

## Libraries and Local Area Networks (LANS)

*Pimrumpai Premsmi*

Local Area Network (LAN) is one of the most talked about issue since the 1980s. This article presents concept, component, function and characteristics of LAN. It points out the possibility of the library's participation in LAN and examines status and role along with the preparation of the library as a node of Lan.

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ห้องสมุดกับข่ายงานระยะไกล

พิมพ์ราไพ เปรมสมิทธิ์\*

ห้องสมุดยุคใหม่ได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน เพื่อให้ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้ดียิ่งขึ้น และยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารและจัดการ

ในขณะนี้ห้องสมุดยุคใหม่มักจะเรียกกันว่าเป็น 'ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์' (Electronic Library) การที่ห้องสมุดจะเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ได้นั้นควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้<sup>1</sup>

- มีการจัดการทรัพยากรด้วยคอมพิวเตอร์
- มีความสามารถที่จะเชื่อมโยงแหล่งหรือผู้ให้สารนิเทศ กับผู้แสวงหาสารนิเทศโดยทางอิเล็กทรอนิกส์
- บุคลากรของห้องสมุดสามารถเข้าไปแทรกในการติดต่อแลกเปลี่ยนทางอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อผู้แสวงหาสารนิเทศมีความต้องการข่าวสารข้อมูล
- มีความสามารถที่จะจัดเก็บ จัดการและนำส่งสารนิเทศให้กับผู้แสวงหาโดยทางอิเล็กทรอนิกส์

หากห้องสมุดได้มีการพัฒนาเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์แล้วจะมีส่วนช่วยพัฒนาการเผยแพร่สารนิเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถมีการติดต่อกับผู้แสวงหาสารนิเทศได้รวดเร็วยิ่งขึ้น มี

ผู้แสวงหาสารนิเทศจำนวนไม่น้อยมีความมั่นใจว่าตนเองจะสามารถมีสถานีงาน (Workstation) ที่สามารถเชื่อมต่อตรง (Online) กับระบบคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดที่จะสามารถให้บริการตามที่ตนต้องการ สามารถค้นหาเอกสารในหัวข้อต่าง ๆ สามารถตรวจสอบว่ามีผู้ใช้เอกสารนั้นหรือไม่ สามารถยืมเอกสารผ่านทางระบบออนไลน์ และห้องสมุดสามารถจัดส่งเอกสารนั้น ๆ ให้กับตนได้ แนวคิดเช่นนี้มีส่วนที่ทำให้เกิดความพยายามที่จะสร้างระบบสื่อสารที่สามารถติดต่อเชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยงาน โดยการสร้างระบบข่ายงาน (Networking) ทั้งในแบบข่ายงานระยะใกล้หรือข่ายงานเฉพาะที่ (Local Area Network-LAN) และแบบข่ายงานบริเวณกว้าง (Wide Area Network-WAN)

ในปัจจุบันความคิดเกี่ยวกับข่ายงานระยะใกล้ได้รับการกล่าวถึงเป็นอย่างมาก และยังได้มีการคาดคะเนไว้ว่า ยุคข่ายงานระยะใกล้จะเริ่มต้นในช่วงต้นทศวรรษ 1980 แต่ดูเหมือนว่าข่ายงานระยะใกล้จะได้มีการพัฒนาอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีมานี้เอง<sup>2</sup>

บทความเรื่องนี้จะได้ศึกษารวมงานแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับข่ายงานระยะใกล้ ตลอดจนพิจารณาถึงสถานะและบทบาทของห้องสมุดในฐานะที่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ (Node) หนึ่งของระบบข่าย

\* พิมพ์ราไพ เปรมสมิทธิ์, อ.บ. (เกียรตินิยม), อ.ม. (ประวัติศาสตร์), M.S., D.A. (Library and Information Science) นักเอกสารสนเทศ ศูนย์เอกสารประเทศไทย สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
<sup>1</sup> Kenneth E. Dowlin, *The electronic library : The promise and process.* (New York : Neal-Schuman Publishers, 1984), p. 33.  
<sup>2</sup> Scott A. Helmers, *Data communications* (Englewood Cliffs : Prentice Hall, Inc, 1989), p. 214.

งานระยะใกล้ ซึ่งอาจจะช่วยเป็นแนวทางสำหรับการวางแผนและจัดการห้องสมุดยุคใหม่

### ระบบข่ายงานระยะใกล้

ระบบข่ายงานระยะใกล้ ออกแบบสำหรับการใช้งานของหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กรหรือสถาบันที่ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน อาจจะเป็นในอาคารเดียวกัน หรืออยู่ภายในระยะทางใกล้กันที่เครือข่ายโทรคมนาคมสามารถจะทำงานเชื่อมโยงได้ ระบบข่ายงานระยะใกล้ประกอบด้วยสายโทรคมนาคม ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับจัดการข่ายงาน และฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้สำหรับการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลและซอฟต์แวร์ตลอดจนการประมวลผล และใช้สนับสนุนการสื่อสารภายในข่ายงาน ดังนั้นจึงอาจจะพอให้คำจำกัดความสำหรับข่ายงานประเภทนี้ได้ว่าเป็นระบบที่ใช้ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร ช่วยในการประมวลผลและแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในขอบเขตระยะใกล้ เช่นภายในแผนก อาคาร หรือในบริเวณบริษัท องค์กรหรือสถาบัน

ข่ายงานระยะใกล้นี้เป็นเทคโนโลยีที่ยังใหม่มาก และมีราคาค่อนข้างสูง หลาย ๆ หน่วยงานโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วเพิ่งจะสามารถสร้างระบบข่ายงานระยะใกล้ได้ เพราะราคาของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเริ่มลดลงอยู่ในระดับที่หน่วยงานสามารถจัดหาได้

#### หน้าที่

หน้าที่พื้นฐานของข่ายงานระยะใกล้คือการช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและ/หรือทรัพยากร และช่วยอำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่างกลุ่มหรือระบบคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ การรับข้อมูลหรือทรัพยากรร่วมกันนี้เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า และมีราคาแพง เช่น

ฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุสูง เครื่องพิมพ์เลเซอร์ การใช้ระบบข่ายงานก็อาจจะช่วยในการประหยัดงบประมาณจัดซื้อเทคโนโลยีได้บ้าง ข่ายงานระยะใกล้ยังช่วยการติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงาน เช่นการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-Mail) หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลออนไลน์

#### ลักษณะ

โดยมากแล้วข่ายงานระยะใกล้จะแบ่งออกเป็น 2 แบบตามคลื่นส่งข้อมูลคือ แบบ baseband และแบบ broadband<sup>3</sup>

Baseband จะส่งสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) โดยตรงผ่านตัวกลางสื่อสาร โดยใช้ความกว้างของสายส่งเต็มที่ ซึ่งหมายความว่าจะมีสัญญาณข้อมูลสัญญาณเดียวเท่านั้นในข่ายงานในขณะใดขณะหนึ่งตามลักษณะเช่นนี้ อุปกรณ์หลาย ๆ ตัวสามารถใช้ข่ายงานร่วมกัน แต่จะมีเพียง 2 ตัวเท่านั้นที่จะส่งและรับสัญญาณได้ ระยะทางของข่ายงานแบบนี้จะจำกัดอยู่แค่ระยะทางที่สัญญาณจะสามารถเดินทาง อุปกรณ์ต่าง ๆ จะนำมาต่อเพิ่มเติมโดยต่อกับสายเคเบิลได้โดยง่ายและไม่แพง

Broadband จะใช้โมเด็ม (MODEM) ส่งความถี่แบบวิทญู และใช้ Frequency Division Multiplexing (FDM) แยกความกว้างของสายออกเป็นหลาย ๆ ช่อง แต่ละช่องเป็นอิสระต่อกัน ทำให้ข่ายงานแบบ broadband นี้สามารถทำงานบริการหลาย ๆ อย่างในขณะเดียวกัน ข่ายงานแบบนี้ใช้เครื่องขยาย (Amplifiers) ช่วยเพิ่มแรงของสัญญาณเมื่อจำเป็น ไม่มีข้อจำกัดเรื่องขนาดและจำนวนผู้ใช้ข่ายงาน แต่สิ่งที่สำคัญคือที่ตั้งของเครื่องขยาย จุดต่อเชื่อม และฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ นั้นมีความสำคัญมาก ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบที่ดีเพื่อให้แน่ใจว่าสัญญาณจะส่งออกไปอย่างถูกต้อง ส่วนมากแล้วบริษัทจัดจำหน่าย (Vendor) จะเป็นผู้ออกแบบเตรียมการในเรื่องนี้

<sup>3</sup> Donald R. Woodwell, *Managing personal computer workstations* (Homewood, IL.: Dow Jones-Irwin, 1984), p. 157.

ระบบเครือข่ายของเคเบิลทีวี เป็นลักษณะ  
ข่ายงาน broadband โดยที่ช่องทีวีหลาย ๆ ช่องจะบรรจุ  
อยู่ในสายและใช้ FDM ผู้รับจะใช้เครื่องรับเลือก  
ช่องใดช่องหนึ่ง แต่ผู้รับอื่น ๆ ก็สามารถเลือกรับช่อง  
อื่นได้เช่นกัน

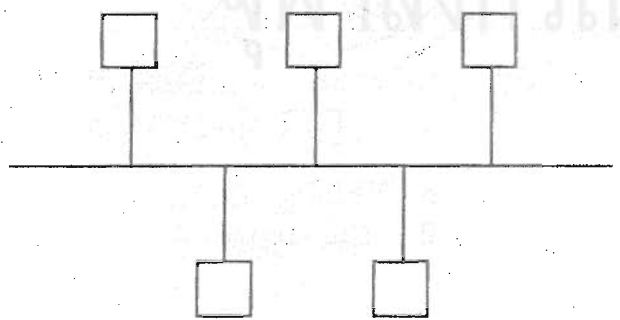
ความแตกต่างประการหนึ่งของ 2 ระบบนี้ คือ  
ในเรื่องความเร็ว baseband ทำงานด้วยความเร็ว 10  
ล้านบิตส์ (bits) ต่อวินาที ในขณะที่ broadband ทำงาน  
ด้วยความเร็ว 20 ล้านบิตส์ต่อวินาที

ส่วนมากแล้วข่ายงานจะใช้สาย Coax มาเป็น  
สายหลัก ซึ่งจะใช้ได้กับคลื่นส่งแบบ baseband และ  
broadband สาย Fiber-optic จะเป็นสายแบบที่ใช้กับ  
ข่ายงานระยะไกลโดยเฉพาะเมื่อต้องการให้ข้อมูล  
สื่อสารกันได้เร็ว ชัดเจน และมีความปลอดภัยสูง  
สายแบบ twisted pair ก็เป็นที่นิยมใช้กันและมีราคา  
ไม่สูงนัก แต่มีข้อเสียตรงที่จะมีการรบกวนสัญญาณ  
บ้างในบางครั้ง

**การเชื่อมโยงในข่ายงาน**

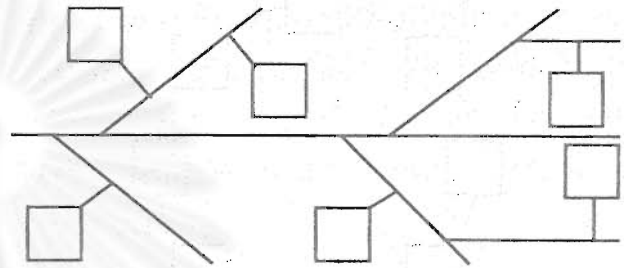
รูปแบบของการเชื่อมโยงในข่ายงานอาจจะแบ่ง  
ออกได้ดังต่อไปนี้<sup>4</sup>

1. แบบ Bus คือการใช้สายเคเบิลกลาง 1 สาย  
สำหรับให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ หรือสถานี  
งานแต่ละสถานีเชื่อมโยงเข้ามากับสาย และสามารถ  
ติดต่อกันได้แบบ 2 ทาง (bidirectional) เมื่อเกิด  
ปัญหาว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ในข่ายงานเครื่องใด  
เครื่องหนึ่งเสีย คอมพิวเตอร์ที่เหลือก็อาจจะยังทำงาน  
ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการสร้างระบบข่ายงาน



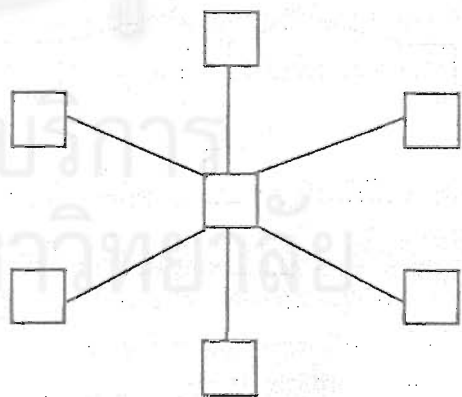
รูปที่ 1 ข่ายงานแบบ Bus

2. แบบ Branching Tree เป็นข่ายงานแบบ Bus  
ประเภทหนึ่งโดยที่มีปลายสายแยกออกมาเป็นกิ่งก้าน  
สาขาตั้งในรูป เครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องสามารถ  
เชื่อมโยงติดต่อกันได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน การสื่อสาร  
จะมาจากเครื่องที่ส่งข่าวสารข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์  
ปลายสายของช่องทางหนึ่ง แล้วจากคอมพิวเตอร์  
ปลายสายไปยังเครื่องรับข่าวสารบนอีกช่องทางหนึ่ง



รูปที่ 2 ข่ายงานแบบ Branching Tree

3. แบบ Star ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง  
เป็นศูนย์กลางเป็นแม่ข่าย การติดต่อจากเครื่องคอม-  
พิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งต้องผ่านคอม-  
พิวเตอร์แม่ข่าย ปัญหาในการทำงานของข่ายงาน  
ประเภทนี้จะเกิดขึ้นหากว่าคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเกิดเสีย  
ก็จะทำให้ทั้งระบบไม่สามารถทำงานได้



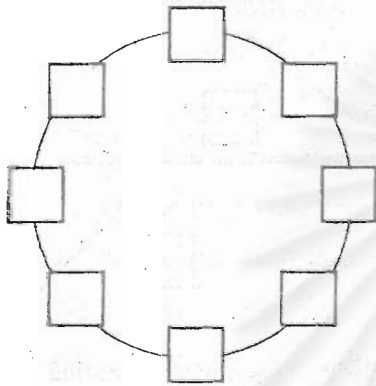
รูปที่ 3 ข่ายงานแบบ Star

4. แบบ Ring เป็นการเชื่อมคอมพิวเตอร์แต่ละ  
เครื่องเข้าด้วยกันเป็นวงแหวน การส่งรับข้อมูลเป็น  
ไปทางเดียว ข้อเสียของข่ายงานแบบนี้คือเมื่อคอม-

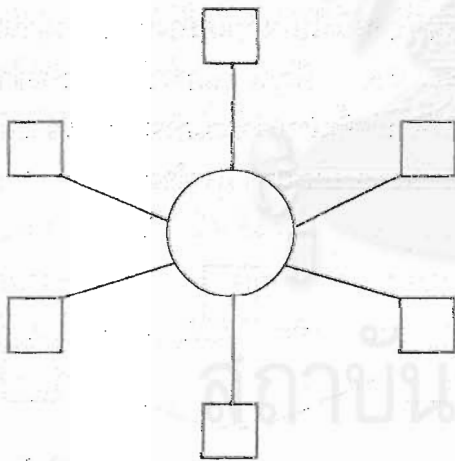
<sup>4</sup> Helmers, *Data communications*, p.219.

พิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียจะทำให้ข่ายงานทั้งข่ายเสียไปด้วย

แต่ปัญหานี้อาจจะแก้ไขโดยการต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ดังในรูป ซึ่งแยกคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องออกมาจากวงแหวนอีกทีเพื่อที่ว่า เมื่อมีเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย ข่ายงานก็ยังคงพอที่จะทำงานไปได้



รูปที่ 4 ข่ายงานแบบ Ring



รูปที่ 5 ข่ายงานแบบ Ring ต่ออีกแบบหนึ่ง

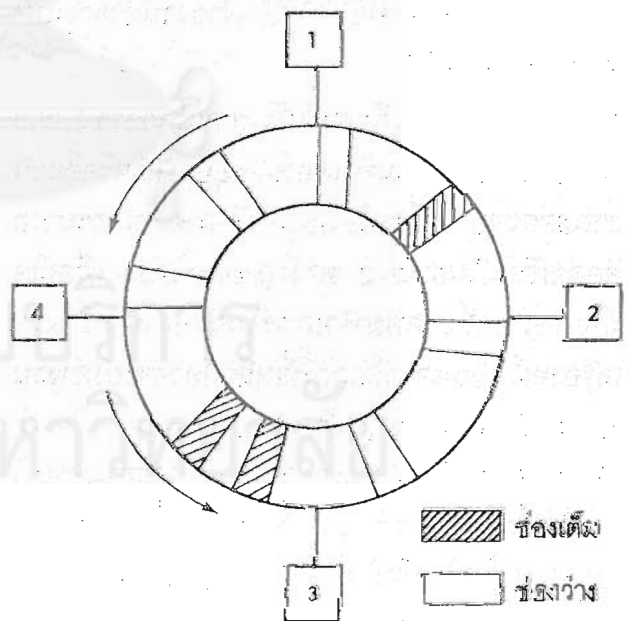
**การควบคุมข่ายงาน**

ในแต่ละข่ายงานจะประกอบด้วยคอมพิวเตอร์อยู่หลายเครื่องรวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่อง

พิมพ์อยู่ด้วยกัน จึงต้องมีวิธีการในการควบคุมการทำงานของข่ายงาน (network control) ซึ่งคือวิธีการที่ข่าวสารจะรับ-ส่งกันได้ การควบคุมข่ายงานนี้จะเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า Access Protocol ซึ่งเป็นกระบวนการในการรับ-ส่งข้อมูล มีการตรวจสอบดูว่าอุปกรณ์ใดบ้างในข่ายงานที่กำลังรับ-ส่ง มีอุปกรณ์ใดว่าง

การควบคุมข่ายงานมีหลายประเภท และประเภทที่นิยมใช้มีดังนี้คือ<sup>5</sup>

1) Time-Division Slot ในวิธีการนี้จะมีช่อง (Slot) ที่กำหนดระยะเวลาความยาวเอาไว้แล้วหมุนไปรอบ ๆ วงแหวน แต่ละช่องมีตัวชี้ว่าช่องใดเต็มหรือว่าง เมื่อช่องหมุนมาถึงอุปกรณ์ในข่ายงาน ข่าวสารข้อมูลจะสามารถส่งเข้ามาในช่องได้ หากช่องนั้นว่าง ถ้าไม่ว่างอุปกรณ์ที่ต้องการส่งข้อมูลข่าวสารจะรอจนกว่าจะพบช่องที่ว่างต่อ ๆ ไป ถ้ามีข้อมูลส่งถึงอุปกรณ์นั้น ๆ อุปกรณ์จะก๊อปปี้ข้อมูลนี้จากช่อง ช่องก็จะว่างสำหรับการใช้ต่อไป

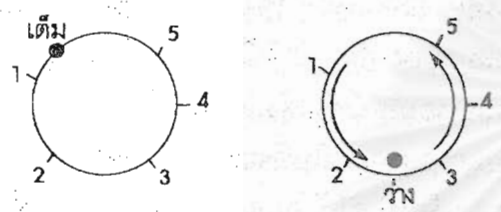


รูปที่ 6 Time - Division Slot

<sup>5</sup>Benneu P. Liertz and Kathryn P. Rea, *Data communications for business* (St. Louis : Times Mirror/Mosby College Publishing, 1987), pp.150-151.



2) Token Passing ในข่ายงานแบบที่ใช้ token passing มี token จะเป็นกลุ่มของบิตสในแต่ละชุดจะเดินทางเหมือนรถไฟผ่านเข้าไปในข่ายงาน ทุกๆ สถานีงานจะตรวจสอบว่า token จะว่างหรือไม่ ถ้า token เต็มและเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้วก็จะว่าง และได้รับการส่งต่อ ขณะที่สถานีงานสถานีใดได้ token สถานีงานอื่นๆ ต้องรอจนกว่า token จะว่าง



รูปที่ 7 Token Passing

3) Contention ในวิธีการแบบ contention นี้ อุปกรณ์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการส่งข่าวสารจะต้องคอยฟังว่าข่ายงานว่างหรือไม่ ถ้าไม่ว่างจะต้องรอ ทุกๆ สถานีงานสามารถส่งข่าวสารข้อมูลออกมาได้ และบางทีสัญญาณที่ส่งออกมาอาจจะชนกัน ถ้าเกิดเหตุการณ์เช่นนี้สถานีงานทุกๆ สถานีจะรับทราบ สถานีงานที่ส่งข่าวสารข้อมูลจะรอช่วงเวลาหนึ่งตรวจสอบอีกครั้ง แล้วค่อยส่งข่าวสารข้อมูลออกไป แต่ละสถานีจะได้รับช่วงเวลารอคอยต่างกันไป วิธีการนี้มีชื่อเรียกว่า Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection (CSMA/CD) Multiple Access หมายความว่า สถานีงานหลายๆ สถานีสามารถเข้าถึงข่ายงานได้ Carrier Sense คือความสามารถของแต่ละสถานีงานที่จะรับสัญญาณที่เกิดขึ้นในข่ายงาน และ Collision Detection คือการป้องกันมิให้สัญญาณที่ส่งออกมาเกิดชนกันจริงๆ

ข่ายงานส่วนใหญ่มักใช้วิธีการแบบ Contention เช่น ข่ายงาน Ethernet WANGNET และ DECNET

แต่ก็มีข่ายงานที่ใช้แบบ token passing เช่นข่ายงานที่จัดจำหน่ายโดยบริษัท IBM

Ethernetเป็นระบบข่ายงานรุ่นแรกๆ พัฒนาโดยบริษัท Xerox Digital Equipment Corporation และ Intel Corporation เริ่มออกสู่ท้องตลาดในปลายทศวรรษ 1970 ปัจจุบันเป็นระบบข่ายงานที่มีชื่อเสียง เพราะเป็นระบบที่สามารถนำเอาอุปกรณ์อื่นๆ นอกเหนือจากไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์มาทำงานร่วมในข่ายงานได้ เช่น เทอร์มินัล เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร และเครื่องพิมพ์เลเซอร์ Ethernet ใช้คลื่นส่งแบบ baseband และระบบ CSMA/CD ควบคุมข่ายงาน

WANGNET เป็นระบบข่ายงานของ Wang Laboratories ส่วนมากจะให้บริการกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นข่ายงานแบบ Star ใช้คลื่นส่ง broadband

DECNET เริ่มขึ้นเมื่อปลายทศวรรษ 1970 เป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของ Digital Equipment Corporation แต่ขณะนี้ได้พัฒนาและใช้ DECNET นี้สนับสนุนข่ายงานระยะไกลได้

ส่วนระบบข่ายงานระยะไกล สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ IBM-PC มีหลายระบบ เช่น PC NET ใช้กับข่ายงานที่มีการต่ออุปกรณ์แบบ Bus ลักษณะคลื่นส่งชนิด baseband และใช้การควบคุมแบบ CSMA/CD<sup>6</sup>

เทคโนโลยีข่ายงานระยะไกลพัฒนาอยู่ตลอดเวลา สถาบันวิศวกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ของสหรัฐอเมริกา (IEEE) ได้กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับข่ายงานระยะไกลไว้คือ IEEE 802 และถ้าจะพิจารณาเครื่องคอมพิวเตอร์ในระดับสถานีงานจะพบว่าจะมีพอร์ต ข่ายงานระยะไกล (LAN PORT) ที่จะสามารถเชื่อมต่อกับข่ายงานได้ทันที<sup>7</sup>

<sup>6</sup> "Local area networks." *ไมโครคอมพิวเตอร์* 15 (กรกฎาคม - สิงหาคม, 2528) : 56  
<sup>7</sup> ยืน ภู่วรรณ, 'คอมพิวเตอร์ในปี 1995' *ไมโครคอมพิวเตอร์* 65 (ธันวาคม 2533) : 211

## ห้องสมุดในยุคข่ายงานระยะไกล

เมื่อข่ายงานระยะไกลเป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากและมีแนวคิดในการพัฒนาข่ายงานนี้ในองค์กรและสถาบันต่าง ๆ ห้องสมุดซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในองค์กรหรือสถาบันเหล่านั้น สมควรที่จะมีการเตรียมการ และมองบทบาทของตนในฐานะที่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ (node) ของข่ายงาน

ห้องสมุดกับแนวความคิดเกี่ยวกับข่ายงาน (networking) นั้น มีมานานหลายสิบปี ข่ายงานห้องสมุดหลาย ๆ ข่ายเกิดขึ้นเพื่อการใช้ทรัพยากรร่วมกันและเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการในการค้นคืนสารสนเทศ ตัวอย่างของข่ายงานห้องสมุดที่รู้จักกันดีในประเทศสหรัฐอเมริกาคือ OCLC (Online Computer Library Center) เป็นข่ายงานทางบรรณานุกรมซึ่งมีสมาชิกประมาณ 8,000 แห่ง ข่ายงานนี้เป็นข่ายงานระดับชาติของสหรัฐอเมริกา และยังได้มีห้องสมุดในประเทศอื่นๆ เป็นสมาชิกด้วย นอกจากนี้ OCLC ยังมี RILIN หรือ Research Libraries Information Network ซึ่งเป็นข่ายงานของ Research Libraries Group (RLG) และข่ายงานระดับภูมิภาค คือ WLN-Western Library Network ซึ่งให้บริการแก่สมาชิกซึ่งอยู่ในภูมิภาคตะวันตกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา

ข่ายงานห้องสมุดเหล่านี้ ได้ช่วยในการค้นคืนสารสนเทศในหลาย ๆ ด้าน เช่น ห้องสมุดสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลบัตรรายการที่ระบุว่ามีข้อมูลเรื่องนี้ ห้องสมุดใด และถ้ามีการจัดทำข่ายงานระยะไกลในองค์กร เช่น ในมหาวิทยาลัยแล้ว ข้อมูลบัตรรายการนี้จะสามารถใช้กันได้ทั่วไม่ว่าจะเป็นที่หอพักห้องทำงานคณาจารย์ ห้องปฏิบัติการ เป็นการอำนวยความสะดวกเมื่อมีความต้องการสารสนเทศ เพื่อการ

ศึกษาค้นคว้า วิจัย คำถามหนึ่งที่เกิดขึ้นเสมอเมื่อมีการจัดทำระบบข่ายงานภายในมหาวิทยาลัย (Campus Networking) คือ ห้องสมุดจะอยู่ในข่ายงานหรือไม่

ห้องสมุดโดยเฉพาะห้องสมุดมหาวิทยาลัย (University Libraries) ในหลายประเทศ ได้เป็นส่วนสำคัญในระบบข่ายงานระยะไกล ตัวอย่างเช่น ระบบข่ายงานระยะไกลของ Case Western Reserve University (CWRU)<sup>8</sup> ซึ่งได้เริ่มขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1988 เป็นข่ายงานที่ใช้ fiber-optic เชื่อมโยงกันทั้งมหาวิทยาลัย ห้องสมุดของ CWRU ได้ให้บริการสืบค้นข้อมูลด้วยระบบออนไลน์อยู่แล้วก่อนการจัดทำข่ายงาน จึงไม่เป็นการยากเกินไปที่จะเข้าร่วมในข่ายงาน แต่ยังมีปัญหาคือไม่ได้ใช้ Boolean Search อย่างแท้จริงในการค้นคืนจากฐานข้อมูลห้องสมุด และยังไม่สามารถที่จะจองเอกสารสิ่งพิมพ์ผ่านทางข่ายงานได้ บริการของห้องสมุด CWRU นอกเหนือไปจากนี้ก็จะมีการให้บริการปรึกษาหารือเกี่ยวกับคำถาม และมีการใช้ Bulletin Board ที่จะเข้าถึงข้อมูลทั่ว ๆ ไปของห้องสมุด ข่าวสารต่าง ๆ ภายในห้องสมุด และยังมีผู้รับความคิดเห็น บริการเหล่านี้ใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างข่ายงาน CD-ROM และจะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถขอใช้บริการหนังสือใหม่ ยืมระหว่างห้องสมุดและบริการนำส่งเอกสาร และยังมีความหวังว่าจะสามารถให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อความเต็มของบทความวารสารบนจอภาพได้ด้วยระบบออนไลน์

สำหรับในแถบเอเชีย ตัวอย่างคือ ข่ายงานของมหาวิทยาลัยฮ่องกงซึ่งเป็นระบบ Ethernet มีระบบห้องสมุดออนไลน์อยู่ในข่ายงานนี้ ผู้ใช้สามารถสอบถามถึงรายการหนังสือที่ต้องการว่ามีอยู่หรือไม่ และสั่งจองได้จากสถานีงานของตน<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Ray Metz, "Integrating local library systems and services into a campus network environment," *Computers in Libraries* 10 (June 1990): 18-20

<sup>9</sup> สุธรรม วาณิชเสณี, "Campus computer networking," *คอมพิวเตอร์* 16 (มกราคม - กุมภาพันธ์ 2532): 75-78.

จากตัวอย่างข้างงานที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าห้องสมุด เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการสร้างข่ายงานระยะใกล้ในองค์กรต่าง ๆ โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาที่ต้องการบริการสนับสนุนทางวิชาการ

### การเตรียมการของห้องสมุด

เมื่อมีการจัดตั้งข่ายงานระยะใกล้ ห้องสมุดซึ่งถึงแม้จะมีระบบอัตโนมัติ (Automated System) เพื่อให้บริการและสนับสนุนการบริหารและจัดการอยู่แล้ว ก็ยังคงต้องเตรียมการเพื่อเข้าร่วมในข่ายงาน การเตรียมการที่ดีจะทำให้ห้องสมุดสามารถเข้าร่วมในข่ายงาน แลกเปลี่ยนและให้บริการข้อมูล เป็นแหล่งสารสนเทศที่สำคัญของข่ายงานนั้น ๆ ประเด็นสำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมการที่ควรพิจารณามีดังต่อไปนี้

1) ความเข้าใจในเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับข่ายงาน ดังได้กล่าวแล้วว่า ความคิดเรื่องข่ายงานไม่ใช่สิ่งใหม่สำหรับห้องสมุด โดยจะเห็นได้จากความพยายามในการสร้างข่ายงานเพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกันสำหรับแนวคิดเกี่ยวกับข่ายงานระยะใกล้ที่เกิดขึ้นมีพื้นฐานเช่นเดียวกันคือ เป็นการตอบสนองความต้องการทางด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ข้อมูลร่วมกัน การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ร่วมกัน หรือใช้บริการสนับสนุนและบำรุงรักษาร่วมกัน การเข้าร่วมในข่ายงานย่อมหมายถึง ความพร้อมในอันที่จะแบ่งปันสิ่งที่ตนมีกับหน่วยงานอื่น ๆ และเป็นที่น่าอนว่าเมื่อเข้าไปอยู่ในข่ายงานแล้วจะมีผลกระทบมายังงานที่ทำ

ในบางครั้งการจัดทำข่ายงานขึ้นมาก็เพียงเพราะคิดว่าจะทำให้งานดำเนินไปได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งข้อนี้ก็จริง แต่ผู้บริหารในข่ายงานทั้งหลายมักจะไม่ได้พยายามคิดว่าเทคโนโลยีใหม่เช่นนี้จะช่วยให้เกิดวิธีการทำงานแบบใหม่ได้เช่นไร บางครั้งผู้

บริการยังคงติดอยู่กับแนววิธีการทำงานเก่า ๆ แม้จะใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และไม่ได้ให้ความสนใจกับศักยภาพการทำงานของเทคโนโลยีที่ลงทุนจัดหา มาด้วยราคาแพง<sup>10</sup>

การจัดตั้งข่ายงานอาจจะเกิดจากแนวคิดผิด ๆ ที่ว่า หน่วยงานอื่นมีแล้ว หน่วยงานของเราไม่ควรน้อยหน้าต้องมีบ้าง หรือข่ายงานอาจจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ แต่แท้จริงแล้วควรจะต้องพยายามเข้าใจเสียก่อนว่า ที่จะมีข่ายงานนั้นเป็นเพราะเหตุใด มีจุดมุ่งหมายวัตถุประสงค์เช่นใด แล้วจึงวางแผนดำเนินงาน ตลอดจนเตรียมการประเมินผลว่า การจัดตั้งข่ายงานได้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ อย่างไร

ในกรณีของห้องสมุดในระบบข่ายงานระยะใกล้นี้ วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดคือ การขยายการเข้าถึง (access) ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดและการให้บริการกับชุมชนห้องสมุด (library community) ของตน

### 2) การใช้เทคโนโลยี

ห้องสมุดบางแห่งได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาให้บริการแก่ผู้ใช้และช่วยในการบริหารจัดการอยู่แล้ว เมื่อเป็นเช่นนี้การเข้าร่วมในข่ายงานอาจจะต้องมีการปรับและเตรียมระบบให้เข้ากับข่ายงาน โดยทั่วไปแล้วปัญหาที่ผู้บริหารข่ายงานมักจะประสบคือ การที่แต่ละระบบคอมพิวเตอร์มีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ จึงต้องมีการพยายามสร้างมาตรฐาน และพยายามทำให้เกิดความเข้ากันได้ (compatibility) แต่ก็เป็นการยากที่จะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ในข่ายงานเปลี่ยนจากระบบที่เป็นอยู่ และจะยิ่งยากมากขึ้นไปอีกถ้าหากมีหลายระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการใช้ซอฟต์แวร์ที่ต่างกันมากมาย หรือแม้แต่ฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ต่างชนิดต่างรุ่น

<sup>10</sup> Kenneth Marks and Steven Nielsen, "Libraries and local area networking," *Computers in Libraries* 10 (June 1990) : 16-17



หากว่าห้องสมุดยังไม่มีระบบอัตโนมัติ ก็มีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาหาข้อมูลเกี่ยวกับข่ายงานที่จะเกิดขึ้น ว่ามีการใช้ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์อะไรบ้างในระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ หรือมีการพิจารณาใช้ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์อะไร เพราะประโยชน์ที่สำคัญของข่ายงานประการหนึ่งคือการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจจะใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน หรืออาจจะใช้ดิสก์ร่วมกันโดยการควบคุมของ file server (เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเก็บซอฟต์แวร์ต่างๆ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และแฟ้มข้อมูล สำหรับผู้ใช้) หรือใช้ gateway ร่วมกัน เพื่อการติดต่อสื่อสารกับภายนอกข่ายงาน สำหรับซอฟต์แวร์นั้นสามารถใช้ร่วมกันในข่ายงาน โดยมักจะมีการจัดเก็บไว้ใน file server เมื่อมีผู้ต้องการระบบซอฟต์แวร์ file server ก็จะส่งคอปี้ของซอฟต์แวร์ไปยังสถานีงานของผู้ใช้นั้น ๆ การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกันนี้เป็นวิธีประหยัดค่าใช้จ่ายได้วิธีหนึ่ง

### 3) การให้บริการ

การให้บริการเป็นภารกิจที่สำคัญมากของห้องสมุด ในห้องสมุดได้มีการจัดการ รวบรวม วิเคราะห์และจัดเก็บสารนิเทศมากมายในหลายรูปแบบมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ปัจจุบันรูปแบบของสารนิเทศอิเล็กทรอนิกส์ (electronic information) ได้กลายมาเป็นส่วนสำคัญของการให้บริการ เพื่อเข้าสู่ยุคข่ายงาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้มีส่วนเปลี่ยนแปลงรูปแบบการให้บริการแก่ผู้ใช้ ผู้ใช้ยุคใหม่จะมีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีสารนิเทศ และมีความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้ใช้มักจะต้องการรู้แหล่งสารนิเทศ และได้รับสารนิเทศทันที่ที่มีความต้องการที่จะสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูลต่างๆ ทั้งฐานข้อมูลห้องสมุดและฐานข้อมูลสำเร็จรูปที่จัดทำโดยบริษัทจัดจำหน่ายต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และมักจะต้องการเปลี่ยนการสืบค้นจากฐานข้อมูลหนึ่งไปอีกฐานข้อมูลหนึ่งได้โดยง่าย<sup>11</sup> ความต้อง-

การที่เปลี่ยนไปเป็นผลมาจากความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีดังกล่าวแล้วข้างต้น โดยเฉพาะกับความสะดวกรวดเร็วที่ได้รับข้อมูล เช่น ในเวลาที่สืบค้นฐานข้อมูล CD-ROM การค้นคืนจากระบบอัตโนมัติของห้องสมุด หรือแม้แต่การใช้เทคโนโลยีอื่นๆ เช่น การใช้บัตร ATM ของธนาคาร ดังนั้นเมื่อมีความต้องการสารนิเทศ ผู้ใช้มักจะคาดหวังว่าจะได้รับการตอบสนองอย่างรวดเร็ว และเมื่ออยู่ในระบบข่ายงานระยะไกลที่มีห้องสมุดรวมอยู่ด้วย ความคาดหวังเกี่ยวกับบริการของห้องสมุดจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ผู้ใช้ข่ายงานในมหาวิทยาลัย จะมีสิ่งที่เรียกว่า "scholar workstation" ที่สามารถเชื่อมโยงกับสถานีงานอื่นๆ ในข่ายงาน ผู้ใช้เหล่านี้คาดหวังว่าสามารถจะค้นคืนสารนิเทศได้จากทุกฐานข้อมูลในห้องสมุดรับสารนิเทศบนจอภาพ ซึ่งอาจจะไม่ใช่เฉพาะข้อมูลทางบรรณานุกรม ที่ระบุว่ามีอะไรอยู่ที่ไหน แต่อาจจะถึงขนาดที่ต้องการข้อความเต็มหรือเนื้อหาปรากฏบนจอภาพเลยก็เป็นได้

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องพิจารณาระบบการสื่อสารที่เหมาะสมและเทคโนโลยีที่มีขีดความสามารถที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ห้องสมุดอาจจะต้องเตรียมการเรื่องงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดหาเทคโนโลยีเพื่อช่วยผู้ใช้ หรืออาจจะต้องวางแผนร่วมกับผู้บริหารข่ายงาน เพื่อหาระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำส่งข้อมูลประเภทต่างๆ

ข้อสังเกตประการหนึ่ง คือ การสื่อสารระหว่างบรรณารักษ์กับผู้ใช้ ถ้ามีระบบข่ายงานติดต่อกันทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว การสื่อสารแบบพบกันตัวต่อตัวระหว่าง 2 ฝ่ายน้อยลง แต่จะเป็นการติดต่อเฉพาะตัวมากขึ้น กล่าวคือเป็นการให้บริการสำหรับความต้องการเฉพาะอย่างของผู้ใช้เป็นรายๆ ไป

บรรณารักษ์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มพูนทักษะของตนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี บทบาทบรรณารักษ์จะเปลี่ยนไปจากผู้ที่มีความซำ-

<sup>11</sup> Leila Davis, "The promise of network databases," *Datamation* (August 15, 1990) : 63-68.

นาญทางเทคนิคที่เกี่ยวกับการจัดเก็บและค้นคืน สารนิเทศ เพิ่มบทบาทเป็นผู้เชี่ยวชาญการจัดการ สารนิเทศและการนำส่งสารนิเทศ มีความรู้และทักษะ เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ บรรณารักษ์ยังจะต้อง ปรับการให้บริการแบบเดิมคือ ให้บริการสิ่งพิมพ์และ วัสดุสารนิเทศ มาสู่การผสมผสานระหว่างสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับทรัพยากรห้องสมุด โดยจัดการให้บริการ จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ให้บริการข่าวสารโดยทางอิ- เล็กทรอนิกส์ ร่วมกับวิธีการจัดหา จัดเก็บ และ วิเคราะห์ทรัพยากรตามที่เคยทำมา มิฉะนั้นแล้ว บทบาทของห้องสมุดในหน่วยงานระยะใกล้จะไม่มี ความสำคัญเพราะไม่สามารถก้าวทันกับพัฒนาการทาง เทคโนโลยีหน่วยงานที่เกิดขึ้น และทรัพยากรอันมี คุณค่าทั้งหลายในห้องสมุดก็จะถูกละเลย ไม่ได้ นำ มาใช้ในการศึกษาและวิจัยในอนาคต

#### 4) การประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบ หรือคณะทำงานของหน่วยงาน

ในการจัดทำรายงานขององค์กร จะต้อง มี กลุ่มทำงานหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการดำเนินการ และมักจะมีผู้บริหารรายงานหรือที่เรียกกันว่า "network manager" ผู้บริหารและคณะทำงานจะเป็นผู้วาง รูปแบบ ลักษณะ และการดำเนินการ ปัญหาสำคัญ ก็คือ จะทำอย่างไรให้ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะ แตกต่างกันของแต่ละหน่วยเข้ามาช่วยในหน่วยงาน และทำงานร่วมกันได้ อย่างไรก็ตามกล่าวกันว่า ปัญหานี้มีหนทางแก้ไข และไม่ยากเท่ากับเรื่องความ ร่วมมือและการประสานงานของบุคคล ผู้รับผิดชอบ ระบบคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาช่วยในหน่วยงาน ปัจจัย สำคัญในการจัดการ คือความยืดหยุ่น และการปรับ ตัวของบุคคลที่เข้ามาช่วยในหน่วยงาน เพราะพวกนี้ ต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานใหม่ ต้องมีการ เปลี่ยนแปลง จึงมักกล่าวกันว่า กระบวนการพัฒนา หน่วยงานจะเกิดปัญหาจากข้อจำกัดทางบุคคลมากกว่า ข้อจำกัดทางเทคโนโลยี<sup>12</sup>

ผู้รับผิดชอบเรื่องเทคโนโลยีในห้องสมุดไม่ ว่าจะเป็นผู้บริหารระดับกลางหรือระดับสูง ควรจะ ตระหนักในความสำคัญของการประสานงานกับผู้รับ รับผิดชอบรายงาน การประสานงานอย่างดีจะมี ส่วน ช่วยเน้นบทบาทของห้องสมุดในรายงานในฐานะที่ เป็นแหล่งสารนิเทศสำคัญ และขณะเดียวกันห้องสมุด จะใช้รายงานเป็นเครื่องมือในการแสวงหาและนำส่ง สารนิเทศ จึงมีข้อเสนอแนะว่าบุคลากรรับผิดชอบของ ห้องสมุดควรจะเริ่มทำงานกับคณะทำงานของ หน่วยงานเพื่อแสดงให้เห็นว่าห้องสมุดจะเป็นจุดสำคัญ ในการจัดบริการทรัพยากรสารนิเทศต่าง ๆ ในข่า ยงาน<sup>13</sup> นอกจากนั้นยังเพื่อความแน่ใจว่า ห้องสมุด จะไม่ถูกลืมที่จะได้รับบริการและความสนับสนุนจาก ระบบรายงาน และก้าวไปหรือพัฒนาไป พร้อมกับ หน่วยงานอื่น ๆ ในองค์กรหรือสถาบัน

#### ความส่งท้าย

พัฒนาการของห้องสมุดยุคใหม่ส่วนหนึ่งจะ เกิดขึ้นเพราะพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยี โอกาส ในการพัฒนาการให้บริการตลอดจนระบบการจัดการ ของห้องสมุดนั้นมีมากมายจากความสนับสนุน และ ช่วยเหลือจากหน่วยงานระยะใกล้ ซึ่งเปิดโอกาสให้ หน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กรหรือสถาบัน ติดต่อกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ระบบรายงานจะมี ส่วน ทำให้บริการต่าง ๆ ของห้องสมุดแพร่หลายมากยิ่งขึ้น ผลกระทบที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ รูปแบบการทำงาน ภายในห้องสมุด ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปเพื่อตอบสนอง ความต้องการของผู้ใช้รายงาน การเข้าร่วมในข่า ยงานนี้จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ "ทดสอบ" ความสามารถ ของบรรณารักษ์ว่าจะสามารถรับบทผู้นำในการพัฒนา การระบบสารนิเทศ และสามารถเป็นผู้นำห้องสมุด ยุคใหม่ หรือจะเป็นเพียงแค่ผู้ปฏิบัติการในระบบ แบบเดิม

<sup>12</sup> Leila Davis, "System management is network management," *Datamation* (September 1, 1990) : 69-74.

<sup>13</sup> Ray Metz, "Integrating local library systems and services into a campus network environment," *Computers in Libraries* 10 (June 1990) : 18.