ethernet มีหลายชนิดตามชนิดของสายสัญญาณ เช่น ThickNet ThinNet Ethernet ความเร็ว 10 Mbps

3. อะแดปเตอร์ ARCnet ก่อนข้างช้า แต่การติดตั้งผิดพลาดน้อย เป็นที่ยอมรับในเรื่องความเชื่อถือ ง่ายต่อการวินิจฉัยปัญหา ราคาถูก ความเร็ว 2.5 Mbps

แผงวงจรอะแดปเตอร์ต่างชนิดกันไม่ได้แตกต่างกันเพียงแต่วิธีการเข้าถึงและโปรโตคอลเท่านั้น แต่ยังต่างกันในด้าน

- ความเร็วในการส่ง
- แรม
- การออกแบบระบบบัส
- ความเร็วบัส
- การเข้ากันได้กับซีพียูที่ต่างกัน
- ความฉลาด (บางชนิดมีซีพียูบนเมนบอร์ด)
- การออกแบบหัวต่อ

แผงวงจรอะแดปเตอร์ส่วนใด ๆ ติดตั้งลงในสล็อตของแผงวงจรหลักในคอมพิวเตอร์พีซี มีแผงวงจรอะแดปเตอร์บางชนิดสามารถทำงานได้ทั้งบน Ethernet และ Token Ring แต่ต้องระวังว่าทั้ง 2 แบบ ไม่สามารถทำงานบนสายสัญญาณเดียวกันได้

4. สายสัญญาณ

สายสัญญาณแลนเป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากอาจเป็นส่วนที่มีอายุใช้งานยาวนานที่สุดในเครือข่าย และเป็นส่วนที่จะมีผลทำให้ระบบเครือข่ายดีหรือไม่ดี จึงมีการกำหนดมาตรฐานของสายสัญญาณแลนจากหลายองค์กร เช่น IBM เน้นมาตรฐานด้านประเภทของสาย AT&T เน้นมาตรฐานของสายสัญญาณและหัวต่อ ดังนั้นจึงควรศึกษาเรื่องระบบสายสัญญาณให้เข้าใจข้อกำหนดเหล่านี้เพื่อให้การวางแผนเรื่องระบบสายสัญญาณเป็นไปอย่างระมัดระวัง

องค์กรประกอบทางกายภาพของสายสัญญาณแลน ได้แก่ แผงวงจรอะแดปเตอร์สายสัญญาณและหัวต่อ ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานเพื่อประกันความสามารถในการทำงานร่วมกัน และความเข้ากันได้ของอุปกรณ์เครือข่าย แผงวงจรอะแดปเตอร์เป็นตัวกำหนดชนิดของสายสัญญาณแลน สถานีงานแต่ละเครื่องจะเชื่อมต่อกับสถานีงานอื่นและไฟล์เซิร์ฟเวอร์ด้วยสายสัญญาณ ที่จุดแยกสายทุกจุดจะต้องใช้หัวต่อที่มีความเหมาะสม บางครั้งก็ต้องใช้อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางโครงการเดินสายสัญญาณ การตัดสาย และการติดตั้งสาย เป็นงานที่ควรให้ผู้มีประสบการณ์จะดีที่สุด ถ้าการต่อไม่สมบูรณ์อาจเกิดการสะท้อนของสัญญาณไฟฟ้าบนเครือข่าย ซึ่งเป็นสาเหตุให้การส่งสัญญาณข้อมูลผิดพลาดได้

สัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า เป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของสาย ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้า 2 ชนิดที่สามารถรบกวนเครือข่ายคือ

- Crosstalk (crosstalk) เกิดจากสนามไฟฟ้าในสายที่อยู่ใกล้เคียงตัวเหนี่ยวนำให้เกิดสัญญาณผิดปกติในสาย
- สัญญาณรบกวนจากภายนอก เช่น มาจากหลอดไฟ มอเตอร์ ระบบส่งวิทยุ และอื่นๆ อีกมากมาย

เป้าหมายของระบบสายที่ดี คือ ทำให้ Crosstalk และสัญญาณรบกวนจากภายนอกต่ำที่สุด

สายสัญญาณมีหลายชนิด เช่น

1. สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable) มีคุณสมบัติดังนี้
 - ป้องกัน Crosstalk และสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้ดี
 - ติดตั้งยาก
 - โดยรวมแล้วมีราคาแพงและใช้พื้นที่ในท่อร้อยสายมากกว่า
2. สายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable) มีคุณสมบัติดังนี้
 - ป้องกันสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าได้ทั้งหมด
 - เชื่อมโยงได้ระยะทางระหว่างสถานีไกลขึ้นโดยไม่ต้องใช้รีพีตเตอร์
 - ภายในเส้นใยแก้วนำแสงไม่มีผลต่อพัลส์ของแสง
 - มีราคาแพง
3. สายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded twisted-pair wire) มีคุณสมบัติดังนี้
 - ขนส่งข้อมูลความเร็วสูงที่สุด
 - เป็นสายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
 - มีราคาถูก
4. สายคู่ตีเกลียวหุ้มฉนวน (Shielded twisted-pair wire) มีคุณสมบัติดังนี้
 - สามารถดุดับสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าได้
 - ราคาแพง และใช้งานยาก
 - กินพื้นที่ในท่อร้อยสายมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกสายสัญญาณ ต้องพิจารณาปัจจัยประกอบเหล่านี้ด้วย เช่น โครงสร้างอาคาร การเชื่อมสายเดิมที่มีอยู่ ประสบการณ์ความรู้ของผู้ติดตั้ง

โทโปโลยีของเครือข่าย

โทโปโลยี (Topology) ในการทำเครือข่าย หมายถึง รูปทรงของสิ่งต่างๆ

1. โทโปโลยีทางกายภาพ (Physical topology) เป็นลักษณะเส้นทางเดินของสายสัญญาณเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างโหนด
2. โทโปโลยีทางตรรก (Logical topology) อธิบายถึงวิธีที่ข่าวสารไหลไปยังสถานีต่างๆ

โทโปโลยีทั้ง 2 ชนิดนี้ เป็นอิสระจากกันอาจแตกต่างกันได้

โทโปโลยีทางกายภาพ ในทางทฤษฎีมีหลายแบบ แต่ในทางปฏิบัติมี 2 แบบคือ

1. แบบสายโซ่ หรือแบบบัส (bus) สายสัญญาณจะใช้เส้นทางที่สั้นที่สุดจากโหนดหนึ่งไปยังโหนดถัดไป โดยที่มันไม่ได้เข้าไปในพีซีแล้วออกมา แต่ใช้หัวต่อแบบ T เป็นจุดต่อเชื่อมระหว่างโหนด ทำให้การต่อแบบนี้ดูยุ่งเหยิง เนื่องจากมีสายสองสายวิ่งออกจากด้านหลังของคอมพิวเตอร์ ข้อดีของวิธีนี้คือใช้สายสัญญาณน้อย และไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ติดตั้งฮับ ข้อเสียคือ การต่อยุ่งเหยิง และหากจุดเชื่อมต่อไม่ดี จะทำให้เครือข่ายทั้งระบบทำงานล้มเหลวได้

2. แบบดาว (star) หรือแบบฮับ (hub) สายสัญญาณจะถูกเดินระหว่างโหนดบนเครือข่ายกับฮับเชื่อมสายกลางซึ่งมักจะตั้งอยู่ในตู้เชื่อมสายของอาคาร วิธีนี้จะมีข้อได้เปรียบตรงที่ถ้าสายใดสายหนึ่งขาดไปหรือเชื่อมต่อไม่ดี เครือข่ายส่วนที่เหลือจะยังคงทำงานต่อไปได้ติดตั้งง่าย เรียบร้อยกว่าแบบสายโซ่ และเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายพีซีทำได้ง่าย ข้อเสียคือใช้สายมากและต้องจ่ายค่าฮับซึ่งมีราคาแพง

โทโปโลยีทางตรรก มี 2 วิธี

1. การส่งข่าวสารแบบตามลำดับ (sequential) ใช้กับ Token Ring
 2. การส่งข่าวสารแบบกระจาย (broadcast) ใช้กับ Ethernet และ ARCnet
- การควบคุมการเข้าถึงสื่อ (Media-Access Control หรือ MAC)

คือ แบบแผนของการใช้งานสายสัญญาณร่วมกัน มีรูปแบบทั่วไป 3 แบบ คือ

1. วิธีฟังก่อนส่ง (Carrier sense multiple access หรือ CSMA)

สถานีงานที่มีข่าวสารจะส่งการฟังจากสายสัญญาณแลน ถ้าไม่พบพาหะหรือสัญญาณที่ส่งมาจากโหนดอื่น มันจะกระจายข่าวสารออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการส่งตามลำดับหมายเลข (Sequential station number)

สถานีงานแต่ละสถานีจะถูกกำหนดหมายเลข (1 ถึง 255) สถานีที่มีข่าวสารจะส่งเพียงแต่รอให้ถึงรอบหมายเลขของมันจึงจะส่งได้

3. วิธีการส่งโดยใช้โทเคน (Token Passing)

สถานีงานที่ต้องการส่งข้อมูลจะใช้โทเคนบรรจุข่าวสาร ส่งผ่านโหนดหนึ่งไปยังอีกโหนดหนึ่ง โทเคนนี้จะได้รับสิทธิในการส่งข้อมูลแก่สถานีที่ได้รับ

ซอฟต์แวร์ของแลน

ซอฟต์แวร์เครือข่ายมีความสำคัญที่จะทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพหรือล้มเหลวได้ ซอฟต์แวร์เครือข่ายมีทั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network operating system หรือ NOS) และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ทำให้ทรัพยากรที่อยู่ไกลเหมือนอยู่ใกล้ และทำให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน นั่นคือวัตถุประสงค์พื้นฐานของซอฟต์แวร์เครือข่าย

ซอฟต์แวร์เครือข่ายไม่ใช่โปรแกรมตัวเดียว แต่เป็นชุดของโปรแกรม แบ่งโครงสร้างเป็นหลายโมดูล ส่วนใหญ่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ แต่ก็มีหลายโมดูลต้องติดตั้งในสถานีงานทุกเครื่อง หรือบางครั้งในอุปกรณ์ที่อยู่ระหว่างสถานีงานและเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่จัดเตรียม และควบคุมการเข้าถึงดิสก์ไดรฟ์ เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่นๆ ส่วนที่อยู่ในสถานีงานทำหน้าที่คอยดึงและเปลี่ยนทิศทางการร้องขอการบริการที่แอปพลิเคชันสร้างขึ้นแล้วส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่เหมาะสม

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย มี 2 แบบ ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ไฟล์ข้อมูลเดียวกันพร้อมกัน หากมีผู้ใช้มากพร้อมกันจะต้องใช้ระบบปฏิบัติการที่สามารถจัดการหลายงานในเวลาเดียวกัน หากเซิร์ฟเวอร์ที่มีงานน้อยก็สามารถเลือกใช้ระบบปฏิบัติการแบบงานเดียว

1. ระบบปฏิบัติการแบบหลายงานบนเซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการเหล่านี้ต้องใช้เทคนิคการทำงานหลายงาน (Multitasking) เพื่อจัดลำดับ และตอบสนองการร้องขอจากแอปพลิเคชันหลายตัวพร้อมกัน ระบบปฏิบัติการแบบหลายงานที่ใช้กันอยู่กว้างขวางที่สุดในขณะนี้ มี 3 ตัว คือ Netware ของ Novell, Windows NT Advance Server ของ Microsoft และ VINES ของ Banyan Systems ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งสามตัวนี้มีราคา ความสามารถ และประสิทธิภาพในระดับเดียวกัน การเลือกใช้จึงเป็นเรื่องของการเลือกผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมขององค์กร ซึ่งอย่าลืมเรื่องความชำนาญของผู้ติดตั้งและการสนับสนุนหลังการขายด้วย ระบบปฏิบัติการชนิดนี้มีรากฐานมาจากระบบปฏิบัติการของมินิคอมพิวเตอร์ หรืออาจเรียกได้ว่ามาจากสายพันธุ์ Unix

สายพันธ์ Unix ถูกออกแบบมาให้สามารถทำหลายงานตั้งแต่เริ่มแรกในโลกของมินิคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการแลนที่สืบทอดจากมินิคอมพิวเตอร์อย่างชัดเจนคือ VINES และ Netware ซึ่ง VINES จะมีความคล้ายกับ Unix มากที่สุด ส่วน Netware มีโครงสร้างไฟล์ที่เป็นแบบฉบับของตัวเอง แต่ระบบปฏิบัติการได้รวมโครงสร้างของ Unix ไว้หลายอย่างรวมทั้งกระบวนการสื่อสารภายใน ระบบปฏิบัติการตัวนี้ต้องการคอมพิวเตอร์ที่เป็นเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ

Windows NT Advance Server มีความสามารถในการทำงานหลายงานและระบบไฟล์ประสิทธิภาพสูงที่ทำให้เร็วและทรงพลัง ปกติทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่เป็นเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ แต่ก็สามารถทำงานบนเครือข่ายแบบแบ่งปันทรัพยากรได้

2. เซิร์ฟเวอร์พื้นฐานที่เป็น DOS เซิร์ฟเวอร์ที่มีงานน้อยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการใช้ DOS หรือ Windows ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบงานเดี่ยว รับการร้องขอจากแอปพลิเคชันครั้งละหนึ่งการร้องขอ เนื่องจากพีซีที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ใช้ DOS ดังนั้นมันจึงสามารถทำตัวเป็นสถานีงานสำหรับใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วย หรือเรียกว่าเครือข่ายแบบเท่าเทียม (peer to peer network) งานของเซิร์ฟเวอร์และงานของสถานีงานต่างทำให้อีกฝ่ายหนึ่งช้าลง แต่มันทำงานได้ในองค์กรที่มีงานบนเครือข่ายน้อย อาจเรียกระบบปฏิบัติการนี้ว่าระบบปฏิบัติการสายพันธ์ MS-DOS

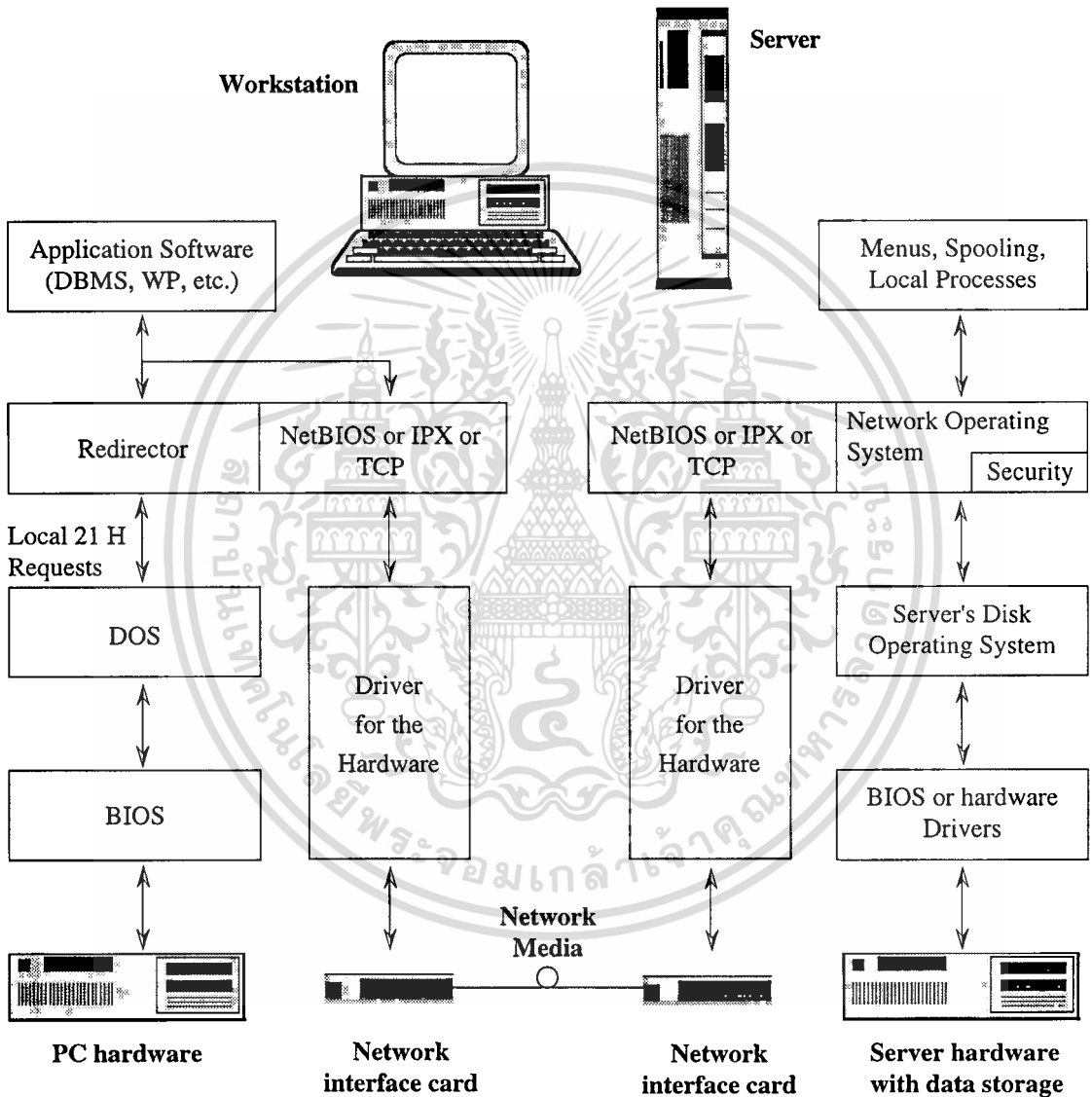
MS-DOS เป็นฐานสำหรับการปฏิบัติงานเครือข่ายที่ไม่ดีนัก เพราะมันไม่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้งานหลายโปรแกรม และรองรับผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน ระบบปฏิบัติการนี้มีลักษณะที่เห็นชัดเจนคือ การแบ่งปันทรัพยากรอย่างเท่าเทียม (peer to peer resource sharing) ซึ่งเป็นความสามารถที่ทำให้พีซีบนเครือข่ายให้ผู้อื่นใช้ทรัพยากรได้ Microsoft Windows for Workgroups ประสบความสำเร็จในการทำเครือข่ายแบบเท่าเทียม ซึ่งมีผลต่อมาให้ Windows กลายเป็นระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่สำคัญ

การแบ่งปันทรัพยากรแบบเท่าเทียม มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ข้อดีคือ มันให้ความยืดหยุ่นและประหยัดเนื่องจากระบบปฏิบัติการของมันสามารถใช้โปรเซสเซอร์ร่วมกับพีซีอื่นได้ ส่วนข้อจำกัดคือมักตอบสนองช้า อาจขัดขวางการเติบโตของเครือข่าย และทำให้บริหารได้ยากเนื่องจากการเก็บไฟล์ไม่ได้อยู่ที่ศูนย์กลาง

ถ้าสถานีงานเล็กๆ (5-10 เครื่อง) และใช้เพียง word หรือเก็บบันทึกข้อมูลเล็กน้อย แลนแบบเท่าเทียมจะเป็นทางเลือกที่ดี

แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ ไม่จำเป็นต้องเป็นเวอร์ชันสำหรับเครือข่าย เพราะตัวเปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนเส้นทางการร้องขอบริการ DOS จากแอปพลิเคชันของตนไปยังเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ DOS ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์

เพื่อที่จะทำงานบนเครือข่าย จำเป็นต้องเพิ่มส่วนประกอบหลายตัว ทั้งฮาร์ดแวร์ (แผงวงจระแดปเตอร์และสายสัญญาณ) และซอฟต์แวร์ (ตัวเปลี่ยนทิศทาง, NetBIOS และ ไตรเวอร์)



ภาพที่ 2-2 การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเปลี่ยนทิศทาง (Redirector)

ซอฟต์แวร์ตัวเปลี่ยนทิศทางในสถานี่งานทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่บนเครือข่ายเหมือนเป็นอุปกรณ์ของตน คำสั่งที่ส่งจากโปรแกรมไปยังไดรฟ์ D, E, F จะถูกเปลี่ยนทิศทางข้ามเครือข่ายไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่เหมาะสม ทำนองเดียวกันโปรแกรมที่ส่งเอาท์พุตไปยังเครื่องพิมพ์ของเครือข่ายก็อ้างถึง Port LPT ตามปกติ งานพิมพ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางไปยังเครื่องพิมพ์ที่ใช้ร่วมกัน

ระบบปฏิบัติการในสถานี่งานมีโมดูลตัวเปลี่ยนทิศทางและโมดูลซอฟต์แวร์ที่นำเอาท์พุตของตัวเปลี่ยนทิศทางลงไปในเครือข่าย ตัวเปลี่ยนทิศทางจะปรับเปลี่ยนระบบปฏิบัติการ DOS ในไคลแอนต์ เพื่อให้การร้องขอบางอย่างจากแอปพลิเคชันออกไปทางแฉวงจระแดปเตอร์เครือข่ายแทนที่จะไปยังดิสก์ไดรฟ์ของตัวเอง

ซอฟต์แวร์ตัวเปลี่ยนทิศทาง มีหน้าที่จัดการเรียกใช้บริการของ DOS ที่มาจากแอปพลิเคชัน และเปลี่ยนทิศทางการเรียกไปยังเครือข่าย โดยมีซอฟต์แวร์ในทรานสปอร์ตเลเยอร์ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายการร้องขอจากตัวเปลี่ยนทิศทางไปยังแฉวงจระแดปเตอร์

ซอฟต์แวร์ในทรานสปอร์ตเลเยอร์ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. Application Program Interface (API) เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับวิธีที่แอปพลิเคชันโต้ตอบและร้องขอบริการจากดิสก์หรือระบบปฏิบัติการเครือข่าย
2. โปรโตคอลการสื่อสาร เช่น NetBIOS TCP หรือ IPX เพื่อเคลื่อนย้ายข้อมูลจากโหนดหนึ่งไปยังอีกโหนดหนึ่ง
3. ไดรเวอร์สำหรับแฉวงจระแดปเตอร์ ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างตัวเปลี่ยนทิศทางและแฉวงจระแดปเตอร์ ซึ่งจะออกแบบเฉพาะสำหรับแฉวงจระแดปเตอร์ที่ปลายอีกด้านของสายสัญญาณแฉวงจระแดปเตอร์คือ เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีซอฟต์แวร์แลนและแฉวงจระแดปเตอร์ของมันเอง การร้องขอจะถูกส่งผ่านระบบปฏิบัติการเครือข่าย NOS

ซอฟต์แวร์ของเซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์ต้องการซอฟต์แวร์พิเศษเพื่อจัดการงานจำนวนมากเกี่ยวกับการแบ่งปันทรัพยากร ซอฟต์แวร์ของเซิร์ฟเวอร์แต่ละชนิดมีอยู่ในหลายโมดูลต่างกัน เช่น ซอฟต์แวร์ที่เก็บพักและจัดคิวการร้องขอบริการจากสถานี่งาน ซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัย ซอฟต์แวร์ในทรานสปอร์ตเลเยอร์ เป็นต้น

โปรโตคอลเครือข่าย

โปรโตคอล คือ ข้อตกลงระหว่างส่วนต่างๆ ของเครือข่ายเกี่ยวกับวิธีถ่ายโอนข้อมูล ส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการเครือข่ายบนสถานีงานแต่ละเครื่องและบนเซิร์ฟเวอร์จะสื่อสารกันได้โดยใช้ข้อตกลงนี้

การสร้างเครือข่ายควรเลือกโปรโตคอลที่ให้สมรรถนะและความยืดหยุ่นที่ดีที่สุด โดยมีการดูแลรักษาและเข้าไปเกี่ยวน้อยที่สุด และเป็นการดีที่สุดหากจะใช้โปรโตคอลเดียวกันบนเครือข่ายทั้งหมด และอีกปัจจัยหนึ่งก็คือต้องทำงานกับซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ได้

โปรโตคอลที่ใช้กันมากคือ TCP/IP และ SPX/IPX เนื่องจากเป็นชุดของโปรโตคอลที่ออกแบบเพื่อควบคุมการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันในเครือข่ายที่แตกต่างกันอย่างแท้จริง

TCP/IP

ประสิทธิภาพของ TCP/IP

- มีความสามารถในการเป็นเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้จำนวนมากกว่า เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งแสดงถึงความมั่นคงของ TCP/IP
- IP สามารถขนส่งบล็อกข้อมูลขนาดใหญ่กว่า และสามารถส่งการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าในข้อมูลขนาดใหญ่
- IP จัดการแอตเดรสระหว่างโหนด ขณะที่ TCP จะหุ้ม IP ไว้ และให้บริการการเชื่อมต่อและรับประกันการส่งข้อมูล
- TCP/IP ไม่ได้ถูกสร้างให้ทำงานที่ต้องการความเชื่อถือสูงมากนัก
- ทุกโหนดบนเครือข่าย TCP/IP ต้องมีแอตเดรสชนิด 32 bit เฉพาะตัวที่ไม่ซ้ำกัน

- TCP/IP ใช้งานกว้างขวางกว่า ระบบเครือข่ายเกือบทั้งหมดมีไดรฟ์เวอร์สำหรับโปรโตคอล TCP/IP

SPX/IPX

ประสิทธิภาพของ SPX/IPX

- มีความสามารถในการเป็นเครือข่ายจำนวนน้อยๆ
- IPX เร็วและมีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลขนาดเล็ก
- ไม่มีการกำหนดแอตเดรส ใช้เทคนิคการกระจายเพื่อติดต่อคอมพิวเตอร์และบริการบนเครือข่าย
- ติดตั้งและจัดการง่าย

- SPX/IPX ใช้งานกว้างขวาง แต่ไม่มากเท่า TCP/IP

- SPX/IPX เป็นมาตรฐานที่ใช้งานในพีซีที่เชื่อมต่อโดยอุปกรณ์สื่อสารที่เชื่อถือได้ความเร็วสูงกว่าในข้อมูลขนาดเล็ก

Microsoft ใช้โปรโตคอล NetBIOS ขนส่งข้อมูลระหว่างแผงวงจรอะแดปเตอร์แลน แม้ว่า NetBIOS จะเร็วในเครือข่ายขนาดเล็ก แต่แพคเกจ NetBIOS ไม่ได้มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการจัดเส้นทางข้ามระหว่างแลน ดังนั้นเวอร์ชันล่าสุดของ Windows NT ของ Microsoft ใช้ IPX เป็นโปรโตคอลเครือข่ายหลัก ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า TCP/IP แต่ก็ทำงานได้ดีกับ TCP/IP เช่นกัน

มาตรฐานระบบเครือข่าย

ปัญหาเกิดขึ้นจากซอฟต์แวร์เครือข่ายของบริษัทหนึ่งทำงานไม่ได้บนระบบเครือข่ายของบริษัทหนึ่ง ขณะเดียวกันโปรแกรมประยุกต์ รวมทั้งการต่อสายสัญญาณจะต้องเลือกใช้ตรงกับชนิดที่ระบุไว้

จึงเกิดมาตรฐานเดียวกันระหว่างผู้ค้าผลิตภัณฑ์ระบบเครือข่าย โดยองค์กรกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO (International Standard Organization) ได้กำหนดมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบบระบบเปิด OSI (Open System Interconnection) ขึ้น ทำให้คอมพิวเตอร์ต่างๆที่เชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ในรูปแบบเดียวกัน

มาตรฐาน OSI

ISO เป็นตัวกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ของระบบเครือข่ายต่างๆ จากผู้ผลิตแต่ละรายสามารถทำงานร่วมกันได้โดยไม่มีข้อจำกัด

มาตรฐาน OSI ประกอบด้วย 7 เลเยอร์ บรรยายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อเทอร์มินอลคุยกับคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์คุยกันเอง ดังนี้

- Layer 1 - Physical Layer
- Layer 2 - Data-Link Layer
- Layer 3 - Network Layer
- Layer 4 - Transport Layer
- Layer 5 - Session Layer
- Layer 6 - Presentation Layer
- Layer 7 - Application Layer

1) ฟิสิคอลลเยอร์ เป็นเลเยอร์พื้นฐานที่สุดเกี่ยวข้องกับการส่งข้อมูลไปบนสาย

สัญญาณ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทำงานในชั้นนี้จัดการกับประเภทของหัวต่อ การสร้างไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณและวิธีแบ่งปันสื่อที่ใช้บนเครือข่าย

2) คาต้าลิงก์เลเยอร์ เลเยอร์นี้สำหรับความน่าเชื่อถือในการถ่ายโอนข้อมูลข้ามการเชื่อมโยงทางกายภาพ ทำหน้าที่แยกแยะข้อผิดพลาด และควบคุมการไหลของข้อมูล

3) เน็ตเวิร์กเลเยอร์ ซอฟต์แวร์ที่ทำงานในเลเยอร์นี้จัดเตรียมอินเตอร์เฟซระหว่างระดับฟิสิกอลและคาต้าลิงก์ กับซอฟต์แวร์ในระดับสูงขึ้นไป ซอฟต์แวร์นี้ทำการสร้างและดูแลการเชื่อมต่อ

4) ทรานสปอร์ตเลเยอร์ เลเยอร์ของซอฟต์แวร์นี้มีความสำคัญอย่างยิ่งกับเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ ซอฟต์แวร์ในทรานสปอร์ตเลเยอร์จัดเตรียมการถ่ายโอนแพกเก็ตระหว่างสถานีที่มีความเชื่อถือได้และโปร่งใส

5) เซสชันเลเยอร์ เลเยอร์นี้จัดเตรียมมาตรฐานสำหรับเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชัน

6) 프리เซนเตชันเลเยอร์ ที่นี้ข้อมูลถูกจัดรูปแบบสำหรับการดูและใช้งานบนอุปกรณ์เฉพาะ

7) แอปพลิเคชันเลเยอร์ ในขั้นนี้ซอฟต์แวร์ทำตามมาตรฐานของหน้าตาและความรู้สึกในการใช้งาน

มาตรฐาน IEEE 802

สถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ IEEE ได้พัฒนาข้อกำหนดสำหรับโทโปโลยีของแลนซ์โดยใช้ OSI เป็นตัวกำหนดที่ 2 Layer แรก

มาตรฐาน IEEE 802.3

- บรรยายมาตรฐานที่มาจากระบบ Ethernet
- ใช้วิธีการเข้าถึงสื่อแบบ CSMA
- โทโปโลยีแบบบัส
- มีมาตรฐานช่องว่างสำหรับเลือกเชื่อมสายได้หลายชนิด

ก่อนที่ IEEE จะเกิดขึ้น บริษัทซีร็อกซ์ ได้พัฒนาโปรโตคอลระบบเครือข่าย Ethernet ขึ้นมาใช้ก่อนแล้ว ดังนั้น IEEE จึงได้ออกข้อกำหนด IEEE 802.3 ขึ้นมา เพื่อรองรับ Ethernet เป็นมาตรฐานแบบหนึ่ง แต่ IEEE 802.3 เป็นมาตรฐานที่มีความสมบูรณ์กว่า แต่คนเข้าใจ Ethernet มากกว่า

มาตรฐาน IEEE 802.5

- บรรยายมาตรฐาน Token Ring
- บรรยายตัวโปรโตคอล Token Passing
- โทโปโลยีทางกายภาพแบบดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานแลน

โปรโตคอลมาตรฐานสำหรับระบบสายและการควบคุมการเข้าถึงสื่อที่ควรสนใจ มี 3 มาตรฐาน คือ

1. Ethernet
2. Token Ring
3. ARCnet

มาตรฐาน Ethernet โดยสังเขป

คุณสมบัติของ Ethernet

- Ethernet เป็นสถาปัตยกรรมแลนยุคแรก
- มาตรฐานการส่งข้อมูลความเร็วสูงและประหยัด
- สนับสนุนแอปพลิเคชันหลากหลาย
- ตลาดอะแดปเตอร์ Ethernet มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสมอ
- ครอบคลุม Physical และ Data-Link Layer ของ OSI

ลักษณะการเชื่อมโยงทางกายภาพของ Ethernet ที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นดังนี้

1. อัตราการส่งข้อมูล 10 เมกะบิตต่อวินาที
2. สถานีอยู่ห่างกันสุด 2.8 กิโลเมตร
3. ใช้สายสัญญาณ โคแอกเชียล ที่นิยมใช้เรียกว่า Thin Ethernet
4. ใช้วิธีการเข้าถึงแบบฟังก่อนส่ง (CSMA/CD)
5. ต่อสายสัญญาณด้วยหัวต่อแบบ T และมี Terminator
6. ใช้โทโปโลยีทางกายภาพแบบสายโซ่
7. ใช้โทโปโลยีทางตรรกแบบกระจายข้อมูล

CSMA/CD

ที่ระดับ Physical Layer สถานีงานจะส่งสัญญาณออกไป แฉวงจระแดปเตอร์จะตรวจสอบว่ามีสัญญาณพาหะจากผู้ส่งรายอื่นบนเครือข่ายหรือไม่ ถ้าไม่มีก็จะส่งข้อมูลออกไป ปัญหาที่เกิดขึ้นหากมีผู้ใช้รายอื่นเกิดตรวจสอบสัญญาณในเวลาไล่เลี่ยกัน จึงไม่พบว่ามีสัญญาณพาหะจึงเริ่มส่งข้อมูลออกมาพร้อมกัน ทำให้ข้อมูลชนกัน แฉวงจระแดปเตอร์สามารถตรวจจับการชนได้จากระดับสัญญาณไฟฟ้าที่สูงกว่าปกติ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ข้อกำหนดได้ออกขั้นตอน CD (Collision Detection) ขึ้นมา หมายความว่า ผู้ใช้ทั้งสองรายจะคอยดูการส่งข้อมูลว่าเกิดการชนกันหรือไม่ ถ้ามีจะให้หยุดส่งชั่วคราว และรอสักครู่จากนั้นจึงเริ่มส่งข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเกิดการชนกันของข้อมูลแผงวงจรอะแดปเตอร์จะเริ่มส่งสัญญาณพิเศษที่เรียกว่า แจม (JAM) ไปให้ทุกๆ สถานีทราบเพื่อแจ้งเตือนให้สถานีต่างๆ หยุดรอการส่งสัญญาณสักครู่ เพื่อป้องกันการชนซ้ำ จากนั้นแต่ละโหนดจะหยุดส่งและกลับไปทำงานตามโปรแกรมภายในเพื่อเลือกเวลาแบบสุ่ม (random time) ที่ไม่เท่ากัน หลังจากรอเวลาแล้วสถานีงานจึงเริ่มส่งข้อมูลใหม่ได้

มาตรฐาน Token Ring

คุณสมบัติของ Token Ring

1. พัฒนาโดยคณะกรรมการมาตรฐาน IEEE 802.5
2. อัตราการส่งข้อมูล 4-16 เมกะบิตต่อวินาที
3. ระยะระหว่างฮับกับจุดเชื่อมต่อไม่เกิน 150 ฟุต และระหว่างจุดเชื่อมต่อถึงโหนดไม่เกิน 8 ฟุต
4. ใช้สายคู่ตีเกลียวหุ้มฉนวน
5. ใช้วิธีการเข้าถึงสื่อแบบ Token Passing
6. ต่อสายสัญญาณด้วยท่อต่อแบบพิเศษ และต้องมีความชำนาญในการต่อ
7. ใช้โทโปโลยีทางกายภาพแบบดาว
8. ใช้โทโปโลยีทางตรรกแบบตามลำดับ
9. มักใช้กับเมนเฟรม

Token Passing

ในเครือข่าย Token Ring สายข้อมูลที่เรียกว่า โทเคน จะเดินทางวนเวียนไปตามสถานีเครือข่าย สถานีงานที่มีข่าวสารพร้อมส่งจะรอจนกระทั่งได้รับ โทเคนว่าง จากนั้นจะเปลี่ยนเป็นโทเคนไม่ว่าง แล้วส่งบิตข้อมูลที่เรียกว่า เฟรม ตามหลัง Token ไม่ว่างทันที เมื่อสถานีส่งข่าวสาร บนเครือข่ายจะไม่มีโทเคนว่าง ดังนั้นสถานีอื่นที่ต้องการส่งข่าวสารจะต้องรอ สถานีฝ่ายรับจะคัดลอกข้อมูลในเฟรม ส่วนเฟรมยังคงเดินทางต่อไปในวงแหวน จนกลับไปครบรอบที่สถานีฝ่ายส่ง สถานีฝ่ายส่งจะทำสายโทเคนไม่ว่างและใส่โทเคนว่างลงไป

มาตรฐาน ARCnet

คุณสมบัติของ ARCnet

1. ARCnet ไม่ใช่มาตรฐาน IEEE แต่เป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ
2. อัตราการส่งข้อมูล 2.5 เมกะบิตต่อวินาที

3. ความยาวของสายสัญญาณ 20,000 ฟุต
4. ใช้สายโคแอกเชียล RG-62 และพัฒนาเป็นสายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน
5. ใช้วิธีการเข้าถึงสื่อแบบตามลำดับ
6. ใช้โทโปโลยีทางกายภาพแบบดาว
7. ใช้โทโปโลยีทางตรรกแบบกระจายข้อมูล

การเข้าถึงสื่อแบบตามลำดับ

ARCnet ใช้เพียงสถานีเดียวในการกระจายข่าวสารอนุญาตให้ส่งข้อมูลไปยังสถานีอื่นบนเครือข่าย แผงวงจรอะแดปเตอร์ของ ARCnet ไม่มีหมายเลขกำหนด จึงต้องตั้งค่าเลขประจำตัวจาก 1-255 โดยใช้สวิทช์ที่ติดตั้งบนแผงวงจร หมายเลขนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของโหนดใดๆ

เมื่อแผงวงจรอะแดปเตอร์ทำงาน มันจะกระจายหมายเลขออกไปและสถานีที่มีหมายเลขต่ำสุดจะกลายเป็นผู้ควบคุมเครือข่าย ผู้ควบคุมจะส่งโทเคนไปยังสถานีที่ทำงานอยู่เพื่อให้สิทธิในการส่งข้อมูล เมื่อแต่ละสถานีได้รับ Token มันอาจส่งข่าวสารของมันหรืออยู่เฉยๆ จากนั้นผู้ควบคุมจะส่งโทเคนไปให้สถานีถัดไปตามลำดับ

มาตรฐานอื่นๆ

10 Base T เป็นมาตรฐานที่พัฒนามาจาก Ethernet โดยใช้สายสัญญาณแบบสายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวนและการใช้โทโปโลยีทางกายภาพแบบดาว ซึ่งการเชื่อมต่อสายที่ศูนย์กลางทำให้เพิ่มความน่าเชื่อถือได้มากกว่า

100 Base T (FAST Ethernet) เป็น Ethernet รุ่นล่าสุด เชื่อมต่อด้วยสายคู่ตีเกลียวเกรดสูงที่มีคุณภาพดี

บทที่ 3

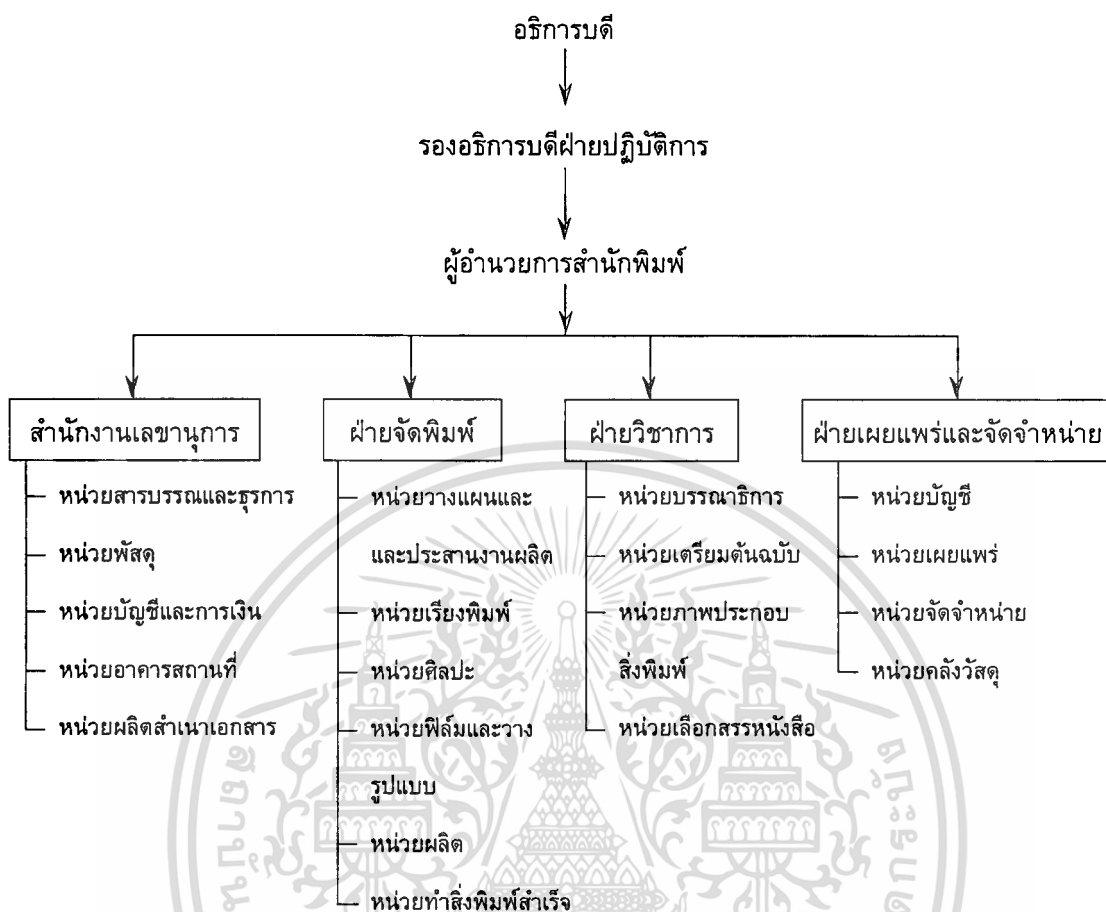
วิเคราะห์ระบบงานพัสดุ

3.1 ภูมิหลัง

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตเอกสารการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก รวมทั้งการเผยแพร่และจัดจำหน่ายสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัย และผลิตสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน และใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย

จากภาระหน้าที่ดังกล่าว สำนักพิมพ์ได้จัดตั้งโรงพิมพ์มหาวิทยาลัยฯ ขึ้น เมื่อปี 2528 เพื่อรองรับงานพิมพ์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งโรงพิมพ์มหาวิทยาลัยฯ ได้เจริญก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ขณะนี้มีเครื่องจักรในการผลิตสิ่งพิมพ์จำนวนมาก เช่น เครื่องพิมพ์ขนาดต่างๆ จำนวน 8 เครื่อง เครื่องพับ 3 เครื่อง เครื่องตัดกระดาษ 4 เครื่อง เครื่องไสกาว 2 เครื่อง เครื่องถ่ายฟิล์ม 2 เครื่อง เครื่องอัดเพลท 2 เครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ 30 เครื่อง เป็นต้น และกำลังดำเนินการจัดซื้อจัดหาอีกส่วนหนึ่ง

สำนักพิมพ์ มีอัตรากำลังทั้งข้าราชการและลูกจ้าง จำนวนประมาณ 300 คน แบ่งสายงานการบริหารออกเป็น 4 ฝ่าย คือ สำนักงานเลขานุการ ฝ่ายจัดพิมพ์ ฝ่ายวิชาการ และฝ่ายเผยแพร่และจัดจำหน่าย ภายใต้การบริหารของผู้อำนวยการสำนักพิมพ์ ซึ่งขึ้นต่อรองอธิการบดีฝ่ายปฏิบัติการ ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ ๑-๑ โครงสร้างองค์กร

ภาระหน้าที่ของหน่วยพัสดุ

หน่วยพัสดุ เป็นส่วนงานระดับหน่วย สังกัดสำนักงานเลขานุการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบงานด้านพัสดุของสำนักพิมพ์ ซึ่งหน้าที่หลักที่สำคัญก็คือการจัดหาพัสดุสำหรับการดำเนินงานของสำนัก โดยเฉพะอย่างยิ่งจัดหาอุปกรณ์เพื่อใช้ในการผลิตสิ่งพิมพ์ของโรงพิมพ์มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นงานหลักของสำนักพิมพ์ดังนั้นก็นับได้ว่างานด้านพัสดุก็นับเป็นงานสำคัญงานหนึ่ง ซึ่งหากมีการบริหารจัดการที่ดี ก็มีส่วนที่จะทำให้สำนักพิมพ์ดำเนินงานไปอย่างราบรื่น และมีผลต่อความสำเร็จของมหาวิทยาลัยได้

ปัจจุบันหน่วยพัสดุมีบุคลากรทั้งข้าราชการและลูกจ้างปฏิบัติงานทั้งสิ้น 6 คน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในหน่วยออกเป็นดังนี้

1. งานจัดหา มีหน้าที่ดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งพัสดุในการดำเนินงานทุกประเภท โดยอาศัยแนวปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการ แบ่งออกเป็น

1.1 งานจัดซื้อ รับผิดชอบในการซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ทุกชนิด

1.2 งานจ้าง รับผิดชอบในงานจ้างทำของ งานจ้างซ่อมแซมพัสดุ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 งานเช่าและแลกเปลี่ยนพัสดุ

2. งานบัญชีควบคุมพัสดุ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ใน 2 ส่วน คือ

2.1 ลงบัญชีรับพัสดุ เมื่อได้รับมอบพัสดุแล้ว ต้องลงบัญชีควบคุมพัสดุ แยกเป็นชนิด ประเภท ให้ถูกต้องครบถ้วน โดยให้มีหลักฐานการรับไว้ประกอบด้วย

2.2 ลงบัญชีจ่ายพัสดุ เมื่อมีผู้มาเบิก หลังจากการตรวจสอบใบเบิกแล้ว ให้ลงบัญชีจ่ายพัสดุ เพื่อตัดจ่ายพัสดุออกจากบัญชี และลงนามผู้ตัดบัญชี แล้วจัดส่งใบเบิกไปยังเจ้าหน้าที่เก็บรักษาเมื่อทำการจ่ายต่อไป

2.3 ตรวจสอบจำนวนพัสดุเหลือ เพื่อสำรองพัสดุในคลังให้พอเหมาะตลอดเวลา

3. งานเก็บรักษาพัสดุ มีหน้าที่ความรับผิดชอบต่อจากงานบัญชีควบคุมพัสดุ ดังนี้

3.1 รับพัสดุ เพื่อจัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัย ง่ายต่อการหยิบจ่าย และให้ครบถ้วนถูกต้องตามบัญชี

3.2 จ่ายพัสดุ ตรวจสอบความถูกต้องของใบเบิก และจ่ายพัสดุให้ถูกต้องตามใบเบิก และลงนามจ่ายแล้วส่งหลักฐานใบเบิกคืนให้งานบัญชีควบคุมพัสดุเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานประกอบต่อไป

4. งานบัญชีควบคุมครุภัณฑ์ ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 2

5. งานเก็บรักษาครุภัณฑ์ ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3

6. งานจำหน่ายพัสดุ มีหน้าที่ตรวจสอบและรับแจ้งรายการพัสดุที่หมดความจำเป็นหรือหากใช้ราชการต่อไปจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เพื่อพิจารณาขออนุมัติดำเนินการจำหน่ายแลกเปลี่ยน โอน แปรสภาพ หรือทำลาย

หน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ เป็นเสมือนหน่วยเบิก และกองพัสดุ สังกัดสำนักงานอธิการบดี เป็นเสมือนหน่วยจ่าย หมายความว่าความถี่ความต้องการจัดซื้อ จัดจ้าง จัดเบิกพัสดุใดๆ ของสำนักพิมพ์ จะต้องดำเนินการผ่านกองพัสดุ ซึ่งถือเป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ด้านพัสดุของมหาวิทยาลัย และเมื่อได้พัสดุมาแล้ว หน่วยพัสดุสำนักพิมพ์จึงทำหน้าที่เสมือนหน่วยจ่ายภายในสำนักพิมพ์อีกทีหนึ่ง ซึ่งอย่างไรก็ตาม การดำเนินงานด้านพัสดุทั้งหมดของมหาวิทยาลัย ก็อาศัยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุเป็นหลักปฏิบัติเช่นเดียวกับหน่วยราชการทั่วไป

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในหน่วยพัสดุ

เมื่อมหาวิทยาลัยมีนโยบายสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในหน่วยงานเพื่อให้การบริหารงานภายในมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น หน่วยพัสดุจึงเห็นเป็นโอกาสอันดีที่จะได้มีการพัฒนาวิธีการทำงานที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประกอบกับมีระบบงานบางส่วนเริ่มมีปัญหา จึงคาดหวังว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะสามารถเข้ามาช่วยแก้ปัญหาในส่วนนี้ได้

โดยเริ่มแรกเมื่อต้นปี 2540 หน่วยพัสดุได้จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป 1 โปรแกรม เพื่อมาใช้แก้ปัญหาทางบัญชีควบคุมวัสดุ โดยดำเนินการลงบัญชีวัสดุด้วยเครื่องควบคุมไปกับการลงบัญชีด้วยมือ ซึ่งผลสำเร็จก็ดำเนินไปได้ระดับหนึ่ง กล่าวคือ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถช่วยแก้ปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดในการลงบัญชีได้ ส่วนโปรแกรมสำเร็จรูปก็มีความเหมาะสมกับระบบงาน สามารถใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องมีการปรับแก้ในส่วนใดเลย และสามารถผลิตรายงานที่จำเป็นต่อการใช้งานได้เป็นที่น่าพอใจ แต่อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เพียง 1 เครื่อง ไม่สามารถแบ่งปันข้อมูลให้ใครได้ ถึงแม้จะผลิตรายงานได้เป็นที่น่าพอใจก็ตามซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ทำให้การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในงานนั้น ยังไม่สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ครบถ้วน แต่ถึงกระนั้นก็ตามก็ถือว่าเป็นความสำเร็จในขั้นแรก ซึ่งนิตยา (นิตยา กาญจนาลัย, 2531 : 21) ได้เขียนถึงข้อคิดของ ดร.วิจิต หล่อจิระชุนท์กุล ในบทความเรื่องการบริหารงานคอมพิวเตอร์ ซึ่งกล่าวถึงความล้มเหลวและความสำเร็จในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานว่าขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ด้าน คือ ด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง จะต้องนำมาใช้กับงานที่เป็น Manual มาก่อน และอย่านำมาใช้กับงานหลายอย่างมากเกินไป ควรทดสอบทำกับงานที่ละงานและควรทำงานไม่ซ้ำซ้อนก่อน เพราะความสนใจหรือพยายามที่จะทำให้สำเร็จ จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อมองไม่เห็นความสำเร็จ หรือมองเห็นว่าความสำเร็จนั้นยังอีกนานไกล รวมทั้งทัศนคติว่าตนไม่ได้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงระบบนี้ อาจคิดว่าทำให้ตนมีฐานะตกต่ำลง กลัวเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ตนไม่เข้าใจ ทำให้คิดต่อต้านได้ สำหรับปัจจัยที่สองคือ ด้านเทคนิค ซึ่งหมายถึง การดำเนินการหรือฝ่ายจัดการขาดความรู้เพียงพอ อุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับงาน ฝ่ายจัดการไม่กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้แน่นอน ไม่ได้ติดตามความก้าวหน้าในการนำมาใช้ และการใช้งานคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ ฯลฯ

ซึ่งการเริ่มต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ของหน่วยพัสดุก็น่าสอดคล้องกับข้อคิดเห็นในข้อเขียนนั้น โดยผลสำเร็จที่เกิดขึ้นในขั้นแรกนี้ ทำให้เป็นกำลังใจในการที่จะปรับปรุงพัฒนาในลำดับต่อไป ให้สมบูรณ์ครบถ้วนมากขึ้นเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากข้อเขียนของนิตยา (2531 : 22) ได้เขียนถึงข้อคิดของ นงลักษณ์ ไม่น่วยกิจ ซึ่งได้เสนอแนวทางในการพิจารณาว่าควรจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานหรือไม่โดยดูจาก

1. ความต้องการของหน่วยงาน หมายถึง หน่วยงานนั้นมีความต้องการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น หรือลดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนหรือไม่ หรือเพื่อต้องการมีบริการใหม่ๆ แก่ผู้ใช้เท่านั้น ฯลฯ
2. เครื่องมืออุปกรณ์มีเพียงพอหรือไม่ หมายถึง ความพร้อมของหน่วยงานนั้น มีเครื่องมือด้านคอมพิวเตอร์เพียงพอให้ใช้หรือไม่ มีศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานนั้น เกือบไหนให้ใช้เครื่องเพียงพอหรือไม่
3. บุคลากรมีความรู้ความสามารถในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับหน่วยงานหรือไม่
4. งบประมาณมีเพียงพอซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ และจะเป็นค่าใช้จ่ายที่ต่อเนื่องระยะยาวต่อๆ ไปด้วย
5. ทศนคติของผู้บริหาร ผู้ใช้บริการและผู้ปฏิบัติงาน มีปฏิกิริยาต่อต้านหรือสนับสนุนเพียงไร
6. การวางแผนระยะยาว ความเป็นไปได้ในการใช้มาตรฐานสากลที่มีอยู่และควรคาดการณ์ในเรื่องการขยายเพิ่มข้อมูลในอนาคต

ซึ่งจะเห็นได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในหน่วยงาน จะต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบในหลายๆ ด้าน เพื่อให้การลงทุนลงแรงในครั้งแรกได้ผล เพื่อที่จะเป็นแรงผลักดันให้มีการพัฒนาในระดับต่อๆ ไปอีก

ในส่วนของหน่วยพัสดุ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในงานบัญชีควบคุมวัสดุของหน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์ ก็ถือได้ว่าเป็นความสำเร็จในขั้นแรกเท่านั้น หน่วยพัสดุยังมีเป้าหมายที่จะปรับปรุงข้อบกพร่องที่ยังมีอยู่โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านอื่นๆ เข้ามาช่วยมากขึ้น ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมในลำดับต่อไป

งานบัญชีควบคุมวัสดุ

ปัจจุบัน หน่วยพัสดุมีสถานที่ปฏิบัติงานอยู่ 2 ส่วน ภายในอาคารเดียวกัน โดยอยู่ต่างพื้นที่กัน ระยะห่างระหว่าง 2 พื้นที่นี้ประมาณ 100 เมตร โดยแบ่งส่วนงานเป็นดังนี้

ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย

- งานจัดหา
- งานบัญชีควบคุมครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนงานเก็บรักษาครุภัณฑ์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังขอสงวนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย

- งานบัญชีควบคุมวัสดุ
- งานเก็บรักษาวัสดุ

ซึ่งการทำงานของทั้ง 2 ส่วนนี้ จะต้องมีการประสานกันเพื่อให้ข้อมูลร่วมกันอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างงานจัดหาในส่วนที่ 1 และงานบัญชีควบคุมวัสดุในส่วนที่ 2 ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

ความสำคัญของงานบัญชีควบคุมวัสดุ

งานบัญชีควบคุมวัสดุ เป็นกระบวนการด้านพัสดุที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้ดำเนินการจัดหาเพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุที่ต้องการ เมื่อได้วัสดุมาแล้วจะต้องมีระบบควบคุมวัสดุที่รัดกุม นั่นคือ การจัดทำบัญชีควบคุมวัสดุ เพื่อลงบัญชี รับ-จ่าย ซึ่งข้อมูลในการลงบัญชีประกอบด้วย

ลงบัญชีรับ

- วันที่รับ
- รับจากแหล่งใด
- เลขที่เอกสารรับเลขที่เท่าใด
- ราคาเท่าใด
- จำนวนรับเท่าใด
- จำนวนคงเหลือเป็นเท่าใด

ลงบัญชีจ่าย

- วันที่จ่าย
- จ่ายให้ใคร
- เลขที่เอกสารจ่ายเลขที่เท่าใด
- จำนวนจ่ายเท่าใด
- จำนวนคงเหลือเป็นเท่าใด

ตัวอย่างการลงบัญชีควบคุมวัสดุ จะแสดงให้เห็นในภาพต่อไปนี้

บัญชีคุมวัสดุ

ชื่อวัสดุ หมึกพิมพ์ออฟเซท สีดํา
ปริมาณบรรจุถังละ 20 กิโลกรัม

หน่วยนับ ถึง

หมายเลขวัสดุ 1007-017-0001

วันที่	หลักฐานรับ		หลักฐานจ่าย	เลขที่เอกสาร	ราคาต่อหน่วย	จำนวนรับ	จำนวนจ่าย				ยอดคงเหลือ	หมายเหตุ
	ใบส่งของ	ใบเบิกวัสดุ					ฝ่ายเอกสาร	ฝ่ายวิชาการ	ฝ่ายเผยแพร่	ฝ่ายจัดพิมพ์		
2 ต.ค. 40	หจก.หมึกพิมพ์ 17/1			0540/440	856	10					10	
15 ต.ค. 40			หน่วยผลิต	1101-40						2	8	
20 ต.ค. 40			หน่วยผลิต	1152-40						3	5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าในรูปแบบใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งข้อมูลจากบัญชีควบคุมวัสดุดังกล่าว จะต้องนำไปใช้งานในส่วนอื่นๆอีกมากมาย เช่น

1. ข้อมูลผู้ขาย เพื่อใช้ในการหาแหล่งจัดซื้อในครั้งต่อไป
2. ข้อมูลด้านราคา เพื่อใช้ประมาณการงบประมาณในการจัดซื้อครั้งต่อไป เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนการผลิตสิ่งพิมพ์
3. ข้อมูลจำนวนรับ เพื่อใช้ในการประมาณการจำนวนการจัดซื้อในครั้งต่อไป
4. จำนวนคงเหลือ เพื่อพิจารณาจุดสั่งซื้อ เพื่อตรวจสอบกับจำนวนที่มีอยู่จริง เพื่อจัดเบิก
5. ข้อมูลผู้เบิก เพื่อแจ้งงบประมาณการเบิกใช้วัสดุแยกตามหน่วยงาน
6. ข้อมูลจำนวนจ่าย เพื่อใช้ในการประมาณการจำนวนการจัดซื้อครั้งต่อไป เพื่อใช้พิจารณาจำนวนสำรองวัสดุในคลัง

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ชัดเจนว่าข้อมูลจากบัญชีควบคุมวัสดุหลายๆ ส่วน จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดซื้อของหน่วยพัสดุเองเป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตาม หน่วยอื่นๆ ก็มีความต้องการใช้ข้อมูลจากบัญชีควบคุมวัสดุเช่นกัน อาทิ การตรวจสอบรายการและจำนวนคงเหลือเพื่อจัดเบิก ซึ่งทุกๆ หน่วยคงมีความจำเป็นต้องใช้ การตรวจสอบข้อมูลด้านราคาของหน่วยคิดราคา เพื่อคำนวณต้นทุนการผลิตสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

ซึ่งกล่าวโดยสรุป ข้อมูลจากบัญชีควบคุมวัสดุ เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญซึ่งจะต้องนำมาใช้ร่วมกันในการปฏิบัติงานทั้งงานจัดซื้อของหน่วยพัสดุเอง และหน่วยอื่นๆ ภายในสำนักพิมพ์ ซึ่งมีความต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันมากน้อยต่างกันไป ดังนั้นหากระบบบัญชีควบคุมวัสดุมีประสิทธิภาพทั้งตัวข้อมูลและการให้บริการข้อมูลก็จะส่งผลให้การปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นไปด้วยความราบรื่นและมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

3.2 ปัญหาของงานบัญชีควบคุมวัสดุ

จากที่กล่าวมาแล้วว่า ข้อมูลบัญชีควบคุมวัสดุ เป็นข้อมูลซึ่งมีความจำเป็นต้องถูกใช้งานร่วมกันในหลายๆ ส่วน การมีข้อมูลที่ครบถ้วนถูกต้องทันสมัย รวมทั้งการให้บริการการใช้ข้อมูลร่วมกันที่สะดวก จึงเป็นสิ่งที่งานบัญชีควบคุมวัสดุต้องคำนึงถึง

ในส่วนของตัวข้อมูล ซึ่งเดิมมีปัญหาเนื่องจากปริมาณงานได้เพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ขณะที่บุคลากรที่ปฏิบัติงานเท่าเดิม ทำให้การประมวลผลด้วยมือล่าช้า ผิดพลาดบ่อยครั้ง ซึ่งสามารถรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. การลงบัญชีผิดพลาด ทำให้วัสดุคงเหลือทางบัญชีกับของจริงไม่ตรงกัน
2. ผู้เบิกเขียนรายการวัสดุที่เบิกไม่ตรงกับที่ต้องการจริง ทำให้เจ้าหน้าที่ลงบัญชีเกิดความสับสน

3. รายการวัสดุมีมาก ทำให้เสียเวลาค้นหารหัสและเปิดแฟ้มเพื่อลงบัญชีทำให้การลงบัญชีล่าช้า ยอดคงเหลือทางบัญชีไม่เป็นปัจจุบัน
4. เพื่อความรวดเร็วและการบริการอย่างฉับไว การจ่ายวัสดุก่อนและลงบัญชีภายหลัง อาจทำให้ใบเบิกสูญหาย ไม่มีหลักฐานการลงบัญชี
5. การค้นหาข้อมูลย้อนหลังทำได้ช้า หรือหาไม่พบเนื่องจากเอกสารมีมาก
6. ไม่สามารถจัดทำรายงานหรือให้ข้อมูลที่จำเป็นได้ทันท่วงทีเมื่อถูกร้องขอ
7. ปริมาณเอกสารแต่ละปีมีมาก ทำให้เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บและค้นหาลำบาก
8. เจ้าหน้าที่ทำบัญชีควบคุมวัสดุ ไม่แจ้งรายการวัสดุที่ถึงจุดสั่งซื้อทำให้วัสดุขาดสต็อกได้

ปัญหาดังกล่าวได้ถูกแก้ปัญหาในระยะแรกของโครงการเมื่อต้นปี 2540 โดยการนำคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง และโปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาช่วยในการจัดทำบัญชีควบคุมวัสดุ ซึ่งได้กล่าวไปแล้ว

ในส่วนของบริการการใช้ข้อมูลร่วมกัน ยังเป็นเรื่องที่เป็นปัญหาอยู่ในขณะนี้ เนื่องจากที่กล่าวมาแล้วว่า ข้อมูลจากบัญชีควบคุมวัสดุจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดซื้อของหน่วยพัสดุเองเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่ด้วยงาน 2 ส่วนนี้ อยู่ต่างพื้นที่กัน คอมพิวเตอร์เพียง 1 เครื่อง กับโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่ไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะช่วยส่งผ่านข้อมูลใน 2 ส่วนนี้ได้ การส่งผ่านข้อมูลส่วนใหญ่ใช้วิธีการโทรศัพท์สอบถาม หรือเดินไปมาระหว่าง 2 ส่วนนี้ หรือการจัดส่งโดยพนักงานเดินเอกสาร ซึ่งขาดความสะดวกเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังอาจล่าช้า ข้อมูลอาจสูญหาย หรืออาจเกิดความผิดพลาดได้จากการถ่ายทอดข้อมูลที่ไม่ได้เห็นด้วยตา

ส่วนหน่วยงานอื่นๆ ที่ต้องการใช้ข้อมูล ก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกับที่เกิดกับหน่วยพัสดุเอง ซึ่งขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง ถึงแม้ว่าจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่า 1 เครื่อง ก็ไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ ถ้าหากทำงานลักษณะ Stand Alone

3.3 แนวทางแก้ปัญหาทางานบัญชีควบคุมวัสดุ

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่า หน่วยพัสดุได้พัฒนางานประสบความสำเร็จไปแล้ว 1 ชั้น คือในส่วนของงานแก้ปัญหาตัวข้อมูลของบัญชีควบคุมวัสดุ โดยการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย แต่ประเด็นปัญหาที่เหลืออยู่ คือส่วนของการใช้ข้อมูลร่วมกัน ซึ่งยังไม่สามารถทำได้นั้น จะต้องหาทางแก้ปัญหา ซึ่งเทคโนโลยีที่จะเข้ามาช่วยแก้ปัญหา นั้น ก็คือเทคโนโลยีสื่อสารคมนาคม (Communication technology) ซึ่งจะเข้ามาเสริมกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่แล้วให้กลายเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่สมบูรณ์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ (2537 : 11) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ ไว้ว่า ความหมายในแบบแคบมุ่งไปที่ตัวเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงาน และอุปกรณ์โทรคมนาคมทั้งหลาย คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บและบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลให้เกิดเป็นสารสนเทศ สำหรับจัดส่งไปให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานใช้ ซึ่งการจัดส่งนั้นคงจะใช้ระบบโทรคมนาคม เช่น ระบบโทรสาร ระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือระบบอื่นใดก็ได้

ซึ่งเทคโนโลยีสื่อสารคมนาคมนี้เองที่จะเป็นตัวช่วยแก้ปัญหาโดยการจัดส่งสารสนเทศ ที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของงานบัญชีควบคุมวัสดุไปให้แก่ผู้ต้องการใช้ข้อมูลร่วมกัน ซึ่งผู้รับจะต้องมีคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวที่ให้ข้อมูลด้วย ซึ่งการเชื่อมต่อทางกายภาพลักษณะนี้นั้นเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบหนึ่ง ซึ่งเรียกเทคโนโลยีนี้ว่า “เทคโนโลยีระบบเครือข่าย”

การใช้เทคโนโลยีระบบเครือข่าย เข้ามาแก้ปัญหาของงานพัสดุ นั้น ผู้เขียนคาดว่าจะ เป็นวิธีการที่เหมาะสม โดยจะขอยกตัวอย่างบทความของ ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 183) ซึ่งได้เปรียบเทียบการใช้คอมพิวเตอร์ไว้ 2 อย่างว่า คนเราอาจใช้คอมพิวเตอร์ได้ 2 แบบ แบบหนึ่งคือใช้ทำงานโดยลำพังคนเดียวไม่ต้องยุ่งเกี่ยวกับใคร ไม่ต้องแบ่งปันทรัพยากรในเครื่องกับใคร เราเรียกคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในแบบนี้ว่า คอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone หรือคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นเอกเทศ ส่วนการใช้คอมพิวเตอร์อีกแบบหนึ่งก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกับผู้อื่นอีกหลายคน เช่น เราอาจต้องการส่งข้อมูลหรือข้อความไปให้ผู้อื่น หรือเราต้องการใช้แฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมร่วมกับคนอื่น การทำงานแบบนี้เราเรียกว่าเป็นการทำงานแบบข่ายงาน หรือ Network

เนื่องจากงานพัสดุเป็นระบบงานขนาดเล็ก และมีบุคลากรใช้งานไม่มากนัก การเชื่อมต่อเครือข่ายอยู่ภายในอาคารเดียวกัน ระบบแลนจึงเป็นระบบเครือข่ายที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับงานพัสดุ ดังนั้นเมื่อตัดสินใจที่จะนำระบบแลนเข้ามาใช้ในงานพัสดุแล้ว จะต้องศึกษาและวางแผนโครงการที่จะทำให้การพัฒนางานขั้นต่อไปโดยการใช้ระบบแลนนั้น ประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาอุปสรรคของการปฏิบัติงานตามที่กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

3.4 การวางแผนโครงการ (Planning)

3.4.1 การกำหนดโครงการ (Project Identification)

เมื่อได้วิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาได้แล้ว สามารถนำแนวทางนั้นมากำหนดโครงการขึ้น ซึ่งอาจใช้ชื่อว่า “การนำระบบแลนมาใช้ในงานพัสดุ” ซึ่งอาจยังเป็นเพียงความคิดริเริ่มโครงการ รายละเอียดต่างๆ ยังไม่เป็นรูปเป็นร่างมากนัก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นจะต้องศึกษารวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนอื่นๆ เพื่อให้ความคิดริเริ่มนั้นเป็นรูปเป็นร่างและน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งเมื่อได้ศึกษาข้อมูลเพียงพอแล้วจะต้องทำการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งจะต้องมีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ เพื่อเป็นแนวปฏิบัติให้ดำเนินโครงการเป็นไปในแนวเดียวกัน ข้อมูลที่ควรศึกษาเพิ่มเติมมีดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาข้อมูลการทำงานของระบบ

ก่อนที่จะวางแผนจัดหาระบบใหม่ใดๆ ก็ตามมาใช้งาน จะต้องศึกษารายละเอียดของระบบนั้นเสียก่อนว่า ระบบนั้นมีหลักการทำงานอย่างไร มีส่วนประกอบอะไร มีความสามารถทำอะไรได้บ้าง ฯลฯ ซึ่งจะต้องศึกษาให้เข้าใจ透彻เพื่อจะสามารถเลือกซื้อให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

3.4.1.2 สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการขององค์กร

เนื่องจากได้กล่าวมาแล้วว่า ข้อมูลของงานบัญชีควบคุมวัสดุเป็นที่ต้องการของหลายๆ ฝ่าย ทั้งงานภายในหน่วยพัสดุเองและหน่วยงานอื่น ดังนั้นเมื่อหน่วยพัสดุมีเป้าหมายที่จะพัฒนางานในส่วนนี้ให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรแจ้งเป้าหมายนี้ให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบเพื่อรับฟังข้อมูลต่างๆ รวมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของหน่วยงานเหล่านั้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการ และวางแผนให้เอื้อประโยชน์อย่างทั่วถึง การจัดซื้อมาแล้วไม่สามารถทำงานได้ หรือทำงานได้ไม่ครบถ้วนตามที่อยากได้ก็จะเป็นการเสียโอกาส เสียประโยชน์ และเสียงบประมาณจำนวนมากไปโดยได้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า

ในส่วนของผู้บริหาร การจัดทำระบบสารสนเทศให้ผู้บริหารใช้มักเป็นปัญหา เนื่องจากผู้จัดทำไม่ใช่ผู้บริหาร ดังนั้นจึงไม่อาจบอกได้ว่าผู้บริหารต้องการข้อมูลและสารสนเทศอะไร ทางผู้บริหารเองก็มักตอบไม่ได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ความต้องการจึงทำได้ยาก แนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหานี้เรียกว่า การใช้องค์ประกอบแห่งความสำเร็จ หรือ Critical Success Factor (CSF) ซึ่งวิธีการดำเนินการก็คือการกำหนดให้ผู้บริหาร คิดว่าอะไรเป็นองค์ประกอบสำคัญของงานที่กำลังทำอยู่ หรือขององค์กรนั้น โดยการให้ตอบคำถาม 3 ประเด็นหลักคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ท่านมีปัญหาอะไร และต้องการใช้ข้อมูลข้อสนเทศอะไรในการแก้ปัญหา นั้น ท่านจะต้องตัดสินใจอะไรบ้าง และต้องใช้ข้อมูลสนเทศอะไรในการตัดสินใจ
2. ท่านคิดว่าอะไรเป็นองค์ประกอบเพื่อความสำเร็จและท่านต้องใช้ข้อมูลข่าวสารอะไรบ้างในการเฝ้าคุมงานให้บรรลุความสำเร็จ
3. กิจกรรมที่ท่านมี อะไรเป็นผลงานบ้าง และท่านต้องการใช้ข้อมูลข่าวสารอะไรบ้างในการวัดผลงานของท่าน ท่านต้องใช้ทรัพยากรอะไรบ้างในการสร้างผลงาน และต้องใช้ข้อมูลข่าวสารอะไรบ้างสำหรับวัดว่า ท่านใช้ทรัพยากรนั้นอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

แนวทางวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหารที่กล่าวแล้ว สามารถนำมาปรับใช้กับผู้ต้องการใช้ระบบสารสนเทศอื่นๆ อีกได้ แต่จะใช้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ที่ตอบคำถามนั้น เข้าใจขั้นตอนวิธีการทำงานของตนเองและหน่วยงานอย่างละเอียด

นอกจากแนวทางวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหารที่กล่าวมาแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่จำเป็นอีกมากมายที่จะต้องนำมาพิจารณาวิเคราะห์ความต้องการ ปัจจัยเหล่านั้นประกอบด้วย

1. ความต้องการขององค์กร จากการสำรวจปัจจัยที่มีผลแห่งความสำเร็จและความล้มเหลวทางการพัฒนาและใช้งานคอมพิวเตอร์นั้น ปรากฏว่าปัจจัยที่โดดเด่นคือผู้บริหารมีอำนาจในการกำหนดนโยบายขององค์กร ดังนั้นความต้องการขององค์กรก็คือความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพิจารณา เช่น องค์กรมีนโยบายที่จะพัฒนาปรับปรุงงานส่วนอื่นๆ ด้วยหรือไม่ องค์กรมีโครงการขยายระบบในอนาคตหรือไม่ องค์กรมีข้อจำกัดด้านเวลาหรือไม่ องค์กรมีนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลอย่างไร เป็นต้น ซึ่งต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย

2. ทรัพยากรที่มีอยู่เดิม จะต้องทำการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่เดิมว่ามีจำนวนเท่าใดและอุปกรณ์เหล่านั้นมีความสามารถในการทำงานกับระบบเครือข่ายมากน้อยเพียงใด จะต้องปรับเปลี่ยนส่วนใดบ้าง มีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเมื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่ ซึ่งต้องทำการสำรวจในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ทางการสื่อสาร โทรคมนาคม ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลที่ใช่เดิม ระบบการรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ โทโปโลยีเดิม เป็นต้น ซึ่งทุกส่วนมีความจำเป็นต้องนำมาพิจารณา เพื่อประกอบการตัดสินใจ

3. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ตำแหน่งที่ตั้งมีผลต่อการเลือกวัสดุอุปกรณ์เครือข่าย เช่น ระบบเครือข่ายจะทำครอบคลุมถึงแผนกอื่นๆ ด้วยหรือไม่ ตั้งอยู่ในอาคารเดียวกันหรือต้องติดตั้งข้ามอาคาร ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะต้องนำมาพิจารณาเพื่อเลือกโทโปโลยี และมีผลกับการพิจารณาเลือกตัวขยายสัญญาณที่เหมาะสม รวมทั้งมีผลต่อการพิจารณาเลือกสายสัญญาณด้วย

4. ความต้องการของผู้ใช้ เป็นส่วนสำคัญที่ต้องให้ความสนใจมากที่สุด แต่ความต้องการบางอย่างควรจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้และค่าใช้จ่ายที่จะตามมาด้วย รวมทั้งความเหมาะสมและประโยชน์ที่จะได้รับว่าคุ้มค่าเพียงใด ดังนั้นเมื่อได้รวบรวมรายการที่ผู้ใช้งานต้องการแล้ว จะต้องนำมาพิจารณาถึงความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

ซึ่งวิธีการที่จะได้ข้อมูลเหล่านี้ อาจใช้วิธีการจัดประชุม การออกแบบสำรวจ การออกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เมื่อได้ข้อมูลในหลายๆ ด้านจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ความต้องการที่เหมาะสมมากที่สุด

3.4.1.3 รวบรวมข้อมูลจากภายนอกองค์กร

หลังจากได้วิเคราะห์ความต้องการของทุกฝ่ายภายในองค์กรที่เกี่ยวข้องแล้ว จะทำให้มองเห็นเป้าหมายที่จะเดินไปข้างหน้าแล้ว เมื่อรู้แล้วว่าองค์กรต้องการอะไร ลำดับต่อไปก็ควรต้องมองหาว่าสิ่งที่ต้องการนั้นมีความเป็นไปได้มั้ย มีขายที่ไหน หากทำไปแล้วจะมีผลเสียตรงไหน อย่างไร ซึ่งวิธีการที่จะทราบก็คือศึกษารวบรวมจากผู้รู้หรือผู้เคยปฏิบัติมาก่อน อาทิ

1. บริษัทผู้จำหน่าย ศึกษารวบรวมข้อมูลด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ การบริการให้คำปรึกษา ข้อเสนอการซ่อมบำรุง และการเพิ่มสมรรถนะในภายหลัง เป็นต้น ซึ่งจะต้องเลือกจากบริษัทที่มีความมั่นคง มีความน่าเชื่อถือ มีบริการหลังการขายที่ดี เงื่อนไขการฝึกอบรม ซึ่งทางที่ดีที่สุดควรให้บริษัทผู้จำหน่ายมีโอกาสนำเสนอสินค้าของตน หรือให้ทำการสาธิตการทำงานของระบบ ตามแผนงานที่เราต้องการ รวมทั้งเปรียบเทียบผลการทำงานภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน จากผู้จัดจำหน่ายรายอื่นด้วย หากอุปกรณ์และความสามารถในการทำงานของระบบของผู้จำหน่ายรายใดตรงกับความต้องการมากที่สุดแล้ว ควรจะสอบถามลูกค้ารายอื่นที่เคยใช้ระบบที่มีองค์ประกอบใกล้เคียงกันจากผู้จำหน่ายนี้ด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้งาน

2. หน่วยงานอื่นที่เคยใช้ โดยการขอไปดูงาน หรืออาจเชิญวิทยากรของหน่วยงานนั้นๆ มาบรรยายให้ฟัง เพื่อจะได้ทราบทั้งแนวทางในการดำเนินการ นำข้อดีมาใช้และหลีกเลี่ยงข้อบกพร่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ที่สามารถให้คำปรึกษาได้เมื่อมีปัญหา หรือติดขัดในส่วนใด ซึ่งก็อาจได้ผลบ้างเหมือนกับการให้แนวทางแต่ยังมองเห็นจุดมุ่งหมายไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากเขาเหล่านั้นจะไม่ได้ทราบข้อมูลของเราได้ดีกว่าที่เราทราบ

4. สื่อสิ่งพิมพ์ โฆษณา ประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะจัดหามาได้ไม่ยากนัก

และเป็นที่รวมของความรู้มากมาย ผู้ใช้จะสามารถเลือกรับสื่อเหล่านั้นได้ตามความต้องการ และไม่ฟรีแต่ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การศึกษาความเป็นไปได้และการประเมินโครงการ (Feasibility Study and Project Appraisal)

3.4.2.1 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

เนื่องจากโครงการการนำระบบแลนมาใช้ในงานพัสดุ เป็นโครงการของหน่วยงานราชการหน่วยหนึ่ง ซึ่งเป็นหน่วยงานขนาดเล็ก ดังนั้นผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายบางตัว จึงตีค่าหรือวัดออกมาเป็นมูลค่าได้ยาก ยกตัวอย่างเช่น ผลตอบแทนที่ทำให้ผู้ใช้สามารถดูและตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลาอย่างรวดเร็วด้วยตนเอง ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องเสียเวลาให้ข้อมูลผู้ใช้เขียนรายการเบิกได้ถูกต้องโดยดูจากจอภาพทำให้การลงบัญชีมีความผิดพลาดลดลง ระบบจัดซื้อสามารถตรวจสอบจุดสั่งซื้อใหม่ได้อย่างรอบคอบไม่เกิดความผิดพลาดในการสั่งของไม่ทัน ผู้บริหารสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานและใช้ข้อมูลได้อย่างสะดวก ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสบายใจจากการที่มีเครื่องมืออัตโนมัติมาช่วยทำให้การปฏิบัติงานสะดวกสบายขึ้น เป็นต้น ส่วนค่าใช้จ่ายนั้นอาจจะระบุเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น มีการจ้างงานน้อยลง ผู้ปฏิบัติงานอาจเกิดความรู้สึกไม่มั่นคง เนื่องจากรู้สึกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเหนือตน หรือกลัวว่าจะมีความรู้ความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ไม่พอเพียง เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามหากมีตัวใดที่สามารถวัดเป็นมูลค่าในรูปตัวเงินได้ ก็จะต้องทำการตีค่าเพื่อทำการวิเคราะห์ให้เกิดความสมบูรณ์ของโครงการด้วย

ซึ่งจากประสิทธิภาพของระบบแลนที่นำมาใช้ในงานพัสดุนั้น ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นบางตัวก็ไม่สามารถคิดเป็นมูลค่าได้ ดังที่กล่าวแล้ว ซึ่งจะไม่คิดผลตอบแทนนั้นออกมาเป็นตัวเงิน ส่วนผลตอบแทนบางตัวสามารถเทียบเคียงตีค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ ซึ่งจะขอกว่าต่อไปนี้

ผลตอบแทนที่เกิดขึ้น

- ประหยัดกระดาษ/แฟ้มเอกสาร เฉลี่ยปีละ	5,000 บาท
- ประหยัดแรงงาน เฉลี่ยปีละ	72,000 บาท
- ประหยัดค่าโทรศัพท์ เฉลี่ยปีละ	3,000 บาท
- ประหยัดอุปกรณ์ในการจัดเก็บเอกสารปีแรก	10,000 บาท
รวมกระแสเงินสดรับสุทธิต่อปี	90,000 บาท

เงินลงทุนเริ่มแรก

- ไฟล์เซิร์ฟเวอร์	1 เครื่อง	= 80,000 บาท
- สถานีงาน	3 เครื่อง	= 132,000 บาท
- Ethernet Hub		= 40,000 บาท
- เครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้า		= 8,000 บาท
- เครื่องพริ้นเตอร์		= 20,000 บาท
- ระบบปฏิบัติการ		= 50,000 บาท
- โปรแกรมสำเร็จรูป		= 50,000 บาท
- อื่นๆ		= 20,000 บาท
รวมเงินลงทุนเริ่มแรก		= 400,000 บาท

ตารางกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ

กระแสเงินสดสุทธิ = กระแสเงินสดรับ (ผลตอบแทน) - กระแสเงินสดจ่าย (ต้นทุน)

ปี	กระแสเงินสดรับ	กระแสเงินสดจ่าย	กระแสเงินสดสุทธิ	ปัจจัยส่วนลด 12%	NPV
1	90,000	400,000	-310,000	.893	-276,830.0
2	100,000	5,000	95,000	.792	75,240.0
3	110,000	5,500	104,500	.712	74,404.0
4	120,000	6,000	114,000	.636	72,504.0
5	130,000	6,600	123,400	.567	69,967.8
			128,900		15,285.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อสมมุติฐาน
- กำหนดให้ระยะเวลาโครงการ 5 ปี
 - กำหนด Discount Rate = 12%
 - กระแสเงินสดรับเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 10% ตามปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น
 - กระแสเงินสดจ่ายตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นค่าแผ่นดินสเก็ตต์ กระจกพาวิลเลียมเตอร์ ผ้าห่มกั ค่าซ่อมบำรุง เป็นต้น

ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ

- เงินลงทุนเริ่มแรก = 400,000 บาท
- อายุโครงการ = 5 ปี
- กระแสเงินสดสุทธิ = 126,900 บาท

การคำนวณผลตอบแทนโครงการ

1) ระยะเวลาคืนทุน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุนครั้งแรก}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

$$\begin{aligned} \text{กระแสเงินสดรับรวมได้} &= 90,000 + 100,000 + 110,000 \text{ บาท} \\ &= 300,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\text{ส่วนที่ขาดจึงจะครบเงินลงทุนครั้งแรก} = 400,000 - 300,000 = 100,000 \text{ บาท}$$

$$\text{นำมาเทียบเป็นเศษส่วนของปี} = \frac{100,000}{120,000} = 10 \text{ เดือน}$$

$$\therefore \text{ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ} = 3 \text{ ปี } 10 \text{ เดือน}$$

จากการคำนวณระยะเวลาคืนทุนของโครงการนี้ คือ 3 ปี 10 เดือน ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลามาตรฐานทั่วไป ซึ่งถือว่าเป็นโครงการที่ควรยอมรับได้

ระยะเวลาคืนทุน จะมีข้อเสียที่สำคัญ คือ วิธีนี้ไม่ได้คำนึงถึงกระแสเงินสดที่จะได้รับภายหลังจากระยะเวลาคืนทุนแล้ว จึงไม่อาจใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลกำไรได้

2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

จากตาราง NPV = 15,285.8

ผลจากการวิเคราะห์แสดงว่า โครงการนี้ได้กำไรสุทธิเป็นมูลค่าปัจจุบัน 15,285.8

แสดงว่า การลงทุนในครั้งนี้นี้คุ้มค่าสมควรจะลงทุน เพราะ $\text{Benefit} - \text{Cost} > 0$

3.4.2.2 การวิเคราะห์ด้านการจัดการ

เนื่องจากโครงการที่ศึกษาเป็นโครงการขนาดเล็กที่ยังไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้น การวิเคราะห์ด้านการจัดการจึงไม่มีความจำเป็นผู้บริหารโครงการจะเป็นผู้ดูแลเองทั้งหมด

3.4.2.3 การวิเคราะห์ด้านเทคนิค

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคจะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลักๆ คือ

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ซึ่งในที่นี้ก็คือ คำสั่งขอข้อมูลประมาณวันละ 100 ครั้ง
2. การประมวลผล (Process)
3. ปัจจัยนำออก (Output) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การแสดงผลทางจอภาพ และจัดทำรายงานทางเครื่องพิมพ์

: การทำงานของระบบแลน แบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์

เนื่องจากปริมาณการใช้ข้อมูลในระบบต่อวันไม่มาก ไฟล์เซิร์ฟเวอร์สามารถรองรับการร้องขอได้ โดยไม่ทำให้ปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายหนาแน่นและประสิทธิภาพของระบบลดลง

: มาตรฐานแลน แบบ 100 Base T

เนื่องจากเป็นระบบรุ่นล่าสุดที่มีสมรรถนะดี ความเร็วสูง ประกอบกับแลนวงอื่นๆ ใช้มาตรฐานนี้

: โทโปโลยีทางกายภาพ แบบดาว

เพื่อความสะดวกในการเพิ่ม/ลดสถานีงาน และหากสถานีงานใดๆ เสียก็จะมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบ

: โทโปโลยีทางตรรกะ แบบกระจาย บังคับตามมาตรฐานแลนแบบ

Ethernet

: การควบคุมการเข้าถึงสื่อ แบบ CSMA บังคับตามมาตรฐานแลน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ Ethernet

: โพรโทคอล แบบ TCP/IP

เนื่องจากมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง สามารถใช้กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้จำนวนมาก และมีความมั่นคงของระบบสูง

3.4.3 การออกแบบโครงการ จะกล่าวถึงในบทที่ 4

3.4.4 การเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ

การเขียนโครงการ เป็นการนำเสนอแผนการนำระบบเข้ามาใช้ ซึ่งจะขอยกตัวอย่างวิธีเขียนโครงการของผู้ที่เคยทำมาแล้ว คือ คุณวิชิต ชุณวัฒน์ ซึ่งนิตยา (2531 : 52) ได้นำมาเป็นตัวอย่างไว้ คุณวิชิต ได้เสนอวิธีการทำโครงการว่า หัวข้อของโครงการควรประกอบด้วย

1. ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ
2. ประเภทการขออนุมัติหรือประเด็นปัญหาพร้อมแนวทางแก้ไข
3. วัตถุประสงค์และขอบเขต
4. ระบบงานปัจจุบัน ประกอบด้วย
 - นโยบาย
 - องค์กร
 - สภาพปัญหา
5. ระบบงานที่เสนอ ซึ่งได้แก่ โครงสร้างของระบบใหม่ ผลได้ผลเสียของระบบเดิมกับระบบใหม่
6. แผนการดำเนินงาน ได้แก่
 - แผนการดำเนินงาน
 - ระยะเวลาการดำเนินงาน
 - งบประมาณค่าใช้จ่าย
 - บุคลากร
 - ระบบการบริหารโครงการ
7. ภาคผนวก ข้อมูลอื่นๆ

หากโครงการที่นำเสนอได้รับความเห็นชอบ ก็จะทำให้ได้รับอนุมัติงบประมาณซึ่งก็ถือว่าความพยายามในการแก้ปัญหาการทำงานได้ประสบผลสำเร็จไปแล้วส่วนหนึ่งสามารถมองเห็นระบบที่ต้องการเป็นรูปธรรมขึ้นมาราวๆ แล้ว

ในขั้นต่อไป จึงเป็นขั้นที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบที่ต้องการที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้น โดยมีเป้าหมายสุดท้ายก็คือเพื่อให้ได้ระบบจริงมาแก้ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานตามที่ได้คาดหวังไว้

3.5 การปฏิบัติและดำเนินงานตามโครงการ (Implementation and Operation)

หลังจากโครงการผ่านการอนุมัติแล้ว ผู้รับผิดชอบจะต้องนำโครงการนั้นไปปฏิบัติให้ได้ผลตามที่ไว้วางแผนไว้ ขั้นตอนนี้ครอบคลุมงานต่างๆ ดังนี้

3.5.1 การปฏิบัติตามโครงการ (Implementating) เป็นการนำโครงการที่อนุมัติแล้ว มาปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1.1 จัดทำคุณลักษณะเฉพาะของระบบ (Specification)

หลังจากได้ดำเนินการตามแผนมาถึงขั้นนี้แล้ว เราจะสามารถเข้าใจระบบได้ชัดเจนขึ้น และสามารถจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดระบบที่ต้องการ หรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบ ซึ่งตรงกับความต้องการของทุกฝ่ายและมีขายในท้องตลาดได้อย่างถูกต้อง แนวทางการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะสามารถศึกษาได้จากตัวอย่างสัญญาซื้อขายคอมพิวเตอร์ของทางราชการ ซึ่งหน่วยราชการที่ต้องการจัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะต้องนำมาพิจารณาเพื่อให้การจัดทำคุณลักษณะเฉพาะสอดคล้องกับระเบียบฯ ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะขึ้น ก็เพื่อใช้ในการนำเสนอขอจัดซื้อ ซึ่งคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดนั้น ผู้ที่เสนอขายจะต้องจัดทำให้ตรงกัน หลังจากนั้นจะต้องนำคุณลักษณะเฉพาะนั้นมาเปรียบเทียบกับของจริงเมื่อได้รับของแล้ว เพื่อตรวจสอบว่าของที่ได้รับมีประสิทธิภาพสมรรถนะตรงตามข้อกำหนดหรือไม่

คุณลักษณะเฉพาะเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการจัดทำแผนการดำเนินการ เนื่องจากหากกำหนดคุณลักษณะเฉพาะได้ถูกต้องชัดเจนตรงกับความต้องการอย่างแท้จริงแล้ว ก็จะทำให้การจัดซื้อได้รับสิ่งที่ต้องการอย่างแท้จริงกลับมา ในทางตรงกันข้ามหากกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่ดีแล้ว การจัดซื้อก็จะได้สิ่งที่ต้องการ

คุณลักษณะเฉพาะที่ดี จะต้อง

1. ชัดเจน
2. เข้าใจง่าย
3. ครบถ้วน
4. ตรวจสอบได้
5. มีความเป็นไปได้

3.5.1.2 งบประมาณ

จากที่ได้ดำเนินการจัดทำโครงการเพื่อเสนอขอความเห็นชอบและขออนุมัติงบประมาณจากระดับสูงไปแล้ว หากโครงการดังกล่าวได้รับความเห็นชอบก็จะได้รับการจัดสรรงบประมาณมาพร้อมด้วย ซึ่งหากผ่านขั้นนี้ไปได้ก็ถือว่าเงินอยู่ในมือแล้ว เพียงแต่จะจัดหาระบบมาใช้ได้อย่างไร ซึ่งจะกล่าวในขั้นต่อไป

แหล่งที่มาของงบประมาณ มี 2 ทาง คือ

1. งบประมาณแผ่นดิน ซึ่งหน่วยงานจะต้องจัดทำโครงการ ชี้แจงเหตุผลความจำเป็นเสนอของงบประมาณไป

2. เงินนอกงบประมาณ คือ เป็นเงินของหน่วยงานเอง เช่นเงินรายได้ของหน่วยงาน เงินบริจาค เงินกู้ เงินช่วยเหลือ

ส่วนหมวดเงินที่ใช้ในการจัดซื้อ สำนักงบประมาณได้จำแนกประเภทงบประมาณ ระบายจ่ายในส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ ดังนี้

หมวดวัสดุคอมพิวเตอร์ (2540 : 17)

1. แผ่นหรือจานบันทึกข้อมูล (Diskette, Floppy Disk, Removable Disk, Compact Disc, Digital Video Disc)

2. เทปบันทึกข้อมูล (Reel Magnetic Tape, Cassette Tape, Cartridge Tape)

3. หัวพิมพ์หรือแถบพิมพ์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

4. ตลับผงหมึกสำหรับเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์

5. แผ่นกรองแสง

6. กระดาษต่อเนื่อง

7. สายเคเบิล

8. แผงป้อนอักขระหรือแป้นพิมพ์ (Key Board)

9. เมนบอร์ด (Main Board)

10. เมมโมรี่ชิป (Memory Chip) เช่น RAM

11. คัตชีตฟีดเดอร์ (Cut Sheet Feeder)

12. เมาส์ (Mouse)

13. พรินเตอร์สวิตชิงบ็อกซ์ (Printer Switching Box)

14. เครื่องกระจายสัญญาณ (Hub)

15. แผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Card) เช่น Ethernet Card, Lan Card, Anti Virus Card, Sound Card เป็นต้น

16. เครื่องอ่านและบันทึกข้อมูลแบบต่างๆ เช่น แบบดิสเกตต์ (Diskette) แบบฮาร์ดดิส (Hard Disk) แบบซีดีรอม (CD-ROM) แบบออปติคัล (Optical) เป็นต้น

17. เครื่องอ่านข้อมูล แบบซีดีรอม (CD-ROM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (2540 : 40)

1. มอนิเตอร์ (Monitro)
2. เครื่องพิมพ์ (Printer) แบบต่างๆ เช่น Dot Matrix Printer, Laser Printer, Line Printer, Ink Jet เป็นต้น
3. พล็อตเตอร์ (Plotter)
4. เครื่องแปลงรหัสสัญญาณ (Modem)
5. เครื่องถ่ายทอดสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอภาพ (Projector)
6. เครื่องปรับระดับกระแสไฟ
7. สแกนเนอร์ (Scanner)
8. ดิจิไทเซอร์ (Digitizer)
9. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)
10. เครื่องแยกกระดาษ
11. เครื่องป้อนกระดาษ
12. โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ที่มีราคาหน่วยหนึ่งเกิน

20,000 บาท

ข้อยกเว้น

รายการต่อไปนี้ให้เบิกจ่ายในลักษณะค่าครุภัณฑ์

1. ค่าจ้างที่ปรึกษาซึ่งเกี่ยวกับครุภัณฑ์หรือเพื่อให้ได้มาซึ่งครุภัณฑ์
2. ค่าซ่อมใหญ่เครื่องจักรกลและยานพาหนะ (Overhaul)

3.5.1.3 การจัดซื้อ

ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ ฉบับแก้ไขปี พ.ศ. 2539 ข้อ 27 ได้กำหนดวิธีการจัดทำรายงานการขอซื้อของจ้าง ไว้ดังนี้

ข้อ 27. ก่อนดำเนินการซื้อหรือจ้างทุกวิธี นอกจากการซื้อที่ดินและหรือสิ่งก่อสร้างตามข้อ 28 ให้เจ้าหน้าที่พัสดุจัดทำรายงานเสนอหัวหน้าส่วนราชการตามรายการดังต่อไปนี้

- (1) เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องซื้อหรือจ้าง
- (2) รายละเอียดของพัสดุที่จะซื้อหรืองานที่จะจ้าง
- (3) ราคามาตรฐานหรือราคากลางของทางราชการหรือราคาที่เคยซื้อ

หรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) วงเงินที่จะซื้อหรือจ้าง โดยให้ระบุวงเงินงบประมาณ วงเงินตามโครงการเงินกู้หรือเงินช่วยเหลือที่จะซื้อหรือจ้างในครั้งนั้นทั้งหมด ถ้าไม่มีวงเงินดังกล่าวให้ระบุวงเงินที่ประมาณว่าจะซื้อหรือจ้างในครั้งนั้น

(5) กำหนดเวลาที่ต้องการใช้พัสดุนั้น หรือให้งานนั้นแล้วเสร็จ

(6) วิธีที่จะซื้อหรือจ้าง และเหตุผลที่ต้องซื้อหรือจ้างโดยวิธีนั้น

(7) ข้อเสนออื่นๆ เช่น การขออนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการต่างๆ ที่จำเป็นในการซื้อหรือจ้าง การออกประกาศสอบราคาหรือประกาศประกวดราคา

ในกรณีเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการซื้อหรือจ้างโดยวิธีพิเศษตามข้อ 23(2) หรือข้อ 24(3) ซึ่งไม่อาจทำรายงานตามปกติได้ เจ้าหน้าที่พัสดุหรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติราชการนั้นจะทำรายงานตามวรรคหนึ่งเฉพาะรายการที่เห็นว่าจำเป็นก็ได้

เมื่อได้ดำเนินการตามแผนมาเป็นลำดับแล้ว ก็จะทำให้ทราบความต้องการที่สามารถนำมาจัดทำรายงานการขอซื้อได้แล้ว ซึ่งกระบวนการจัดซื้อยึดแนวปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ เช่นเดียวกับหน่วยราชการทั่วไป

วิธีซื้อตามระเบียบฯ กำหนดไว้ 5 วิธี ดังนี้

1. วิธีตกลงราคา ได้แก่ การซื้อครั้งหนึ่ง ซึ่งมีราคาไม่เกิน 100,000 บาท
2. วิธีสอบราคา ได้แก่ การซื้อครั้งหนึ่ง ซึ่งมีราคาเกิน 100,000 บาท แต่ไม่เกิน

2,000,000 บาท

3. วิธีประกวดราคา ได้แก่ การซื้อครั้งหนึ่ง ซึ่งมีราคาเกิน 2,000,000 บาท
4. วิธีพิเศษ
5. วิธีกรณีพิเศษ

ซึ่งเมื่อกระบวนการจัดซื้อเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ซื้อก็จะได้รับมอบสินค้าตามที่ได้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะไว้

3.5.1.4 เตรียมสถานที่

เมื่อดำเนินการจนแน่ใจแล้วว่าสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานได้จริง สิ่งที่จะลืมไม่ได้ก็คือเตรียมสถานที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมไว้รองรับระบบนั้น ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการจัดเตรียมสถานที่ให้ระบบคอมพิวเตอร์

1. มีระบบทำความเย็น-ความร้อน และระบบจำกัดฝุ่นที่เหมาะสม
2. มีระบบแสงสว่างที่พอเหมาะ

3. มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ในเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จัดเตรียมพื้นที่สำหรับเดินสายไฟที่เหมาะสม
5. มีระบบป้องกันไฟไหม้ที่เหมาะสม
6. ไม่ควรตั้งในห้องที่พลุกพล่าน
7. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลที่ดี

3.5.1.5 เตรียมบุคลากร

บุคลากรที่เกี่ยวข้องจะมี 2 ส่วน คือ ส่วนของเจ้าของระบบ และส่วนของผู้มาขอใช้ระบบ ซึ่งจะต้องมีการเตรียมความพร้อมของผู้เกี่ยวข้องทั้งสองส่วนนั้น เพื่อที่จะเริ่มต้นใช้ระบบได้ทันทีหลังจากติดตั้งระบบแล้ว วิธีการเตรียมบุคลากรให้พร้อมมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. จัดการฝึกอบรมบุคลากร ซึ่งควรจัดขึ้นเองภายในหน่วยงานก่อน เพื่อปูพื้นฐานผู้ใช้ หลังจากนั้นเมื่อมีการตัดสินใจเลือกผู้ขายแล้ว จะต้องให้ผู้ขายจัดอบรมให้อีกครั้งหนึ่งจนสามารถใช้ระบบจริงได้ ซึ่งเงื่อนไขการอบรมของผู้ขายนี้ ผู้ซื้อจะต้องใส่ไว้ใน Specification ของการจัดซื้อที่กล่าวมาแล้วด้วย เพื่อไม่ให้ผู้ขายหลีกเลียงหรือปฏิเสธการฝึกอบรมให้ผู้ซื้อได้
2. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ ซึ่งอาจได้รับจากผู้ขายส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งหน่วยงานอาจทำขึ้นเองเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ใช้ทุกคน

3.5.2 การดำเนินงานตามโครงการ (Operating)

เมื่อการจัดซื้อได้เสร็จสิ้นลง และผู้ขายได้ติดตั้งระบบให้เรียบร้อยแล้วตามสถานที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ ผู้ใช้ซึ่งได้ผ่านการฝึกอบรมการใช้ระบบมาแล้ว ก็จะสามารถลงมือปฏิบัติงานกับระบบจริงได้ในทันที

ในลักษณะงานบางอย่าง เช่น งานบัญชีเป็นระบบที่ซับซ้อน โปรแกรมระบบบัญชีบางตัวมีรุ่นสำหรับเครือข่าย ทำให้การโอนย้ายข้อมูลจากระบบเดิมสามารถทำได้ง่ายและสะดวก โดยไม่ต้องเริ่มต้นทำงานใหม่ แต่ในโปรแกรมระบบบัญชีบางตัว การย้ายจากระบบผู้ใช้งานเดี่ยวมาเป็นระบบเครือข่ายจะหมายถึงการเริ่มต้นทำงานใหม่หมด ดังนั้นหากพบสภาพเช่นนี้ ก็ควรใช้งานแบบผู้ใช้งานเดี่ยวไปก่อน จนถึงสิ้นปีหรือหมดรอบปีภาษี จึงเริ่มป้อนข้อมูลทั้งหมดไปบนซอฟต์แวร์ระบบเครือข่าย

การเริ่มต้นระบบไม่ใช่เป็นเรื่องง่าย เพราะมีเรื่องต่างๆ ที่ต้องทำมากมาย เช่น

- นำข้อมูลเก่ามาเปลี่ยนเป็นข้อมูลสำหรับใช้กับคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- จัดเปลี่ยนเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ให้เหมาะสมกับระบบใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เตรียมวิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล กำหนดระดับอำนาจของผู้ใช้แต่ละคน
- เตรียมวิธีสำรองข้อมูล

การเปลี่ยนระบบเก่ามาใช้ระบบใหม่ สามารถทำได้หลายวิธี คือ

1. Direct Approach หมายถึง หยุดของเก่าและเริ่มใช้ของใหม่ทันที
2. Parallel Approach หมายถึง ใช้ของเก่าควบคู่กับของใหม่ จนของใหม่เข้าที่
3. Phased Implementation หมายถึง ค่อยๆ เลิกของเก่าทีละส่วนและนำของใหม่มาแทน
4. Pilot Approach หมายถึง ช่วงเริ่มต้นของระบบให้ทดลองใช้กับบางส่วน ขององค์กรก่อน

ทั้งนี้หากการเริ่มต้นระบบไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ควรเสี่ยงกับการเปลี่ยนระบบเก่ามาใช้กับระบบใหม่โดยทันทีทันใด (Direct Approach) เพราะหากระบบใหม่ใช้งานไม่ได้อย่างที่คาดหมายอาจทำให้ระบบงานล้มเหลวได้ ควรทำงานควบคู่กันไปทั้งระบบเก่าและระบบใหม่ จนกว่าจะแน่ใจว่าระบบใหม่ไม่มีปัญหา จึงค่อยทำงานตามปกติกับระบบใหม่ได้ตามต้องการ

ในขั้นตอนนี้ จะรวมถึงการดูแลบำรุงรักษาซ่อมบำรุงระบบด้วย

3.5.3 การติดตามโครงการ (Monitoring)

เป็นการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ

3.5.4 การควบคุมโครงการ (Controlling)

เป็นการควบคุมโครงการเพื่อให้ดำเนินไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยอาจใช้แผนภูมิต่างๆ ในการควบคุมโครงการ รวมทั้งควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการให้เป็นไปตามคาดหมาย และได้ผลงานตามมาตรฐานที่กำหนด

3.5.5 การปรับปรุงโครงการ (Adjustment)

ระหว่างการดำเนินโครงการ หากประสบปัญหาหรือแผนการดำเนินงานคลาดเคลื่อนจากที่วางไว้ ก็จะต้องมีการปรับปรุงแผนการปฏิบัติงานให้ดำเนินไปอย่างราบรื่นต่อไป

3.6 การประเมินผลและติดตามผลโครงการ (Evaluation and Follow up)

เมื่อโครงการเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว จำเป็นต้องประเมินผลที่ได้รับว่าได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ อาจทำได้โดยการเทียบเคียงวัตถุประสงค์ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายของโครงการ หรือการเทียบเคียงผลตอบแทนกับที่เคยวิเคราะห์ในการศึกษาความเป็นไปได้ และติดตามผลของโครงการเมื่อระยะเวลาล่วงไปแล้วเพื่อทบทวนความสำเร็จของโครงการ

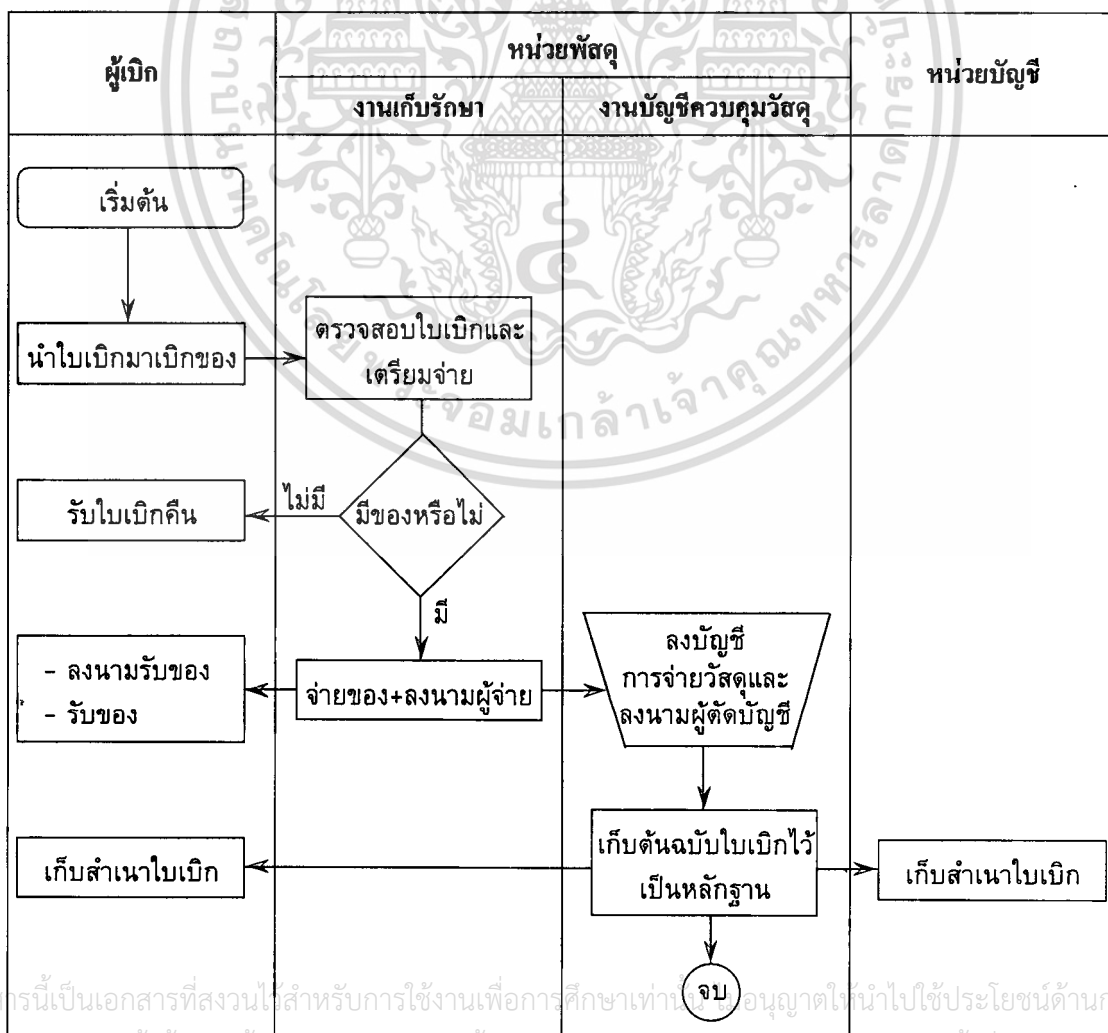
บทที่ 4

การนำระบบแลนมาใช้ในงานพัสดุ

4.1 ลักษณะการทำงานก่อนการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้

วิธีการปฏิบัติงาน Manual

งานบัญชีควบคุมวัสดุ ได้แบ่งวัสดุออกเป็นหมวดๆ แต่ละหมวดจัดเรียงไว้เป็นลำดับในแฟ้มบัญชีควบคุมวัสดุ เมื่อมีผู้มาเบิกเพื่อความรวดเร็วในการให้บริการหลังจากได้ตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของใบเบิกแล้ว งานเก็บรักษาจะทำการจ่ายวัสดุได้ทันที เมื่อผู้เบิกได้รับของและลงนามรับของแล้ว เจ้าหน้าที่ผู้จ่ายจะลงนามผู้จ่าย และส่งใบเบิกมายังงานบัญชีควบคุมวัสดุ เพื่อตัดจ่ายวัสดุตามรายการที่เบิกในแฟ้มบัญชีควบคุมวัสดุต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

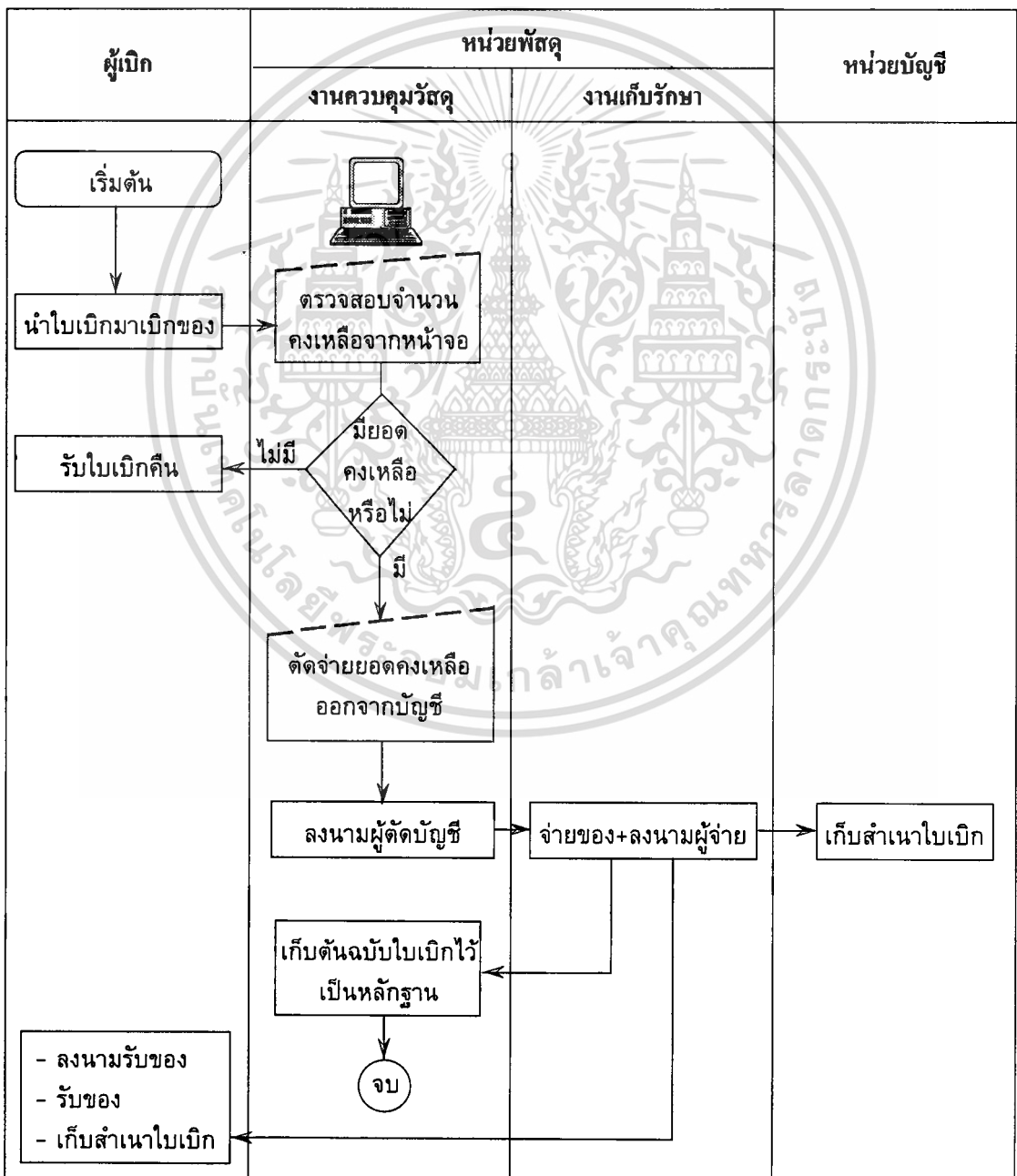
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดาวน์โหลดแบบเอกสาร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4-1 แสดง functional workflow ก่อนนำคอมพิวเตอร์มาใช้

4.2 ลักษณะการทำงานเมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้

วิธีการปฏิบัติงานแบบคอมพิวเตอร์ Stand Alone

คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป ถูกนำมาใช้แทนแฟ้มบัญชีควบคุมวัสดุที่เคยทำด้วยมือ กลายเป็นแฟ้มบัญชีควบคุมวัสดุอัตโนมัติ ผู้เบิกจะต้องจัดทำใบเบิกเพื่อให้งานควบคุมบัญชีตัดจ่ายจำนวนเบิกออกจากบัญชีก่อน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการตัดจ่าย แล้วจึงจัดส่งใบเบิกที่ได้ลงนามตัดจ่ายแล้วให้งานเก็บรักษาเพื่อจ่ายต่อไป แต่อย่างไรก็ตามยังดำเนินการตามข้อ 4.1 ควบคู่กันไปด้วย



ภาพที่ 4-2 แสดง functional workflow เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Specification ของคอมพิวเตอร์

คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้

CPU	Pentium 133
Harddisk	1.2 GB
RAM	16 MB
ระบบปฏิบัติการ	Windows 95
เครื่องพริ้นเตอร์	Epson 1170i
เครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้า (UPS)	500 VA

คุณลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูป “GENEUS ระบบบัญชีวัสดุ”

1. มีลักษณะเป็น Menu Driver และ Full Screen Editing
2. การทำงานเป็นแบบ Real batch Processing
3. สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว หรือบนระบบเครือข่าย (LAN) ได้
4. มีระบบตรวจสอบข้อผิดพลาด ที่เป็นข้อความที่มีความหมายและเข้าใจง่าย
5. สามารถกำหนดระดับอำนาจในการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนในหัวข้อมการทำงานต่างๆ ให้แตกต่างกันได้
6. มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยให้มีรหัสผ่าน
7. สามารถเรียกดู และนำค่ารหัสอ้างอิงต่างๆ มาใช้ในขณะทำงานได้
8. ใช้วิธีการกำหนดรหัสวัสดุมาตรฐานตามระบบ FSN
9. สามารถกำหนดปีศักราช เป็น ค.ศ. หรือ พ.ศ. ได้
10. มีรายงานออกทางหน้าจอ และมีรายงานที่จำเป็นครบถ้วน

ความสามารถของโปรแกรมสำเร็จรูป สามารถจัดทำรายงานต่างๆ ได้ดังนี้

1. รายงานปฏิบัติงานปรับปรุงบัญชีวัสดุ
2. รายงานปฏิบัติงานรับเข้าวัสดุ
3. รายงานปฏิบัติงานจ่ายวัสดุ
4. รายงานปฏิบัติงานปรับปรุงจำนวนวัสดุ
5. รายงานปฏิบัติงานปรับปรุงจำนวนวัสดุจากการตรวจนับ
6. รายงานปฏิบัติงานยกเลิกรายการประจำเดือน
7. รายงานเดือนเกี่ยวกับวัสดุคงเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป

คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานในลักษณะ Stand Alone มีลักษณะการทำงานที่สำคัญ คือ

1. คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างรวดเร็ว
2. คอมพิวเตอร์สามารถเก็บบันทึกเอกสารในรูปแบบของแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถนำมาแก้ไขปรับปรุงได้อย่างสะดวก
3. โปรแกรมสำเร็จรูป มีระบบตรวจสอบความผิดพลาด

ผลที่ได้จากการใช้คอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone

การทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone และโปรแกรมสำเร็จรูป สามารถช่วยให้การปฏิบัติงานเกิดผลดี ดังนี้

1. ปริมาณงานไม่ค้างคั่ง บัญชีควบคุมวัสดุมีข้อมูลที่ทันสมัยเป็นปัจจุบัน
2. การทำงานเป็นระบบมากขึ้น
3. ไม่เปลืองกระดาษ และพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล
4. ความผิดพลาดในการปฏิบัติงานลดลง
5. สามารถผลิตสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและเข้าใจง่าย

ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone

แม้ว่าระบบคอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone จะทำงานได้ผลดี แต่การนำมาใช้ก็ควรพิจารณาเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของระบบด้วย เช่น

ข้อดี

1. ราคาไม่แพง
2. ใช้งานง่าย
3. ดูแลรักษาง่าย

ข้อเสีย

1. ไม่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานได้อย่างสะดวก
2. ไม่สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้
3. ไม่สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานได้

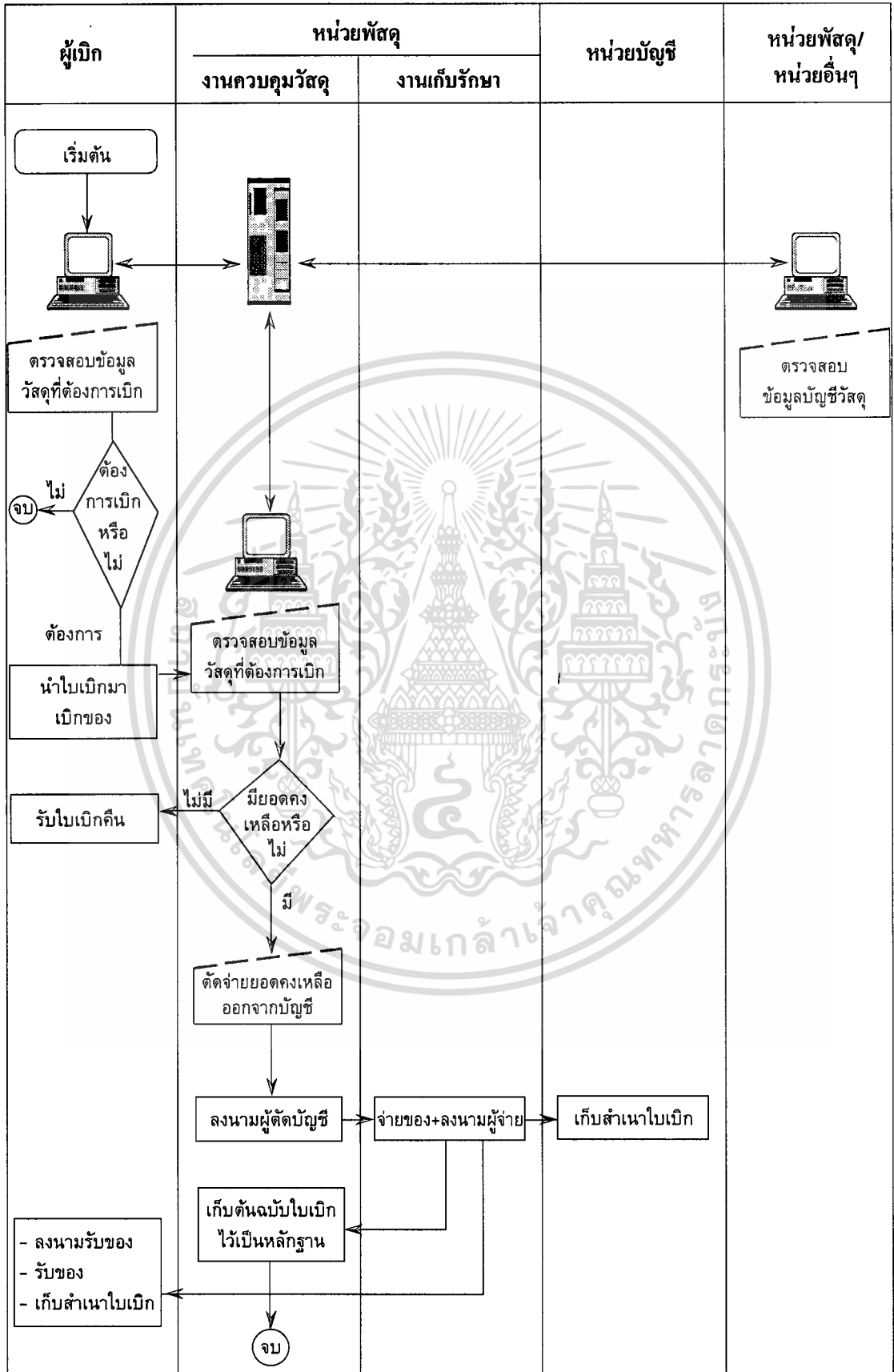
4.3 ลักษณะการทำงานเมื่อนำระบบแลนเข้ามาใช้

วิธีการปฏิบัติงานแบบระบบแลน

วิธีปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่งานบัญชีควบคุมวัสดุและงานเก็บรักษาเป็นเช่นเดียวกับข้อ

4.2 แต่ระบบแลนสามารถทำให้ผู้เบิก หน่วยอื่นๆ และงานอื่นๆ ของหน่วยพัสดุเองสามารถเรียก

ใช้ข้อมูลบัญชีวัสดุจากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้ด้วยความสะดวกทั้งทางจอภาพและการพิมพ์รายงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเมื่อองค์กรมีงบประมาณน้อยไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 4-4 แสดง functional workflows เมื่อนำระบบแล่นมาใช้
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบระบบแลน

ทรัพยากรของระบบ

ฮาร์ดแวร์

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ จำนวน 1 เครื่อง
2. สถานีงาน จำนวน 3 เครื่อง (1 เครื่องเป็นของเดิมที่มีอยู่แล้ว)
3. Ethernet Hub 1 เครื่อง
4. ระบบสายสัญญาณ สายคู่ตีเกลียว (UTP)
5. เครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้า 1 เครื่อง (มีอยู่แล้ว)
6. เครื่องพริ้นเตอร์ 1 เครื่อง (มีอยู่แล้ว)
7. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

ซอฟต์แวร์

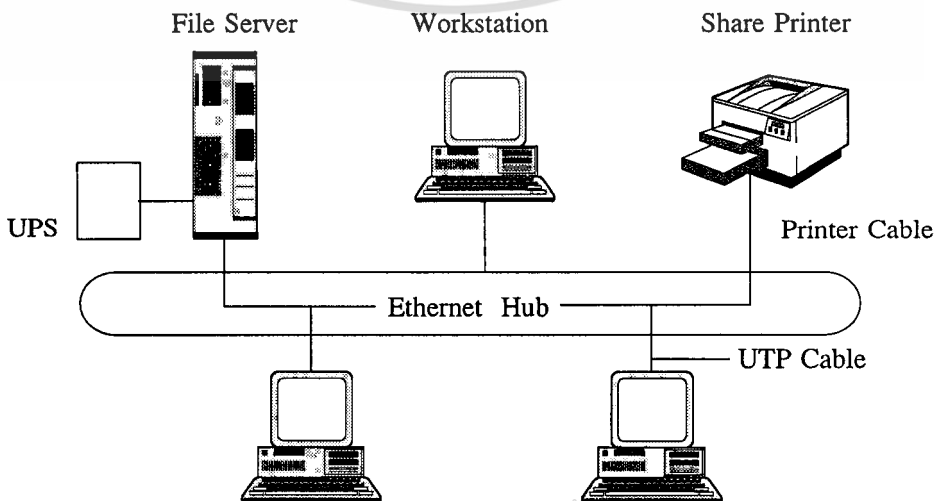
ระบบปฏิบัติการ

- ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ Windows NT สำหรับ 5 user
- สถานีงาน Windows 95

แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ โปรแกรมสำเร็จรูป GENEUS ระบบบัญชีวัสดุ ที่ต้องจัดซื้อสิทธิการเพิ่มผู้ใช้ในแลนเพิ่มขึ้นอีก 2 ผู้ใช้

สถานที่/จุดติดตั้ง

- | | | | |
|--------------|-----------------|---|-----------------------------|
| เซิร์ฟเวอร์ | ห้อง 8213 | 1 | เครื่อง |
| สถานีงาน | ห้องพัสดุชั้น 2 | 1 | เครื่อง (มีเครื่องอยู่แล้ว) |
| สถานีงาน | ห้องพัสดุอื่นๆ | 2 | เครื่อง |
| Ethernet Hub | ห้อง 8213 | 1 | เครื่อง |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ Workstation เพื่อการศึกษาเท่านั้น Workstation ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก หรือทำซ้ำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4-5 การออกแบบระบบแลน

คุณสมบัติของระบบ

1. การทำงานแบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์
2. มาตรฐานแลนแบบ 100 Base T
3. โทโพลยีทางกายภาพแบบดาว
4. โทโพลยีทางตรรกแบบกระจาย
5. การควบคุมการเข้าถึงสื่อแบบ CSMA
6. โพรโตคอล TCP/IP

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ มีคุณสมบัติดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
 - 1.1 เป็นไมโครโปรเซสเซอร์ ชนิด Intel Pentium Pro ความเร็วไม่น้อยกว่า 200 MHz และสามารถ upgrade เป็น dual Processor ได้
 - 1.2 มี Mainboard ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
2. หน่วยความจำ (RAM)
 - 2.1 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 64 MB ECC สามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 512 MB
 - 2.2 มี L2 Cache แบบ write-back ไม่น้อยกว่า 256 KB
3. BIOS
 - 3.1 ต้องเป็นของบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์นั้น
4. หน่วยความจำสำรอง (Mass storage Devices)
 - 4.1 มี Internal Floppy Drive ขนาด 3.5" ความจุ 1.44 MB จำนวน 1 Unit
 - 4.2 มี Internal Hard Disk Drive ความจุไม่น้อยกว่า 1.2 GB พร้อม Controller ที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ Ultra/Wide SCSI
 - 4.3 มี Internal CD-ROM Device ความเร็วไม่น้อยกว่า 16x
 - 4.4 มี Internal Tape Drive ขนาด 4 มม. 1 Unit
 - 4.5 มี Module สำหรับขยาย Disk แบบ hot swap ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
5. มาตรฐานอุปกรณ์รับส่งข้อมูล (Standard I/O)
 - 5.1 มี 9-pin Serial ไม่น้อยกว่า 2 port
 - 5.2 มี 25-pin Parallel ไม่น้อยกว่า 1 port
 - 5.3 มี Mini-DIN keyboard และ mouse port
 - 5.4 มี VDO port

6. ช่องขยายอุปกรณ์ (Expansion Slot)
 - 6.1 มี expansion slot แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 4 slot
 - 6.2 มี expansion slot แบบ EISA หรือ PCI/EISA Share รวมกันไม่น้อยกว่า 4 slot
7. จอภาพ (Monitor) และการแสดงผล Graphics
 - 7.1 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ชนิด Noninterlaced
 - 7.2 จอภาพมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ System Unit
 - 7.3 จอภาพต้องมีความสามารถแสดงรายละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1024 x 768 ที่ระดับ 16 สี
 - 7.4 มี Video memory ไม่น้อยกว่า 512 KB
8. คีย์บอร์ด (Keyboard)
 - 8.1 คีย์บอร์ดต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับ System Unit
 - 8.2 แผงแป้นพิมพ์มีตัวอักษรที่ไม่ใช่แบบสติกเกอร์
 - 8.3 มีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 คีย์
 - 8.4 หัวต่อแบบ Mini DIN Jack
9. เมาส์ (Mouse)
 - 9.1 มี Mouse Pad มาพร้อม
 - 9.2 มีหัวต่อแบบ Mini DIN Jack
10. ระบบกระแสไฟฟ้า (Power supply)
 - 10.1 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทย (220 V 50 Hz)
11. แผงวงจระแดปเตอร์
 - 11.1 เป็นระบบ Ethernet IEEE 802.3
 - 11.2 เป็นชนิด 32 Bit PCI 10/100 Base-T
 - 11.3 มี Driver สำหรับ Netware 4.x, Windows NT 4.x
12. ระบบความปลอดภัย (Security)
 - 12.1 มี control panel สำหรับล๊อคปุ่ม reset, on/off switch
13. ซอฟต์แวร์ (Software)
 - 13.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 หรือใหม่กว่า สำหรับ 5 user ที่เป็นลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและส่งมอบ original software พร้อมคู่มือ
 - 13.2 มี Software Utilities สำหรับการ install, configure/reconfigure, optimize เครื่อง File Server

13.3 มี Server management software สำหรับตรวจสอบระบบย่อยต่างๆ ของ File Server เช่น controller, disk, memory, power supply เป็นต้น

14. เอกสารคู่มือ (Manual)

14.1 User Manual ของเครื่องที่ Mainboard Layout ตรงกับคู่มือ

สถานีงาน มีคุณสมบัติดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

- 1.1 เป็นไมโครโปรเซสเซอร์ ชนิด Intel Pentium ความเร็วไม่น้อยกว่า 166 MHz
- 1.2 มี Chipset เป็น Intel PCIset 430TX
- 1.3 มี Mainboard ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2. หน่วยความจำ (RAM)

- 2.1 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 16 MB สามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 256 MB
- 2.2 มี L5 Cache แบบ pipeline-brust synchronous ไม่น้อยกว่า 512 KB

3. BIOS

- 3.1 เป็นแบบ Flash Bios ที่สามารถ upgrade ได้
- 3.2 ต้องสนับสนุนระบบ plug & play
- 3.3 ต้องเป็นของบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์นั้น

4. หน่วยความจำสำรอง (Mass storage Devices)

- 4.1 มี Internal Floppy Drive ขนาด 3.5" ความจุ 1.44 MB จำนวน 1 Unit
- 4.2 มี Internal Hard Disk Drive ความจุไม่น้อยกว่า 1.2 GB ชนิด EIDE พร้อม Controller ที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ EIDE Ultra DMA-33 และสามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์ได้ไม่ต่ำกว่า 4 อุปกรณ์
- 4.3 มี Internal CD-ROM Device ความเร็วไม่น้อยกว่า 16X

5. มาตรฐานอุปกรณ์รับส่งข้อมูล (Standard I/O)

- 5.1 มี 9-pin Serial Port (16550 UART) ไม่น้อยกว่า 2 port
- 5.2 มี 25-pin Parallel Port (Bidirectional Centronics) 1 port
- 5.3 มี Mini-DIN keyboard และ mouse port
- 5.4 มี USB (Universal Serial Bus) port ไม่น้อยกว่า 2 port
- 5.5 มี 15-pin VGA port

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ช่องขยายอุปกรณ์ (Expansion Slot)
 - 6.1 มี expansion slot แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 2 slot
 - 6.2 มี expansion slot แบบ ISA หรือ PCI/ISA Share รวมกันไม่น้อยกว่า 2 slot
 - 6.3 expansion slot ทั้งหมดต้องติดตั้งบน Riser card
7. จอภาพ (Monitor) และการแสดงผล Graphics
 - 7.1 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ชนิดรังสีต่ำ แบบประหยัดพลังงานมาตรฐาน Energy Star
 - 7.2 จอภาพมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ System Unit
 - 7.3 จอภาพต้องสามารถแสดงรายละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 ที่ระดับ 256 สี
 - 7.4 มี VGA controller บนเมนบอร์ด แบบ PCI 64
 - 7.5 มี Video memory 1 MB สามารถขยายได้ถึง 2 MB
8. ระบบเสียง (Audio System)
 - 8.1 มี Build-in sound 16 bit สำหรับบันทึกและเล่นกลับบนเมนบอร์ด
 - 8.2 เป็น sound card แบบ full duplex สันับสนุนมาตรฐาน MPC-3
 - 8.3 มีลำโพงสเตอริโอ 1 คู่
9. คีย์บอร์ด (Keyboard)
 - 9.1 คีย์บอร์ดต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับ System Unit
 - 9.2 แผงแป้นพิมพ์มีตัวอักษรที่ไม่ใช่แบบสติ๊กเกอร์
 - 9.3 มีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 101 คีย์ และมีแป้นฟังก์ชัน Windows 95
 - 9.4 หัวต่อแบบ Mini DIN Jack
10. เมาส์ (Mouse)
 - 10.1 เป็น mouse ชนิด Microsoft หรือเทียบเท่า
 - 10.2 มี Mouse Pad มาพร้อม
 - 10.3 มีหัวต่อแบบ Mini DIN Jack
11. ระบบกระแสไฟฟ้า (Power supply)
 - 11.1 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทย (220 V 50 Hz)
12. แผงวงจรอะแดปเตอร์
 - 12.1 เป็นระบบ Ethernet IEEE 802.3
 - 12.2 เป็นชนิด 32 Bit PCI 10/100 Base-T

12.3 รองรับการทำ Remote Power on/off

12.4 มี Driver สำหรับ Netware 4.x, Windows NT 4.x clients

13. ซอฟต์แวร์ (Software)

13.1 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 95 Thai Edition หรือใหม่กว่ามาพร้อม

13.2 Software Utilities สำหรับระบบต่างๆ ของเครื่อง

13.3 Software ตรวจสอบไวรัส

14. เอกสารคู่มือ (Manual)

14.1 User Manual ของเครื่องที่ Mainboard Layout ตรงกับคู่มือ

Ethernet Hub มีคุณสมบัติดังนี้

1. ต้องเป็นชนิด stackable ethernet hub สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 และ ISO 8802/3
2. มีพอร์ตเครือข่ายใช้ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์เลือกเส้นทางที่เป็นชนิดเดียวกับเครือข่ายที่ออกจากอุปกรณ์เลือกเส้นทาง
3. ในแต่ละชุดจะต้องรองรับพอร์ตมาตรฐาน IEEE 802.3 ซึ่งมีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 Mbits/sec (10 BaseT) ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต โดยไม่เพิ่มจำนวน Segment ของระบบเครือข่าย (One Logical Repeater)
4. ต้องรองรับโปรโตคอลสื่อสาร communication protocols ตามมาตรฐานดังนี้ได้ RFC 826 ARP, RFC 791 IP, RFC 792 ICMP, RFC 768 UDP และ RFC 793 TCP
5. ในแต่ละชุดต้องสามารถรองรับ Management protocols คือ SNMP (Simple Network Management Protocol), RFC 1157 และ MIB II, RFC 1213 ได้
6. ต้องมี Indicator แสดงสถานะการทำงาน (CPU), ระบบไฟ (Power), การรับ-ส่งข้อมูล และการชนถ่ายของข้อมูลได้ (Packet Collision)
7. ต้องมีการทดสอบให้สามารถใช้งานได้ทุก port
8. ต้องมีคู่มือการใช้งาน

สายคู่ตีเกลียว (unshield twisted pair หรือ UTP) มีคุณสมบัติดังนี้

1. สายคู่ตีเกลียว (UTP/cat.5) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ต้องมีคุณสมบัติอย่างต่ำมาตรฐานกำหนดต่อไปนี้
 - (1) เป็นสายคู่ตีเกลียวชนิด UTP/cat.5 ขนาด 24 AWG
 - (2) สามารถรองรับอัตราการส่งผ่านข้อมูลได้ไม่ต่ำกว่า 100 Mbps
 - (3) สามารถส่งผ่านข้อมูลได้ในระยะทาง 100 เมตร ระหว่างอุปกรณ์กระจาย/สัญญาณ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทวนสัญญาณ
 - (4) มีอัตราการลดทอนสัญญาณไม่เกิน 6.5 dB ต่อ 100 ฟุต ที่ความถี่ 1 Mhz และไม่เกิน 20 dB ต่อ 1000 ฟุต ที่ความถี่ 10 Mhz
 - (5) มีอุปกรณ์หัวต่อพร้อมการต่อเข้ากับอุปกรณ์กระจายสาย/สัญญาณ
 - (6) มีคุณสมบัติมาตรฐาน EIA/TIA-567 category 5
2. หัวต่อสายคู่ตีเกลียว (RJ-45 Plug & RJ-45 Jack) ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดต่อไปนี้
 - (1) เป็นหัวต่อสายเคเบิลชนิด UTP 4P CAT-5
 - (2) รองรับอัตราการส่งผ่านข้อมูลขนาด 100 Mbps
 - (3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน BIA/TIA-568 category 5
3. แผงพักสายคู่ตีเกลียว ใช้สำหรับพักสาย UTP ที่ต่อมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ก่อนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสาย/สัญญาณชนิด 10 Base T ต้องมีคุณสมบัติอย่างต่ำ ดังต่อไปนี้
 - (1) สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ rack ขนาด 19 นิ้ว มาตรฐานได้
 - (2) มีข้อต่อสำหรับหัวต่อสาย UTP/cat.5 ที่รองรับอัตราการส่งผ่านข้อมูลขนาด 100 Mbps
 - (3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของ EIA/TIA-568 category 5

การทำงานของระบบแลน

เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จรูปบัญชีควบคุมวัสดุ “GENEUS” มีลักษณะการทำงานแบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมและดาต้าอยู่ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เมื่อสถานีนงานเริ่มทำงานซอฟต์แวร์เครือข่ายจะถูกบรรจุลงในหน่วยความจำ แต่ยังไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้ จนกว่าจะลงบันทึกลง (Log in) โดยการพิมพ์รหัสประจำตัวผู้ใช้ (user id) และรหัสผ่าน (password) แอปพลิเคชันจะถูก download มายังสถานีนงาน สถานีนงานใดๆ สามารถเข้าถึงไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้จากหน้าจอของตน ซึ่งเป็นระดับแรกของการเข้าถึงระบบปฏิบัติการเครือข่ายของไฟล์เซิร์ฟเวอร์

จากนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าถึงแอปพลิเคชันใดๆ จะต้องพิมพ์รหัสประจำตัวและรหัสผ่านอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งการเข้าถึงแอปพลิเคชันใดๆ ได้อยู่ที่การกำหนดระดับอำนาจในการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนในหัวข้อมการทำงานให้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบที่จะกำหนดให้ตามความจำเป็น

เมื่อแอปพลิเคชันทำงานบนสถานีนานร้องขอไฟล์จาก Windows ซอฟต์แวร์เครือข่ายจะจัดการร้องขอนั้น แล้วส่งไปยังไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะติดต่อกับดิสก์แล้วส่งไฟล์ที่สถานีนานต้องการไปให้ ซอฟต์แวร์เครือข่ายบนสถานีนานจะส่งข้อมูลของไฟล์ไปให้ผู้ใช้ต่อไป

ความสำคัญของระบบแลน

การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายขนาดเล็ก (แลน) เป็นการเพิ่มสมรรถนะให้คอมพิวเตอร์แบบ Stand Alone โดยมีลักษณะการทำงานที่สำคัญ คือ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้เหมือนอยู่ใกล้กัน

ผลที่ได้จากการติดตั้งระบบแลน

นอกเหนือจากผลที่ได้รับจากการนำคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในแบบ Stand Alone ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบแลนสามารถเพิ่มประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์ได้มากขึ้นอีก ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบแลนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบแลนสามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบแลนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้

ข้อดีและข้อจำกัดของระบบแลน

จากผลที่ได้รับจากการติดตั้งระบบแลนตามที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถนำมาพิจารณาถึงข้อดีและข้อจำกัดของระบบได้ดังนี้

ข้อดี

1. สามารถใช้งานได้พร้อมๆ กันหลายงาน
2. สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างสะดวก
3. ลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ทรัพยากรร่วมกัน
4. ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร

ข้อจำกัด

1. ต้องมีการวางระบบเครือข่ายที่ต้องอาศัยความชำนาญสูง
2. ต้องเปิดเซิร์ฟเวอร์ตลอดเวลา
3. ต้องมีระบบควบคุมและจัดการเครือข่ายที่ดี
4. ควรมีผู้ดูแลระบบ

4.4 ปัญหาและอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้

ปัญหาจากผู้ใช้

1. ผู้ใช้ไม่ชำนาญในการใช้ระบบ ทำให้ในระยะแรกทำงานได้ล่าช้า
2. ผู้ใช้ไม่เข้าใจวิธีบำรุงรักษาระบบ
3. ผู้ใช้ข้อสนเทศคาดหวังกับระบบมากเกินไป
4. การพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการจัดซื้อตามระเบียบที่ล่าช้า อาจทำให้ได้รับระบบที่ล้าสมัยอย่างรวดเร็ว

ปัญหาจากผู้ติดตั้งระบบ

1. การให้คำปรึกษาปัญหาของระบบไม่สะดวก
2. ไม่มีการบริการเสริมสมรรถนะระบบในภายหลัง

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาแนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในงานพัสดุ ในส่วนของงานบัญชีควบคุมวัสดุ พอดีสรุปเนื้อหาที่สำคัญได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ ช่วยลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดเวลาและขั้นตอนในการทำงาน แต่มีข้อจำกัดไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้หากติดตั้งแบบ Stand Alone
2. เทคโนโลยีเครือข่าย สามารถให้ประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์ได้มากขึ้น โดยการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันทำให้สามารถใช้ข้อมูลและทรัพยากรเครือข่ายร่วมกันได้อย่างสะดวก
3. เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถผลิตข้อสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผนได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่ายและทั่วถึง
4. มีโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับการใช้งาน สะดวกในการใช้ ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมและประหยัดค่าใช้จ่ายไปได้มาก
5. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น เช่น การมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล สามารถกำหนดระดับอำนาจในการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การนำระบบแลนเข้ามาเพื่อการใช้ข้อมูลร่วมกัน เฉพาะในส่วนของงานบัญชีควบคุมวัสดุ หน่วยพัสดุ ซึ่งมีโปรแกรมสำเร็จรูปใช้อยู่แล้วเท่านั้น แต่ยังมีงานในส่วนอื่นๆ ของหน่วยพัสดุเองและหน่วยอื่นภายในสำนักพิมพ์ที่จะสามารถใช้ประโยชน์จากระบบแลนนี้ได้ ซึ่งได้จัดทำคุณลักษณะเฉพาะของระบบไว้รองรับการขยายระบบในอนาคตไว้แล้ว การศึกษาระบบแลนเพื่อใช้ในงานบัญชีวัสดุครั้งนี้ จึงเสมือนการวางรากฐานที่จะสามารถพัฒนางานอื่นๆ ได้อีก เช่น การจัดทำระบบบัญชีควบคุมครุภัณฑ์ การจัดทำระบบสำนักงานอัตโนมัติ การจัดทำระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการจัดทำระบบแลนเพื่อนำมาใช้ในงานบัญชีควบคุมวัสดุ เป็นงานลำดับแรกซึ่งยังไม่มีควม

เอกส

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบให้กว้างขวางขึ้น สมควรที่ผู้สนใจที่จะใช้ระบบหรือผู้ที่สนใจจะศึกษาระบบนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ในลำดับต่อไปควรทำการศึกษาเพิ่มเติม เช่น

1. การจัดทำระบบฐานข้อมูล

เมื่อมีหลายหน่วยงานได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานและเชื่อมโยงการใช้ข้อมูลร่วมกันมากขึ้น ทำให้ปริมาณข้อมูลที่ต้องการเก็บบันทึกมีมากขึ้นและซับซ้อนมากขึ้น หากไม่มีวิธีการเก็บบันทึกข้อมูลที่ดีแล้ว จะทำให้ไม่สามารถค้นหาข้อมูลมาใช้งานได้

ระบบฐานข้อมูล จะช่วยให้การจัดเก็บบันทึกข้อมูลมีระเบียบแบบแผน สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การมีระบบควบคุมและจัดการเครือข่าย

เมื่อมีผู้ใช้ระบบเครือข่ายจำนวนมากจากหลายๆ ฝ่าย ควรมีระบบควบคุมและจัดการเครือข่ายที่ดี ระบบควบคุมและจัดการเครือข่ายเป็นงานหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งอาจส่งผลให้การทำงานของระบบประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวได้

3. การจัดการด้านความปลอดภัยของระบบ

งานด้านความปลอดภัยของระบบ เป็นสิ่งจำเป็นเมื่อมีการใช้ข้อมูลร่วมกัน ซึ่งมาตรการรักษาความปลอดภัยมีหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลำดับความสำคัญของข้อมูลในระบบเครือข่ายนั้นๆ

บรรณานุกรม

- ครรรชิต มาลัยวงศ์. ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2539.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. ทักษะไอที. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. ไอทีกับธุรกิจแนวคิดและแนวทาง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2537.
- ไทยซอฟต์แวร์ จำกัด, บริษัท, ผู้จัดทำ. คู่มือ GENEUS ระบบบัญชีวิสดู. ม.ป.ท., 2538.
- นิตยา กาญจนาลัย. การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานด้านบริหารของสำนักบรรณสารการ
พัฒนา. งานวิจัย. ม.ป.ท., 2531.
- ประชา ตระการศิลป์, Client/Server System Development. ม.ป.ท., 2540.
- ฟองแก้ว แก้วของผอง, ศักดิ์ชัย ทิพย์จักษุรัตน์และรัตติกร วรากุลศิริพันธ์. “การออกแบบและ
การวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรมของเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์” วิศวกรรมลาดกระบัง.
ปีที่ 13, ฉบับที่ 2 (เมษายน 2540) : 59-60.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารการสอนชุดวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. 2 เล่ม.
พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษาความเป็นไปได้และการ
วิเคราะห์โครงการ เล่ม 1. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534.
- สวัสดิการสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี, ผู้รวบรวม. ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย
การพัสดุ พ.ศ. 2535. กรุงเทพฯ : ประชาชน, 2535.
- สำนักงบประมาณ, ผู้รวบรวม. การจำแนกประเภทงบประมาณรายจ่าย. ม.ป.ท., 2540.
- อัครเสน สมุทรผ่อง และ จักร พิชัยศรทัต. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และการใช้งาน
Novell Netware. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2535.
- อภิชาติ อัสวาติศยางกูร และ Advance Engineering Group. ทฤษฎีและการใช้ระบบเครือข่าย
LAN. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2536.
- Derfler, Frank J, Jr. การเชื่อมโยงเครือข่าย. แปลและเรียบเรียงจาก PC Magazine Guide
to Connectivity โดย จิรศักดิ์ เหลืองอุไร. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.
- Nance, Barry. ระบบเครือข่ายแลนสำหรับผู้เริ่มต้น. เรียบเรียงโดย จิรศักดิ์ เหลืองอุไร.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.
- Information Technology Management Laboratory. ม.ป.ท., ม.ป.ป.
- Stamper, David A. Business Data Communications. United States of America :
The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1994.
- William, Sawyer and Hutchinson. Using Information Technology. United States
of America : RICHARD D.IRWIN, INC., 1995.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	น.ส. ลักขณา พงษ์ศิริ
สถานที่เกิด	จังหวัดจันทบุรี
ประวัติการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - มัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ วิทยาลัยครูพระนคร - วิทยาศาสตร์บัณฑิต (บริหารธุรกิจ) จากคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ได้เข้ารับราชการตั้งแต่จบการศึกษา เมื่อปี 2527 จนถึงปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ขณะนี้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการศึกษา ระดับ 6 สังกัดหน่วยพัสดุ สำนักงานเลขานุการ สำนักพิมพ์ - ตำแหน่งทางบริหาร รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าหน่วยพัสดุ สำนักพิมพ์