บทที่ 2

ฐานข้อมูลและงานห้องสมุด

สมัยก่อนเมื่อเรานึกถึงคอมพิวเตอร์เราก็มักจะนึกถึงงานประเภทคำนวณต่างๆ แต่ในปัจจุบันถ้าเราลองพิจารณาถึงความต้องการ ในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ก็จะพบว่างานที่เป็นพื้นฐาน หรือ งานที่เข้าไปมีส่วน ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ก็คือ งานทางด้านฐานข้อมูล (Database) ทุกครั้งที่เราคิดจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คงไม่มีใครปฏิเสธว่า เราจะต้องคิดถึงข้อมูล (Data) ที่จะนำมาใช้ด้วยเสมอ หากข้อมูลที่เรานำมาใช้มีจำนวนน้อยและต้องการใช้เพียงชั่วคราว เราก็คงให้ความสนใจกับมันไม่มากนัก และวิธีการที่จะนำมาใช้ก็คงจะทำกันแบบง่ายๆ ไม่ต้องพิถีพิถัน หรือทำอะไรให้มันยุ่งยากซับซ้อน เพราะเมื่อใช้เสร็จแล้วก็แล้วกันไป แต่ถ้าข้อมูลที่เราต้องการใช้เป็นข้อมูลที่มีจำนวนมากและต้องการใช้อยู่บ่อยๆ หรือมีผู้ต้องการใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันหลายคน เราก็คงจะต้องนึกถึง **ฐานข้อมูล**

ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันขององค์กรเดียวกัน ซึ่งอาจอยู่ต่างที่กันให้อยู่รวมกัน เพื่อให้สามารถรับใช้งาน ที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันของหน่วยงานต่างๆได้ โดยที่ผู้ใช้ฐานข้อมูลไม่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดของข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล แต่จะรับรู้เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของตนเท่านั้น ฉะนั้นผู้ใช้แต่ละคน จึงรับรู้รายละเอียดของข้อมูลแตกต่างกัน จากฐานข้อมูลเดียวกัน เช่น ผู้ใช้ที่อยู่ฝ่ายสั่งซื้อหนังสือจะต้องรู้รายละเอียดทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อหนังสือ ในขณะที่ผู้ใช้ที่อยู่ฝ่ายบริการยืม-คืนจะต้องรู้รายละเอียดทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด และวิธีบริการยืม-คืน เป็นต้น

2.1 ฐานข้อมูลกับงานห้องสมุด

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานห้องสมุดนั้น ควรวางระบบงานและจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมก่อนล่วงหน้า เพราะถ้าไม่มีการวางระบบงาน และไม่มีการเตรียมข้อมูลว่าจะนำข้อมูลอะไรมาให้คอมพิวเตอร์ประมวลผล ก็ย่อมทำให้ไม่สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มที่

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานห้องสมุดนั้น ไม่ได้หมายความว่า งานของห้องสมุดทั้งหมดคอมพิวเตอร์จะสามารถดำเนินการแทนได้ เพราะยังมีงานอีกหลายงานที่ต้องอาศัยการทำด้วยมือ เช่น การเคลื่อนย้ายเอกสาร การนำหนังสือขึ้นชั้น หรือการตัดสินใจวางนโยบายต่างๆ งานเหล่านี้ยังมีความจำเป็นต้องให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุด หรือบรรณารักษ์เป็นผู้กระทำ สำหรับงานที่เจ้าหน้าที่เคยทำ ที่สามารถนำเอาคอมพิวเตอร์มาทำหน้าที่แทนได้ดีที่สุด คือ การเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการควบคุมข้อมูล แม้ว่างานดังกล่าวนี้สามารถนำเอาคอมพิวเตอร์มาทำหน้าที่แทนได้

แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะนำเอาคอมพิวเตอร์มาทำงานแทนทั้งหมด ในระบบที่มีการออกแบบอย่างดีนั้น คอมพิวเตอร์จะทำในส่วนที่เป็นงานทั่วๆไป ส่วนงานที่เหลือจะให้เจ้าหน้าที่จัดทำและควบคุม

อย่างไรก็ตาม การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งาน จำเป็นจะต้องวางแผนเตรียมระบบงานก่อน เพราะไม่มีระบบงานใดที่มีกิจกรรมทั้งหมดแยกอิสระจากกัน การตระหนักถึงแนวคิดของระบบร่วมจะช่วยให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น [บุญเรือง (2527)] เมื่อพิจารณาระบบงานของห้องสมุดจะพบว่า มีระบบงานพื้นฐานอยู่ 6 ระบบ ด้วยกัน ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 1.2 ซึ่งได้แก่ งานจัดซื้อ งานวารสาร งานจัดหมวดหมู่และทำบัตรรายการ งานบริการให้ยืม งานบริการสนเทศ และงานบริหาร ซึ่งทั้ง 6 ระบบนี้ จะมีความสัมพันธ์กันเป็นระบบร่วม [Chapman, St. Pierre, และ Lubans (1970)]

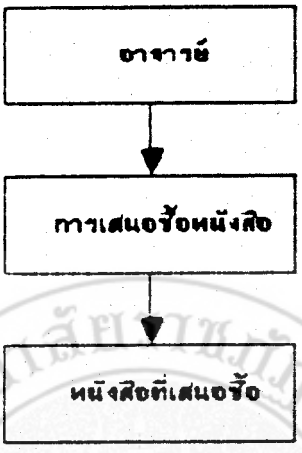
จะเห็นได้ว่า ระบบงานย่อยของห้องสมุดทุกระบบ สามารถออกแบบโดยใช้แนวคิดระบบร่วมได้ เช่น การใช้ข้อมูลร่วมกัน คือข้อมูลจากระบบจัดซื้อซึ่งบันทึกเพียงครั้งเดียว สามารถปรับขยายใช้งานในระบบอื่นได้ ในกรณีที่ข้อมูลแตกต่างกันก็สามารถใช้วิธีการร่วมกันได้ โดยการออกแบบเอกสารเก็บข้อมูลเบื้องต้น (Input Worksheet) ให้มีมาตรฐานเดียวกัน การใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นร่วมกันนี้ จะเป็นหนทางนำไปสู่การออกแบบองค์ประกอบอื่นๆร่วมกันได้ เช่น วิธีการออกแบบโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล วิธีการสร้างแฟ้มข้อมูล และการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล ตลอดจนวิธีการค้นหาหรือค้นคืนสารสนเทศ

จากที่กล่าวมาทั้งหมด พอจะสรุปได้ว่าการออกแบบระบบตามแนวคิดระบบร่วมนี้ ก็คือ การออกแบบระบบให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลนั่นเอง

2.2 รูปแบบข้อมูล

ในการปฏิบัติการฐานข้อมูล (Database Processing) โดยทั่วไปนั้น จะมีรูปแบบข้อมูล (Data Model) ของฐานข้อมูลซึ่งเป็นที่รู้จัก และใช้กันอย่างกว้างขวางอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

ก. แบบลำดับชั้น (Hierarchical Data Model) เป็นรูปแบบข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะที่มีลำดับชั้นเช่นเดียวกับโครงสร้างของต้นไม้ (Simple Tree Structure) โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายการข้อมูลต่างๆ ลดหลั่นกันลงไปในลักษณะของ one-to-many (1:n) ซึ่งจะมีรายการหลักอยู่หนึ่งรายการ และมีรายการอื่นๆ สัมพันธ์ต่อๆกันไป ดังรูปที่ 2-1

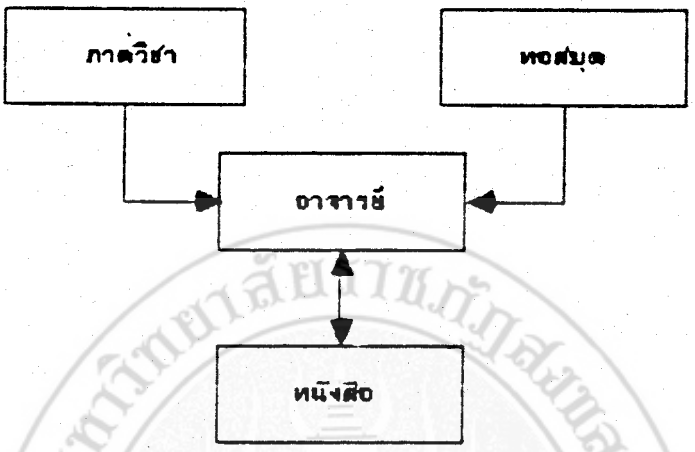


รูปที่ 2-1 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลแบบลำดับขั้น

จากรูปที่ 2-1 เป็นตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า อาจารย์มีความสัมพันธ์แบบ one-to-many กับการเสนอซื้อหนังสือ และการเสนอซื้อหนังสือ มีความสัมพันธ์แบบ one-to-many กับหนังสือที่เสนอซื้อ ซึ่งหมายความว่า อาจารย์หนึ่งคนสามารถเสนอซื้อหนังสือได้มากกว่าหนึ่งครั้ง และในแต่ละครั้งสามารถเสนอซื้อหนังสือได้มากกว่าหนึ่งเรื่อง

ข. แบบเครือข่าย (Network Data Model) เป็นรูปแบบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะที่ไม่มีการจำกัดความสัมพันธ์ให้กับข้อมูลแต่ละรายการ กล่าวคือข้อมูลแต่ละรายการอาจสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นๆได้ ตั้งแต่หนึ่งรายการหรือมากกว่าก็ได้ จึงทำให้ความสัมพันธ์เป็นไปได้ ทั้งในลักษณะของ one-to-many (1:n) และ many-to-many (m:n) ด้วยเหตุนี้ผังภาพแทนรูปแบบข้อมูลแบบเครือข่ายจึงอยู่ในรูปกราฟทั่วๆไป ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2-2

รูปแบบข้อมูลแบบเครือข่ายนี้ ถือว่าเป็นรูปแบบมาตรฐาน ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยกลุ่มบุคคล ที่ทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลของ CODASYL (Conference on Data System Language) ซึ่งกลุ่มบุคคลกลุ่มนี้ มีชื่อเรียกว่า DBTG (Data Base Task Group) ปัจจุบันรูปแบบข้อมูลแบบนี้ยังคงมีใช้อยู่ ซึ่งส่วนมากจะเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเมนเฟรม



รูปที่ 2-2 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลแบบเครือข่าย

จากรูปที่ 2-2 เป็นตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า ภาควิชาและหอสมุดมีความสัมพันธ์แบบ one-to-many กับอาจารย์ และอาจารย์มีความสัมพันธ์แบบ many-to-many กับหนังสือ ซึ่งหมายความว่าภาควิชาหนึ่งๆสามารถมีอาจารย์ในสังกัดได้หลายคน และอาจารย์แต่ละคน จะต้องสังกัดภาควิชาเพียงภาควิชาเดียวเท่านั้น ในทำนองเดียวกันหอสมุดหนึ่งๆ สามารถมีอาจารย์เป็นสมาชิกได้หลายคน และอาจารย์แต่ละคนจะเป็นสมาชิกของหอสมุดได้เพียงหอสมุดเดียวเท่านั้น นอกจากนี้อาจารย์คนหนึ่งๆ ยังสามารถเสนอซื้อหนังสือได้หลายเรื่อง และหนังสือแต่ละเรื่องก็สามารถเสนอซื้อได้โดยอาจารย์หลายๆ คน

ค. <u>แบบตารางสัมพันธ์</u> (Relational Data Model) เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกิดขึ้นหลังสุดและได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน รูปแบบข้อมูลแบบนี้มาจากคำว่า Relation ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ ในทางคณิตศาสตร์ มักเขียนความสัมพันธ์ระหว่างของหลายสิ่งให้อยู่ในรูปของตาราง ดังนั้นเราจึงเรียกรูปแบบข้อมูลแบบนี้ว่า **แบบตารางสัมพันธ์** ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 2-3

เลขทะเบียนหนังสือ	ชื่อหนังสือ	ชื่อผู้แต่ง	สำนักพิมพ์	ปีที่พิมพ์
67312	กูเป็นนิสิตนักศึกษา	สุจิตต์ วงษ์เทศ	ประพันธ์สาส์น	2529
67560	นิเวศวิทยาของมนุษย์	มนัส สุวรรณ	โอเดียนสโตร์	2530
69277	วัสดุช่าง	ดอกรัก พยัคฆมงคล	นิทักษ์อักษา	2531

รูปที่ 2-3 ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลหนึ่งรีเลชันแบบตารางสัมพันธ์

จะเห็นว่ารูปแบบข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์นี้มีลักษณะคล้ายกับแฟ้มข้อมูลมาก แต่ชื่อที่ใช้เรียกส่วนต่างๆแตกต่างกัน เช่น ข้อมูลหนึ่งตารางเรียก รีเลชัน (Relation) ซึ่งเทียบเท่ากับหนึ่งแฟ้มข้อมูล (File) และแถว (Row) ในแฟ้มข้อมูลเรียกว่า เรคอร์ด (Record) แต่ในรูปแบบตารางสัมพันธ์ เรียกว่า ทูเปิล (Tuple) ส่วนคอลัมน์ (Column) ในแฟ้มข้อมูล เรียกว่า ฟิลด์ (Field) แต่ในรูปแบบตารางสัมพันธ์ เรียกว่า แอททริบิว (Attribute) เป็นต้น

2.3 ประโยชน์ของการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

ประโยชน์ของการใช้ฐานข้อมูลในการประมวลผลนั้นมีมากมาย โดยเฉพาะถ้าเราได้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ที่มีคุณภาพ ประโยชน์ดังกล่าวสามารถสรุปได้เป็นข้อๆ ดังนี้ [C.J. Date (1986)]

1. **ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล** (Redundancy Can Be Reduced) การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ที่ส่วนกลางในรูปฐานข้อมูล สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลงได้ เพราะมีข้อมูลหลายประเภท ที่เป็นที่ต้องการของหลายๆฝ่าย ถ้าต่างฝ่ายต่างก็แยกกันเก็บข้อมูล ก็ย่อมทำให้ข้อมูลเกิดความซ้ำซ้อนได้ แต่ถ้ามีการจัดทำเป็นฐานข้อมูล ความซ้ำซ้อนดังกล่าวก็จะถูกกำจัดออกไป หรือทำให้เหลืออยู่น้อยที่สุด เท่าที่จำเป็นเท่านั้น

2. สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง (Inconsistency Can Be Avoided...To Some Extent) เพราะเมื่อมีการควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูลแล้ว ข้อมูลที่ผู้ใช้เรียกใช้ ก็จะเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน ซึ่งหมายความว่า ผู้ใช้จะได้รับข่าวสารที่เหมือนกันทุกครั้งที่ทำการเรียกใช้ข้อมูลชิ้นเดียวกันนั้น

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (The Data Can Be Shared) การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้ ไม่ได้จำกัด อยู่เฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่กินความถึงโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วย ที่สามารถจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

4. สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้ (Standards Can Be Enforced) จากการที่เรานำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลนั้นทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ เป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง

5. สามารถประยุกต์ใช้ระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ (Security Restrictions Can Be Applied) ระบบความปลอดภัยในที่นี้ หมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิ์มาใช้ข้อมูลในระบบได้ โดยมีผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นผู้ที่ควบคุมการใช้ข้อมูลและกำหนดสิทธิการใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้ใช้แต่ละคนจะมองฐานข้อมูลในภาพ (view) ที่ต่างกัน นั่นคือถ้าผู้บริหารฐานข้อมูลไม่ได้รวมข้อมูลใดไว้ในภาพของผู้ใช้คนใดแล้ว ผู้ใช้คนนั้นก็จะไม่มีสิทธิ์เรียกใช้ข้อมูลส่วนนั้น นอกจากนี้ผู้บริหารฐานข้อมูลยังสามารถกำหนดรหัสลับ ในการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนได้อีกด้วย

6. สามารถควบคุมความถูกต้องของข้อมูลได้ (Integrity Can Be Maintained) เรื่องของความถูกต้องของข้อมูลกับงานที่ผู้ใช้หลายคนใช้ข้อมูลร่วมกันนี้มีความสำคัญมาก เมื่อเทียบกับการใช้แฟ้มข้อมูลส่วนตัวอยู่คนเดียว ทั้งนี้เพราะการที่มีผู้ใช้หลายคนนั้น ทำให้โอกาสที่ผู้ใช้คนใดคนหนึ่งพลั้งเผลอแก้ไขข้อมูลให้ผิดพลาดไปมีมากขึ้น และความผิดพลาดดังกล่าวจะกระทบกระเทือนการใช้ข้อมูลของผู้อื่นทั้งหมดด้วย ตัวอย่างเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอายุของอาจารย์มีค่า 400 แทนที่จะเป็น 40 ซึ่งความผิดพลาดแบบนี้ อาจเกิดขึ้นจากความสะเพร่าในการพิมพ์ข้อมูลก็ได้ ความไม่ถูกต้องของข้อมูลในลักษณะนี้ ผู้ที่ออกแบบฐานข้อมูลอาจจะใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความถูกต้องไว้ได้ จากตัวอย่างข้างต้นอาจจะใส่กฎเกณฑ์ไว้ว่า อายุของอาจารย์จะต้องเป็นตัวเลขระหว่าง 16-60 เป็นต้น ดังนั้นเมื่อมีการใส่ข้อมูลใหม่ หรือแก้ไขข้อมูล โปรแกรมก็จะควบคุมดูแลให้เองว่าข้อมูลดังกล่าวถูกต้องตามกฎเกณฑ์หรือไม่

7. สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ (Conflicting Requirements Can Be Balanced) การที่ผู้ใช้ทั้งหมดขององค์กร ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันเช่นนี้

ทำให้ผู้บริหารฐานข้อมูล ทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงทำให้สามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล เพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น เลือกเก็บข้อมูลที่จะต้องใช้บ่อยๆ ไว้ในสื่อข้อมูล ที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เป็นการสมดุลของความต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทาง ที่มุ่งจะให้ประโยชน์แก่ส่วนรวมมากที่สุด

8. **มีความเป็นอิสระของข้อมูล** (Data Independence) ในปัจจุบันการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่มักจะไม่เป็นอิสระจากข้อมูล ทั้งนี้เป็นเพราะข้อมูลที่นำมาใช้มีความผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บ และการเรียกใช้ข้อมูลของการเขียนโปรแกรม เราอาจจำเป็นต้องใส่เทคนิคของการจัดเก็บ และการเรียกใช้ข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรมด้วย ดังนั้นเมื่อต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือการเรียกใช้ข้อมูล ผู้ใช้ก็จำเป็นต้องสร้างวิธีการประยุกต์ใช้ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นความไม่สะดวกอย่างยิ่ง และทำให้หมดโอกาสที่จะปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูล เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ถ้าเราใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล ปัญหาระหว่างการจัดเก็บและการประยุกต์ใช้ก็จะไม่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะความทนทานของโปรแกรมที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของวิธีการจัดเก็บ และการเรียกใช้ข้อมูลมีมากขึ้นนั่นเอง

2.4 งานห้องสมุด

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปประเภทการใช้คอมพิวเตอร์ในงานห้องสมุดได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. **งานเทคนิคและงานบริการ** หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยทำงานประจำด้านงานเทคนิคและงานบริการจ่าย-รับหนังสือ ห้องสมุดอาจทำโปรแกรมคำสั่ง ให้คอมพิวเตอร์ทำงานเหล่านี้โดยอัตโนมัติ เช่น การสั่งซื้อหนังสือจากสำนักพิมพ์ การทำรายชื่อวารสาร การบริการจ่ายรับหนังสือ การพิมพ์บัตรรายการในรูปเล่มหนังสือและอื่นๆ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยดำเนินงานด้านงานเทคนิคนี้ มีจุดประสงค์เพื่อลดปริมาณงานที่ทำโดยเจ้าหน้าที่ลง และหมุนเวียนเจ้าหน้าที่ให้ได้มีโอกาสไปทำงานทางด้านอื่นต่อไป

2. **การเก็บและนำข้อมูลออกให้บริการ** เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์ มาใช้ในงานบริการถาม-ตอบคำถาม ดังเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่างานบริการค้นข้อมูลทางบรรณานุกรมเป็นงานที่สำคัญที่สุดงานหนึ่งของงานบริการห้องสมุด

3. **งานด้านบริหาร** อันประกอบด้วย งานทางด้านการจัดเตรียมงบประมาณ การจัดทำแผนพัฒนา การจัดทำนโยบายและระเบียบข้อบังคับ การจัดซื้อครุภัณฑ์ การทำบัญชีหลักฐานทางการเงิน เป็นต้น