

ลักษณะการใช้งานของ เทปและจานแม่เหล็ก



ลักษณะและการทำงานของ เทปและจานแม่เหล็ก

ลักษณะของอุปกรณ์การเก็บข้อมูล

๑. ม้วนเทป (Tape reel) ประกอบด้วยแกนม้วน (reel) และแผ่นเทป ที่มีลักษณะคล้ายริบบิ้นพลาสติกมีความกว้างโดยทั่วไป  $\frac{๑}{๒}$  นิ้ว ที่ผิวเคลือบด้วยสารออกไซด์ ของเหล็ก แผ่นเทปนี้พันบนแกนม้วนซึ่งมีหลายขนาดด้วยกัน ที่ใช้กันมากคือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐  $\frac{๑}{๒}$  นิ้ว ๘  $\frac{๑}{๒}$  นิ้ว และ ๗ นิ้ว และความยาวของเนื้อเทปที่พันบนแกนม้วนมีความยาว ๒,๔๐๐ ฟุต ๑,๒๐๐ ฟุต และ ๖๐๐ ฟุตตามลำดับ ความหนาแน่นในการบันทึกข้อมูลส่วนใหญ่บันทึกได้ ๘๐๐ และ ๑,๖๐๐ บิตต่อความยาวเทป ๑ นิ้ว และการบันทึกข้อมูลบนแผ่นเทปเป็นแบบ ๗ และ ๔ ร่อง<sup>๑</sup>

ที่ต้นม้วนเทปทุกม้วนมีจุดบอกเริ่มต้นการบันทึก (Load point mark) ซึ่งอยู่ห่างจากปลายเทปด้านหนึ่งประมาณ ๑๐ ฟุต และเมื่อสิ้นสุดการบันทึกมีจุดบอกการสิ้นสุดการบันทึก (End point mark) เช่นกัน ซึ่งจุดนี้อยู่ห่างปลายม้วนเทปอีกด้านหนึ่งประมาณ ๑๔ ฟุต (กรณีใช้เทปหมคม้วน) จุดทั้งสองนี้เป็นสารอะลูมิเนียมที่สะท้อนแสงได้เมื่อเคลื่อนที่ผ่านเซลล์ไฟฟ้า (Photo Cell) นอกจากนี้ยังมีวงแหวนสำหรับการบันทึก (File Protection Ring) ซึ่งเมื่อใส่วงแหวนสำหรับการบันทึกไว้ด้านหลังม้วนเทป จะทำให้ม้วนเทปนั้นได้รับการอ่านและการเขียนข้อมูลได้ แต่ถ้ามีการดึงวงแหวนสำหรับการบันทึกออก ม้วนเทปนั้นจะได้รับการอ่านข้อมูลแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

---

<sup>๑</sup>Gerald A. Silver and Joan B. Silver, Data Processing for Business (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1973), pp. 213.

## ๒. จานแม่เหล็ก (Magnetic Disk)

จานแม่เหล็กมีลักษณะเป็นจานโลหะกลมที่มีผิวบันทึก เคลือบด้วยสารออกไซด์ของเหล็ก และจานแม่เหล็กหลาย ๆ แผ่นรวมกันอยู่บนแกนกลางในแนวตั้ง แต่ละผิวบันทึกแบ่งเป็นร่อง (track) ซึ่งมีตั้งแต่ ๒๐๐ - ๕๐๐ ร่อง

จานแม่เหล็กมีอยู่หลายชนิด แต่ที่ใช้กันแพร่หลายคือจานแม่เหล็กชนิดที่เคลื่อนย้ายได้ ซึ่งได้แก่ ชุดจานแม่เหล็ก (disk packs) และคาร์ทา โมดูล (Data Module)

ชุดจานแม่เหล็กเป็นจานแม่เหล็กที่สามารถถอดแผ่นจานแม่เหล็กออกจากชุดได้ ประกอบด้วยจานแม่เหล็ก ๖ หรือ ๑๐ แผ่น ชุดจานแม่เหล็กนี้สามารถนำไปติดตั้งกับเครื่องจานแม่เหล็กและถอดออกเมื่อไม่ใช้ได้

คาร์ทา โมดูล ประกอบด้วยจานแม่เหล็กหลาย ๆ แผ่น เชื่อมติดอยู่กับแกนกลางอันหนึ่ง และมีหัวอ่าน/เขียนพร้อมอยู่ในตัวโมดูลนั้น จานแม่เหล็กที่อยู่ในโมดูลไม่สามารถถอดออกมาได้ คาร์ทาโมดูลสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าและความเร็วในการทำงานมีมากกว่าชุดจานแม่เหล็ก

นอกจากนี้ยังมีจานแม่เหล็กอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นจานแม่เหล็กที่ติดตั้งอยู่กับเครื่องจานแม่เหล็ก (Fixed Stack Disk) ไม่สามารถถอดจานแม่เหล็กออกมาได้ จานแม่เหล็กแบบนี้มีความสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าจานแม่เหล็ก ๒ ชนิดที่ได้กล่าวมาแล้ว

อึ่งก่อนนำจานแม่เหล็กมาใช้บันทึกข้อมูลหรือจานแม่เหล็กพร้อมจะใช้งานได้นั้น ผู้ใช้ต้องนำจานแม่เหล็กไปบันทึกหรือจัดตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลที่บันทึกในจานแม่เหล็กก่อน เรียกว่าการเริ่มต้นใช้งาน (Initialization) โดยมีโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software Program) เป็นตัวจัดทำให้เริ่มใช้จานแม่เหล็กได้ ซอฟต์แวร์นี้มีชื่อเรียกว่า DASDI (Direct Access Storage Device Initialization) เป็นการใช้คำสั่งบันทึกตำแหน่งที่ข้อมูล (Home Address Block) และตำแหน่งฐาน (Base Block) ซึ่งหน่วยควบคุมเป็นตัวชี้บอกตำแหน่งของตำแหน่งที่ข้อมูลและตำแหน่งฐานและซอฟต์แวร์นี้

เป็นตัวทดสอบการบันทึกของร่องบันทึก ถ้าพบว่ามีร่องเสีย จะมีการจัดร่องที่เตรียมเพื่อไว้ (Alternated track) ใช้แทนร่องที่เสียขึ้น โดยนำตำแหน่งที่ข้อมูลและตำแหน่งฐานจากร่องเดิมมาใส่ไว้ในร่องที่เตรียมเพื่อไว้แทนร่องที่เสียขึ้น

ส่วนที่ซอฟต์แวร์จัดให้เป็นที่ยกตำแหน่งแฟ้มข้อมูลทั้งหมดในงานแม่เหล็ก เรียกว่าตัวจัดการเก็บตำแหน่งข้อมูล (Volume table of Content) เรียกย่อ ๆ ว่า วีทอค (VTOC) ในบางระบบเครื่องคอมพิวเตอร์จะเรียกว่ามาสเตอร์ไฟล์ไดเรกทอรี (Master File Directory หรือ MFD) หรือบางระบบเรียกว่ามาสเตอร์คอนโทรลโปรแกรม (Master Control Program หรือ MCP) หรือบางระบบเรียกว่าไฟล์เลเบล-ไดเรกทอรี (File Label Directory หรือ FLD)

#### ลักษณะการทำงานของเครื่องเทปและจานแม่เหล็ก

##### ๑. เครื่องเทป (Tape Device)

การทำงานของเครื่องเทปเกิดจากการสั่งงานของหน่วยควบคุม ซึ่งได้รับคำสั่งจากโปรแกรมแล้วส่งมายังเครื่องเทปให้ทำงานตามคำสั่งนั้น ๆ โดยมีอุปกรณ์ภายในเครื่องเทปเป็นตัวกระทำ ได้แก่ หัวอ่าน/เขียน มอเตอร์หมุนแกนหมุน แกนหมุน ช่องสูญญากาศ (Vacuum Column) เครื่องให้จังหวะการเคลื่อนที่และเครื่องหยุดการเคลื่อนที่

การเคลื่อนที่ของเทปตามปกติเป็นการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า<sup>๒</sup> (Forward drive) โดยเคลื่อนที่จากม้วนเทปม้วนหนึ่งไปสู่อีกม้วนหนึ่งผ่านหัวอ่าน/เขียน การอ่าน/เขียนเกิดขึ้นเมื่อเทปเคลื่อนที่ไปข้างหน้า แต่สำหรับบางเครื่องการอ่านสามารถทำได้เมื่อเทปเคลื่อนที่กลับหลัง (Back Space drive) เพื่อเป็นการทดสอบข้อมูลที่ได้รับการเขียนไปแล้ว ในการอ่าน/เขียนข้อมูล ๑ เรตคอร์ทหรือบล็อก เครื่องเทปต้องทำงาน ๓ จังหวะ

<sup>๒</sup>Ivan Flores, Peripheral Devices. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1973), pp. 247 - 249.



ด้วยกัน จังหวะแรกเป็นการดึง เทปจากสภาพอยู่นิ่งให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ระยะหนึ่ง  
 จังหวะที่ ๒ เป็นจังหวะที่มีการอ่าน/เขียน ตั้งแต่อักษรตัวแรกจนถึงอักษรตัวสุดท้าย และ  
 จังหวะที่ ๓ เป็นจังหวะที่หยุดการเคลื่อนที่ เครื่อง เทปต้องทำงานให้เทปเคลื่อนที่ตามความ  
 เร็วที่ต้องการและหยุดเทป<sup>๗</sup> ได้ภายในระยะทางครึ่งหนึ่งของช่องว่างระหว่างบล็อกข้อมูล  
 (Inter Block Gap) ซึ่งหัวอ่าน/เขียนจะหยุดตรงกึ่งกลางช่องว่างระหว่างบล็อกข้อมูลพอดี  
 นอกจากนี้ เครื่องเทปมีการทำงานในลักษณะต่าง ๆ กัน<sup>๘</sup> ตามคำสั่งจาก  
 โปรแกรมดังนี้คือ

- การเขียนข้อมูลลงในบล็อกข้อมูล
- การอ่านข้อมูลในบล็อกข้อมูลที่เก็บไป
- การเคลื่อนที่กลับหลัง ๑ บล็อกข้อมูล
- การลบข้อมูลไป ๒ - ๓ นิ้ว
- การหมุนกลับไปยังจุดเริ่มต้น
- การหมุนกลับไปยังจุดสุดท้ายของม้วน
- การข้าม (Brach) ไปยังจุดต่าง ๆ เมื่อเกิดความผิดพลาดหรือการ  
 กระทำต่าง ๆ เป็นต้น

๒. เครื่องจานแม่เหล็ก (Disk Device)

การเคลื่อนที่หรือการหมุนของจานแม่เหล็กเป็นการทำงานของมอเตอร์  
 หมุนแกนซึ่งเกิดจากการเปิดสวิตซ์ทำงานของเครื่องจานแม่เหล็ก และเครื่องจานแม่เหล็ก  
 บางประเภทจะมีชุดทำความสะอาดผิวจานแม่เหล็กติดอยู่ด้วย การทำความสะอาดเริ่มขึ้น

---

<sup>๗</sup>Ivan Flores, Peripheral Devices. (Englewood Cliffs, N.J.:  
 Prentice-Hall, 1973), pp. 251.

<sup>๘</sup>Olle Dopping, Computers and Data Processing (Sweden:  
 Forlagshuset Norden Malmo, 1970), pp. 143.



เมื่อจานแม่เหล็กเริ่มหมุน หลังจากความเร็วในการหมุนเพิ่มขึ้นถึง ๗๐% ของอัตราความเร็วทำงาน ชุดแปรงทำความสะอาดจะเคลื่อนที่ออกมาทำความสะอาดผิวจานแม่เหล็ก เมื่อการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วก็พร้อมที่จะทำงานตามคำสั่งจากหน่วยควบคุมต่อไป การหยุดของจานแม่เหล็ก เกิดขึ้นเมื่อกดปุ่มให้หยุด มอเตอร์ที่ทำให้หมุนจะลดกำลังลงโดย เบรกที่ตอนล่างของแกนหมุนจานแม่เหล็ก และจานแม่เหล็กลดความเร็วลงเรื่อย ๆ จนหยุดนิ่ง

ส่วนการทำงานลักษณะอื่น ๆ เช่น การค้นหา การเขียน การอ่านข้อมูล เกิดขึ้นจากคำสั่งทางโปรแกรมให้หน่วยควบคุมสั่งงานให้เครื่องยกหัวอ่าน/เขียน ค้นหาตำแหน่งข้อมูล หรือหัวอ่าน/เขียน อ่านข้อมูลหรือเขียนข้อมูล เป็นต้น

#### ลักษณะของข้อมูลและงานที่ใช้ เทปและจานแม่เหล็ก

ในการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์การเก็บข้อมูล (File Storage Media) เพื่อใช้เก็บข้อมูลหรือประมวลข้อมูลนั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาโดยทั่ว ๆ ไปในการเลือกใช้อุปกรณ์ มีดังนี้คือ

๑. การแก้ไขปรับปรุงแฟ้มข้อมูล (File update) การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในแฟ้มข้อมูลมี ๒ แบบ คือ แบบลำดับต่อเนื่อง (Sequential) และแบบสุ่ม (Random) ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการการใช้งานที่มีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลแบบลำดับต่อเนื่อง ผู้ใช้ควรเลือก เทป แต่ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลแบบสุ่ม เนื่องจากการต้องการความรวดเร็วในการประมวลผล ผู้ใช้ควรเลือกจานแม่เหล็ก

๒. ขนาดของแฟ้มข้อมูล (File size) เทปและจานแม่เหล็กใช้เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ๆ และสามารถถอดออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ต้องการใช้ประมวลผลข้อมูลได้ เทปมักจะใช้เก็บข้อมูลที่มีหลาย ๆ ชุด

---

“John G. Burgh, Jr. and Felix R. Strator, Jr. Information Systems : Theory and Practice (Santa Barbara, California:Hamilton Publishing Co., 1974), pp. 184 - 188.

และต้องการการประมวลผลแบบลำดับต่อ เนื่องจากหรือใช้งานที่ไม่ต้องการการประมวลผลแบบออนไลน์ สำหรับงานแม่เหล็กนั้นสามารถเก็บข้อมูลที่จำนวนมาก ๆ ได้ แต่มีราคาสูงกว่าเทป แต่ในการประมวลผลแบบสุ่ม ขนาดของอุปกรณ์จะถูกจำกัดโดยปริมาณของข้อมูลที่เก็บไว้สำหรับการออนไลน์

ในการพิจารณาขนาดของอุปกรณ์การเก็บข้อมูลสำหรับการขยายตัวของแฟ้มข้อมูลนั้น เป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาถึงการคาดหมายการขยายตัวของแฟ้มข้อมูลในช่วงระยะเวลาที่ใช้งานด้วย

๓. การสอบถามแฟ้มข้อมูล (File Interrogation) การสอบถามข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่บันทึกไว้ในอุปกรณ์การเก็บข้อมูลมาใช้โดยไม่ได้เปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้นเลย ซึ่งในการสอบถามข้อมูลนั้นต้องการจัดการข้อมูลที่อาศัยความรวดเร็วและมีความสะดวกที่จะดึงข้อมูลมาใช้มาก ดังนั้นอุปกรณ์การเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับการใช้การสอบถามข้อมูลก็คือจานแม่เหล็ก

๔. การเคลื่อนไหวของแฟ้มข้อมูล (File Activity) การเคลื่อนไหว (Activity) เป็นตัววัดอัตราส่วนของข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงในการประมวลผลแต่ละครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งานของแฟ้มข้อมูลนั้น ถ้าปรากฏว่าอัตราส่วนของการเคลื่อนไหวของแฟ้มข้อมูลสูงคือมากกว่า ๓ ใน ๑๐ (อัตราส่วนของการเคลื่อนไหว คือ การเปรียบเทียบจำนวนข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลกับจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการประมวลผล) จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำงาน ถ้าใช้การประมวลผลแบบลำดับต่อเนื่อง คือ เลือกใช้เทปแทนที่จะเลือกการประมวลผลแบบสุ่มหรือใช้จานแม่เหล็ก

๕. การเปลี่ยนแปลงง่ายของแฟ้มข้อมูล (File Volatility) การเปลี่ยนแปลงง่ายของข้อมูลรวมถึงการเพิ่มเติม การนำออก หรือการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ในแฟ้มข้อมูลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ เช่น การจองบัตรโดยสารเครื่องบิน การฝาก-ถอนเงินจากธนาคาร ต้องการอุปกรณ์การเก็บข้อมูลที่อำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ง่าย และมีความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

สิ่งที่ควรพิจารณาควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงง่ายของแฟ้มข้อมูล คืออัตราส่วนการเคลื่อนไหวของแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้ได้ตัดสินใจ เลือกใช้อุปกรณ์การเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับงานที่จะใช้ด้วย

๖. เวลาในการตอบสนอง (Response Time) ในการประมวลผลข้อมูลบางประเภทต้องการการตอบสนองต่อคำถามหรือการบริการที่รวดเร็ว เพื่อสนองตอบต่อความต้องการของลูกค้า หรือเพื่อประโยชน์ของธุรกิจที่มีการแข่งขัน หรือเพื่อการเปลี่ยนแปลงง่ายของแฟ้มข้อมูลที่ต้องการความรวดเร็วในการประมวลผล ซึ่งอุปกรณ์การเก็บข้อมูลที่เหมาะสำหรับความต้องการนี้ก็คือ จานแม่เหล็กนั่นเอง

ในขณะที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ควรพิจารณาประกอบรวมในการใช้งานนั้น ควรพิจารณาถึงลักษณะของข้อมูลและงานที่จะใช้ อุปกรณ์การเก็บข้อมูลด้วย

หลักการพิจารณาลักษณะข้อมูลและงานที่จะใช้มีดังนี้

๑. พิจารณารูปการนำข้อมูลมาใช้ว่าเป็นการใช้แบบลำดับต่อเนื่องหรือแบบสุ่ม
๒. พิจารณาขนาดของแฟ้มข้อมูล ความยาวเรคคอร์ดข้อมูล ความยาวบล็อกข้อมูล และวิธีการจัดเก็บข้อมูลว่ามีลักษณะอย่างไร
๓. พิจารณาความยาวของขนาดข้อมูลว่ามีขนาดคงที่หรือเปลี่ยนแปลงได้
๔. พิจารณาราคาของอุปกรณ์การเก็บข้อมูล ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลและการใช้ข้อมูล
๕. พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลว่ามีความถี่มากน้อย เพียงใด โดยพิจารณาความถี่ของการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล
๖. พิจารณาความต้องการของผู้ใช้งานและความสัมพันธ์ของข้อมูลกับงานอื่น ๆ
๗. ความสำคัญของข้อมูลและงานที่ใช้ว่าต้องการระบบความปลอดภัยในการป้องกันการนำข้อมูลไปใช้และการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลมากน้อย เพียงใด

สำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์การเก็บข้อมูลในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ สามารถเลือกใช้ได้ทั้ง เทปและจานแม่เหล็กในการประมวลผลของงานประเภทต่าง ๆ ทางธุรกิจ ซึ่งมีหลักในการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์และหลักการพิจารณาลักษณะของข้อมูลและงานที่จะใช้ อุปกรณ์ดังกล่าวมาแล้วประกอบกัน ๒ ส่วน เพื่อที่จะใช้



อุปกรณ์การเก็บข้อมูล เหล่านี้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้

ลักษณะของข้อมูลที่ใช้เทปและจานแม่เหล็ก

ลักษณะของข้อมูลที่ใช้เทปและจานแม่เหล็กแสดงดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แสดงลักษณะของข้อมูลที่ใช้เทปและจานแม่เหล็ก

เทป	จานแม่เหล็ก
<p>๑. ข้อมูลที่เก็บลงเทปมีลักษณะ เป็นข้อมูลที่มีลำดับต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ และการนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานในลักษณะที่เป็นลำดับต่อเนื่อง เช่นกัน</p>	<p>๑. ข้อมูลที่เก็บลงจานแม่เหล็กมีลักษณะเป็นข้อมูลที่เรียงลำดับต่อเนื่องหรือแบบสุ่ม และการนำข้อมูลไปใช้งานสามารถใช้ได้ทั้งแบบลำดับต่อเนื่องและแบบสุ่ม</p>
<p>๒. ข้อมูลที่เก็บลงเทปเป็นข้อมูลที่ใช้สร้างแฟ้มข้อมูลครั้งแรก หรือใช้เตรียมข้อมูลครั้งแรก หรือใช้เตรียมข้อมูลเพื่อใช้งานต่อไป เช่นการเก็บข้อมูลเพื่อออกรายงาน เป็นต้น</p>	<p>๒. ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นตัวคอมไพเลอร์หรือโปรแกรมที่ใช้งานของระบบปฏิบัติการ (Operating System)</p>
<p>๓. ใช้เก็บข้อมูลของแฟ้มข้อมูลที่แก้ไขปรับปรุงแล้วของจานแม่เหล็กในแต่ละวันเพื่อเป็นข้อมูลสำรอง (Back up data) และใช้ในการตรวจสอบ (Auditing)<sup>๖</sup></p>	<p>๓. ใช้เก็บข้อมูลที่ใช้เป็นฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูล (Data base และ Data Bank)</p>

<sup>๖</sup>Frederic G. Withington, The Use of Computers for Business Organizations. 2d ed. (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing, 1971), pp. 97.

เทป	จานแม่เหล็ก
	<p>๔. เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการรวมข้อมูลที่เรียงลำดับ ๒ ชุด เพื่อใช้งานชั่วคราวของฐานหรือคลังข้อมูล</p> <p>๕. ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว (Virtual memory) ในกรณีที่ข้อมูลนั้นไม่สามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำ (core memory) ได้</p>

ลักษณะของงานที่ใช้เทปและจานแม่เหล็ก

ลักษณะของงานที่ใช้เทปและจานแม่เหล็กแสดงดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงลักษณะของงานที่ใช้เทปและจานแม่เหล็ก

เทป	จานแม่เหล็ก
<p>๑. งานที่ไม่ต้องการความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลหรือการนำข้อมูลไปใช้</p>	<p>๑. งานที่ต้องการความรวดเร็วในการนำข้อมูลไปใช้และการเรียกข้อมูล (Retrieval) มาดูโดยผู้ใช้ เช่น งานออนไลน์</p>
<p>๒. สำหรับงานออนไลน์ที่ไม่ต้องการการประมวลผลในขณะนั้น ได้บันทึกข้อมูลรายการย่อย (Transaction) ลงเทปได้เพื่อนำไปประมวลผลทีหลัง เช่น</p>	<p>๒. งานที่มีปริมาณข้อมูลมากและต้องการเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้มข้อมูลเหมือนกัน</p>

เทป	จานแม่เหล็ก
<p>งานออนไลน์ของระบบงานธนาคาร งานการส่งข้อมูลจากสถานที่แห่งอื่น ๆ ที่อยู่ไกล (Remote Job Entry)</p> <p>๓. งานออกรายงาน โดยเก็บข้อมูลที่จะ ใช้อออกรายงานแต่ละครั้งไว้ แล้วนำ มาใช้ร่วมกับข้อมูลเบื้องต้นในแฟ้มข้อ- มูลหลัก</p>	<p>๓. งานที่มีการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูล เป็นจำนวนมาก</p> <p>๔. งานที่เก็บรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้ม ได้รวมในที่แห่งเดียวกันเพื่อ สะดวกแก่การใช้งานได้หลาย ๆ งาน พร้อมกับแบบฐานข้อมูล</p>

ในองค์การธุรกิจส่วนใหญ่ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์นิยมใช้เทปในการประมวลข้อมูล เพราะค่าใช้จ่ายต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับจานแม่เหล็กและสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก โดยเก็บข้อมูลไว้ในม้วนเทปหลาย ๆ ม้วน ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายเพราะการจัดข้อมูลทำได้ง่าย และง่ายต่อการควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เช่นมีการนับจำนวนข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ และนอกจากนี้ผู้ใช้นิยมใช้เทปเป็นตัวกลางเก็บข้อมูลเป็นหลักฐานใช้อ้างอิงได้ (Archival data)

สำหรับงานทางธุรกิจที่ใช้เทปประมวลผลข้อมูล ได้แก่ การออกบิลด์ การจัดทำบัญชีควบคุมสินค้าคงคลัง การทำบัญชีการเงิน และด้านการพนักงาน รวมถึงการคิด



และจ่ายเงินเดือนพนักงานด้วย<sup>๗</sup> ระบบงานเหล่านี้ถ้าผู้ใช้มีความต้องการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลรวมกันไว้เพื่อที่ใช้งานได้หลาย ๆ ระบบ เนื่องจากข้อมูลทางธุรกิจบางส่วนมีการซ้ำซ้อนกัน และบางระบบงานลักษณะของข้อมูลต้องการความรวดเร็วในการประมวลผลเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันทีทันใด ตัวกลางการเก็บข้อมูลในที่นี้ต้องใช้งานแม่เหล็ก เพราะมีการสนองตอบในการใช้ข้อมูลรวดเร็วกว่าเทป และงานแม่เหล็กหนึ่งชุดสามารถเก็บข้อมูลไว้ได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้พร้อม ๆ กันหลาย ๆ คน ซึ่งเทปไม่สามารถทำได้เพราะลักษณะของอุปกรณ์ไม่เอื้ออำนวยให้

งานทางธุรกิจที่ใช้งานแม่เหล็กเป็นแฟ้มข้อมูลหลัก (Master File) เก็บข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการประมวลผล เช่น การออกบิลล์และวิเคราะห์การขาย (Billing and Sale Analysis) ซึ่งมีแฟ้มข้อมูลลูกค้า (Customer File) เป็นแฟ้มสำคัญ และแฟ้มนี้สามารถใช้ออกบิลล์ได้ นอกจากนี้ยังใช้ออกใบสั่งของ (Sales order) ได้ด้วย นอกจากนี้มีระบบการส่งของ (Sales Order Processing) การควบคุมสินค้าคงคลัง การทำบัญชีลูกหนี้ บัญชีเจ้าหนี้ และบัญชีหัว ๆ ไป และการคิดเงินเดือนและวิเคราะห์แรงงาน (Payroll and Labour analysis) ซึ่งงานเหล่านี้มีการจัดข้อมูลแบบฐานข้อมูลและใช้งานแม่เหล็กเป็นแฟ้มหลัก คือ สามารถใช้งานได้หลาย ๆ งานพร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน

#### ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทปและงานแม่เหล็ก

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทปและงานแม่เหล็กมีดังนี้คือ

๑. ด้านการจัดซื้อ ในการจัดซื้ออุปกรณ์การเก็บข้อมูลชนิดเทป และงานแม่เหล็กของหน่วยงานเอกชนหรือรัฐบาลบางแห่งใช้วิธีการจัดซื้อโดยการประมูลของบริษัท

<sup>๗</sup>Frederic G. Withington, The Use of Computers in Business Organizations. 2d ed. (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Co., 1971), pp. 54.

ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์การเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ ซึ่งปริมาณในการจัดซื้อแต่ละครั้งมีจำนวนมาก และทางผู้ซื้อไม่สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ที่ซื้อมาได้ทั่วถึงทุกหน่วย ทำให้ไม่แน่ใจว่าอุปกรณ์ที่ได้มามีคุณภาพดีและปราศจากข้อบกพร่อง เมื่อนำมาใช้งานและมีความผิดพลาด (Error) เกิดขึ้น ผู้ใช้ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากตัวอุปกรณ์เองหรือจากตัวเครื่อง ซึ่งทำให้มีการขัดแย้งระหว่างผู้ใช้กับช่างซ่อม เครื่องโดยที่ไม่อาจตกลงกันได้ นอกจากนี้การใช้อุปกรณ์การเก็บข้อมูลกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างบริษัทกัน อาจทำให้เกิดความแตกต่างในการใช้งานทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นในภายหลังต่อมา และเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ จึงมีผู้ใช้บางแห่ง เลือกใช้อุปกรณ์ของบริษัทที่ขาย เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในหน่วยงานนั้น ๆ เพียงผู้ผลิตบริษัทเดียว

๒. ด้านการจัดเก็บ เนื่องจากอุปกรณ์การเก็บข้อมูลที่ใช้งานอยู่มีปริมาณมาก และมีการนำไปใช้บ่อย ๆ ดังนั้น ผู้ใช้จึงประสบปัญหาในด้านการจัดเก็บ เทป และจานแม่เหล็ก เพื่อให้มีความสะดวกในการนำไปใช้งาน การจัดหมวดหมู่ของแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่ใช้งาน การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเข้าตู้เก็บ การดูแลรักษาความปลอดภัยของแฟ้มข้อมูลที่เก็บไว้ในเทปและจานแม่เหล็ก การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเป็นระยะต่าง ๆ ของการใช้งาน การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลสำรองลงเทป

๓. ด้านการใช้งาน การใช้งานเทปและจานแม่เหล็กมีอยู่บ่อย ๆ ตามปริมาณงานและการประมวลผลตามขั้นตอนของการทำงานชั้นต่าง ๆ ซึ่งการใช้งานเกิดขึ้นแต่ละวัน หรือรายเดือนหรือในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กัน หรือตามประเภทของงาน เป็นต้น ในการใช้งานเทปและจานแม่เหล็กบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเสื่อมเสียของอุปกรณ์และทำให้เกิดความผิดพลาดในการใช้งาน หรือผู้ใช้นำเทปและจานแม่เหล็กไปใช้อย่างไม่ระมัดระวังทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้

ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เทปและจานแม่เหล็กมีดังนี้คือ

๑. แฟ้มข้อมูลชนิด เทปและจานแม่เหล็กที่มีอยู่มีจำนวนน้อย ไม่พอกับปริมาณการใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจากว่าไม่มีการควบคุมการใช้งานของแฟ้มข้อมูลทำให้มีการ

ใช้แฟ้มข้อมูลพราะหรือโดยไม่จำเป็น และอาจมีแฟ้มข้อมูลบางแฟ้มที่เก็บไว้นานจนลืมทิ้งไว้ ไม่ได้นำมาใช้งาน ทำให้มีแฟ้มข้อมูลว่างไม่พอกับการใช้งาน ซึ่งเป็นเหตุให้มีการสั่งซื้อแฟ้มข้อมูลเพิ่มเติมอยู่เรื่อย ๆ ค่าใช้จ่ายของการซื้อ เทปและจานแม่เหล็กซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายลงทุนมียอดสูง และนอกจากนี้การใช้แฟ้มข้อมูลโดยไม่มีการควบคุมนั้นอาจเป็นผลทำให้เกิดความเสียหายแก่แฟ้มข้อมูล หรือมีการสูญเสียข้อมูลของแฟ้มข้อมูลสำคัญ ๆ ได้ เช่น การขโมยแฟ้มข้อมูล การเขียนข้อมูลทับข้อมูลเก่าที่สำคัญไป เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่องค์กรแล้ว ยังทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานอีกด้วย

๒. ความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้งาน เทปและจานแม่เหล็กที่ใหม่ อยู่และยังไม่ได้ใช้งานนั้น ไม่มีความผิดพลาดเลย แต่เมื่อใดก็ตามที่นำเทปและจานแม่เหล็กมาใช้ ย่อมมีความผิดพลาดเกิดขึ้น และนับวันที่ใช้งานมากขึ้น จำนวนความผิดพลาดก็เกิดขึ้นมากขึ้นด้วยตามลำดับ ดังเส้นกราฟแสดงในรูปที่ ๒.๑ ภาคผนวก ข.

"ยังไม่มีข้อตกลงระหว่างเจ้าหน้าที่ดูแล เทปกับบริษัทผู้ผลิตว่า เทปที่ใช้เก็บข้อมูลนั้น จะสามารถใช้เก็บข้อมูลได้เป็นเวลานานเท่าใด จึงจะไม่มีผิดพลาดเกิดขึ้น ถึงแม้ว่ามีการดูแลรักษาเทปเป็นอย่างดี และพบว่าเทปที่ใช้เก็บข้อมูลตั้งแต่ ๑ ปี จนถึง ๗ ปี มีอัตราของความผิดพลาดเกิดขึ้นจากการใช้งานแตกต่างกัน"<sup>๑</sup> จากคำบอกเล่าของเบลดอน เมนคัส (Beldon Menkus) แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ว่าจะใช้เทปไปเพียง ๑ ครั้ง ก็สามารถทำให้มีการผิดพลาดเกิดขึ้นได้ และถ้ามีการเก็บข้อมูลไว้เป็นเวลานาน ๆ อาจจะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นได้

ความผิดพลาดของการทำงานของเทปและจานแม่เหล็ก ซึ่งความผิดพลาดในการทำงานมี ๒ ชนิด คือความผิดพลาดชั่วคราว (Non-permanent Error) และความผิดพลาดถาวร (Permanent Error)

<sup>๑</sup>Beldon Menkus, "Retention of Data for the Long Term"  
Datamation (15 September 1971) : pp. 30 - 32.



ความผิดพลาดชั่วคราว เป็นความผิดพลาดที่สามารถแก้ไขได้โดยการให้เครื่องทดลองทำงานหลาย ๆ ครั้ง และการทำความสะอาด เช่น ฟู่ที่ผิวบันทึก หรือการโปรแกรมคำสั่งข้อมูล หรือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ

ความผิดพลาดถาวร เป็นความผิดพลาดที่แก้ไขไม่ได้ เช่น การเสียหายของอุปกรณ์การเก็บข้อมูล การสูญเสียชีวิตข้อมูล

ความผิดพลาดชั่วคราวของเทปมีดังนี้

๑. ความผิดพลาดจากการอ่าน (Read Error) เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการอ่านข้อมูล ซึ่งมีการแก้ไขโดยให้เครื่องอ่านข้อมูลหลายครั้ง จนกระทั่งอ่านข้อมูลนั้นได้ หรืออ่านไม่ได้และถือเป็นความผิดพลาดถาวร

๒. ความผิดพลาดจากการเขียน (Write Error) เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการเขียนข้อมูล ซึ่งเมื่อปรากฏว่าไม่สามารถเขียนข้อมูลลงบนเนื้อเทปได้ เครื่องเทปจะทำงานตามโปรแกรมที่บังคับไว้ คือให้ข้ามเนื้อที่ที่ไม่สามารถเขียนได้ไปทีละบล็อกข้อมูล จนกว่าจะเขียนข้อมูลลงบนเนื้อเทปได้

๓. ความผิดพลาดจากการตรวจสอบข้อมูลไม่ถูกต้อง (Data check) เนื่องจากข้อมูลที่อ่าน/เขียนนั้นไม่ตรงกับชนิดของข้อมูลที่บอกไว้ หรือการตรวจสอบสัญญาณไม่ครบถ้วน เกิดความผิดพลาดด้านพาริตี (Parity check)

๔. ความผิดพลาดด้านการตรวจนับข้อมูล (Block count Error) เกิดมีจำนวนบล็อกข้อมูลหายไปหรือมีเพิ่มขึ้น

๕. ความผิดพลาดในการใช้เทป (Tape Label) เนื่องจากมีการหยิบแท้มข้อมูลผิด ทำให้การตรวจสอบฉลากภายในไม่ถูกต้อง

ความผิดพลาดชั่วคราวของจานแม่เหล็ก

๑. ความผิดพลาดจากการอ่านข้อมูลและการเขียนข้อมูลมีลักษณะคล้ายเทป

๒. ความผิดพลาดจากการตรวจสอบข้อมูลไม่ถูกต้อง ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านข้อมูลไม่ได้ หรือข้อมูลไม่ถูกต้องตรงกับชนิดที่บอกไว้

๓. ความผิดพลาดในการค้นหาตำแหน่งข้อมูล (Seek Error) เนื่องจากแขนของหัวอ่าน/เขียนค้นหาตำแหน่งข้อมูลไม่ถูกต้อง เป็นการควบคุมของอุปกรณ์ขับเคลื่อนจานแม่เหล็กที่มีความผิดพลาดทำให้แขนหัวอ่าน/เขียนยื่นมาก หรือน้อยไปจากตำแหน่งข้อมูลที่ต้องการ

๔. ความผิดพลาดในการใช้แฟ้มข้อมูล (DASD Error) เนื่องจากชื่อแฟ้มข้อมูลไม่ตรงกับชื่อแฟ้มข้อมูลที่กำหนดไว้ในตารางจัดการแฟ้มข้อมูล

๓. เทปและจานแม่เหล็กเสียหาย เมื่อเทปและจานแม่เหล็กเสียหายมีผลทำให้เกิดความผิดพลาดเมื่อนำไปใช้งานและมีการสูญเสียข้อมูลที่บันทึกไว้ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุจากเครื่องอุปกรณ์ โครงสร้างของเทปและจานแม่เหล็ก และมนุษย์เป็นผู้กระทำ ซึ่งลักษณะของการเสียหายมีดังนี้

เทปเป็นคลื่น (Wavy) เนื่องจากเทปเคลื่อนไม่ตรงและเทปยึดไม่สม่ำเสมอ ทำให้ขณะที่เทปถูกดึงให้พันไปบนแกนม้วน ริมเทปจะเคลื่อนที่เสียดสีกับข้างแกนม้วนเป็นรอยคลื่น หัวอ่านไม่สามารถอ่านข้อมูลที่เขียนไว้บนร่อง (track) ริมของเทปได้ และเกิดมีความผิดพลาดในการอ่านขึ้น

เทปเป็นรอยยับหรือรอยพับ เกิดขึ้นเมื่อมีการหยุดที่ไม่ดี ทำให้เทปไม่หยุดนิ่ง มีเทปส่วนหนึ่งเคลื่อนไปได้ และอัดตัวพองที่อยู่ที่ด้านหยุด เนื้อเทปเป็นรอยยับหรือรอยพับ

เทปยืด (Stretch) การใช้งานเทปไปมาก ๆ เข้า ทำให้เนื้อเทปยืดเพราะเนื้อเทปบาง (โครงสร้างเนื้อเทปไม่ดี) หรือเกิดจากอุปกรณ์ขับเคลื่อนเทปทำงานผิดปกติ เนื้อเทปถูกเครื่องดึงให้ยืดได้

เทปใช้บันทึกข้อมูลไม่ได้ เนื่องจากสภาพการเหนียวน้ำเป็นสารแม่เหล็กของผิวบันทึกเสื่อม เพราะใช้งานมานาน หรือฝุ่นและอนุภาคออกไซด์ของเหล็กที่เกิดจากการบันทึกเกาะที่เนื้อเทปและฝังตัวเข้าไปในเนื้อเทป เมื่ออ่าน/เขียนหลายครั้ง เข้า ทำให้ผิวเทปมีสภาพขรุขระ มีผลทำให้หัวอ่าน/เขียนเสียหายได้

เทปขาด (Torn) เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ขับเคลื่อน เทปทำงานผิดปกติ เช่น มอเตอร์หมุนแกนม้วน ตัวหนึ่งหมุน แต่มอเตอร์อีกตัวหนึ่งไม่หมุน ทำให้มีแรงดึงเนื้อเทปให้เคลื่อนที่มากเกินไป เนื้อเทปขาดได้ หรือเกิดจากการเบรคของเครื่องเทปไม่พร้อมกัน

ผิวการบันทึกของจานแม่เหล็กเป็นรอย ทำให้การอ่านมีความผิดพลาดและเขียนข้อมูลไม่ได้ เนื่องจากถูกใช้งานมานาน สภาพการเหนียวน้ำเป็นสารแม่เหล็กของผิวการบันทึกเสื่อมลง หรือเกิดจากการใช้อย่างไม่ระมัดระวัง ทำให้เกิดการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง หรือบางครั้งเกิดจากหัวอ่านสกปรกเพราะขาดการดูแลเอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ

นอกจากนี้ เทปและจานแม่เหล็กที่มีความเสียหายมากจนใช้งานไม่ได้ ผู้ใช้ควรมีวิธีการกำจัด เทปและจานแม่เหล็กนี้อย่างไร เพื่อทำลายข้อมูลที่เป็นความลับให้หมดไป

๕. ด้านการควบคุม เทปและจานแม่เหล็ก เนื่องจากจำนวนเทปและจานแม่เหล็กที่ใช้ในหน่วยงานมีปริมาณมาก การควบคุมปริมาณและการใช้งานของเทปและจานแม่เหล็กจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างทั่วถึงทุกหน่วยและป้องกันความผิดพลาดอันเกิดขึ้นจากการใช้เทปข้อมูลผิดโดยตั้งใจ และไม่ตั้งใจของเจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานหรือการใช้งานเพิ่มข้อมูล จึงมีปัญหาด้านการควบคุมปริมาณและการใช้งานของเทปและจานแม่เหล็กเกิดขึ้น ซึ่งในทางปฏิบัติโดยทั่วไปมีการใช้ฉลากเพิ่มข้อมูลภายนอกและฉลากเพิ่มข้อมูลภายใน ควบคุมการใช้งานของเพิ่มข้อมูล แต่สำหรับหน่วยงานบางแห่งมีการใช้แต่ฉลากเพิ่มข้อมูลภายนอก เท่านั้น



ดังนั้นในการปฏิบัติงานหรือการใช้งานจึงอาจมีปัญหาเกิดขึ้น เกี่ยวกับการใช้แฟ้มข้อมูลผิดวิธี หรือเกิดความผิดพลาดทำให้แฟ้มข้อมูลเกิดความเสียหายอัน เป็นสาเหตุอัน เนื่องถึงการปฏิบัติงานอื่น ๆ ได้ ซึ่งการเสียหายของข้อมูลที่มีอยู่ในเทปหรือจานแม่เหล็ก ทำให้ต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลหรือจัดหาข้อมูลใหม่ เป็นเหตุให้เกิดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นได้

#### การจัดการแฟ้มข้อมูล เทปและจานแม่เหล็ก

องค์การธุรกิจทุกหน่วยย่อมมีมาตรการในการป้องกันทรัพย์สินและผลประโยชน์ตนเอง ซึ่งเกี่ยวข้องกับลูกจ้าง พนักงาน หรือความรับผิดชอบต่อลูกค้าขององค์การนั้น ๆ จึงต้องมีการจัดการข้อมูลหรือบัญชีเกี่ยวกับทรัพย์สินและผลประโยชน์ดังกล่าว เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น และเพื่อดำเนินการต่อไปได้ ในทำนองเดียวกับเทปและจานแม่เหล็กซึ่งเป็นทรัพย์สินขององค์การที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานและถือเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นในการประมวลผลทางธุรกิจ นอกจากตัวม้วนเทปหรือชุดจานแม่เหล็กแล้วยังมีข้อมูลหรือสารสนเทศที่สำคัญและจำเป็นในการดำเนินการขององค์การธุรกิจที่เก็บไว้ในเทปหรือจานแม่เหล็กนั้นด้วย

วิลเลียมส์ เอส แบทส์ (William S. Bates) ได้เสนอข้อสมมติฐานไว้ว่าการจัดการไม่ได้มีแต่การจัดการการปฏิบัติการฝ่ายประมวลผลแต่อย่างเดียว ในขณะที่เดียวกันควรมีการจัดการความปลอดภัยของฐานข้อมูลและทรัพย์สินของระบบงานนั้นด้วย<sup>๙</sup>

ความจำเป็นที่ต้องมีระบบการจัดการแฟ้มข้อมูลที่ตีมี ๓ ประการ<sup>๑๐</sup> คือ

๑. เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีระบบการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลที่ตี เช่น มีดัชนีชี้ตำแหน่งที่เก็บแฟ้มข้อมูล

<sup>๙</sup>William S. Bates. "Security of Computer-Based Information Systems" Datamation 16(May 1970) : 18-20.

<sup>๑๐</sup>Harold Lucas. Computers in Business Studies. (London : Mac donal & Evans, 1973), pp. 184.

๒. เป็นระบบป้องกันแฟ้มข้อมูลไม่ให้เกิดความเสียหายและการเสื่อมของสภาพทางกายภาพของแฟ้มข้อมูล โดยเก็บไว้ในที่ปราศจากฝุ่น มีอุณหภูมิและความชื้นพอเหมาะ

๓. เป็นการป้องกันสารสนเทศที่บันทึกไว้ในแฟ้มข้อมูลนั้น ไม่ให้นำไปใช้หรือเปลี่ยนแปลงหรือทำลายโดยที่ไม่ได้รับอนุญาต

ทั้งนี้ระบบการจัดการแฟ้มข้อมูล ควรมีการจัดการด้านสถานที่เก็บแฟ้มข้อมูล การควบคุมการใช้งาน การจัดเก็บแฟ้มข้อมูล เทปและจานแม่เหล็ก การกำหนดงานให้เจ้าหน้าที่ดูแล เทปและจานแม่เหล็ก การดูแลรักษา เทปและจานแม่เหล็ก และการจัดการด้านปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล

สถานที่ สถานที่เก็บแฟ้มข้อมูล เทปและจานแม่เหล็กควร เป็นสถานที่ที่ปราศจากฝุ่น มีอุณหภูมิและความชื้นที่พอเหมาะ โดยมีเครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิติดตั้งไว้ตรวจสอบระดับความชื้นและอุณหภูมิภายในสถานที่นั้น นอกจากนี้สถานที่เก็บแฟ้มข้อมูลควรมีเนื้อที่เหมาะสมกับปริมาณของ เทปและจานแม่เหล็กที่มีอยู่ เทปและจานแม่เหล็กควรมีตู้เก็บโดยจัดเรียงกันอย่างมีระเบียบ และตู้ที่ใช้เก็บควรมีฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่น สำหรับ เทปการจัดเรียงในแต่ละชั้นนิยมจัดเป็น ๒๐ หรือ ๒๔ ม้วน และชั้นล่างสุดควรอยู่ห่างจากพื้นอย่างน้อย ๑๔ นิ้ว

องค์การธุรกิจมักนิยมเก็บข้อมูลลง เทปเป็นแฟ้มข้อมูลสำรอง (Back up File) ไว้ ๓ ระยะ<sup>๑๑</sup> และในการป้องกันการเสียหายของข้อมูลจึงมีการถ่ายสำเนาของแฟ้มข้อมูลอื่นไว้หลาย ๆ แฟ้ม และแยกเก็บแฟ้มข้อมูลยังสถานที่อื่นซึ่งควรอยู่ห่างสถานที่ปฏิบัติงานอย่างน้อย ๕๐๐ เมตร ดังนั้นควรมีการจัดเตรียมสถานที่ไว้เพื่อเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ด้วย

การควบคุมการใช้งาน เจ้าหน้าที่ดูแลรักษา เทปและจานแม่เหล็กต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานของแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มไว้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อจัด

<sup>๑๑</sup>Paul P.v. Edelman. "Safeguarding Tape-Stored Data"  
Datamation 13(January 1967) : 47.

แฟ้มข้อมูลให้ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและด้วยความรวดเร็ว ดูแลการใช้แฟ้มข้อมูลและ  
ลบแฟ้มข้อมูลเก่าออกจากแฟ้ม เมื่อเลิกใช้งานแล้ว หรือพิจารณาแฟ้มข้อมูลที่เสียหายใช้  
งานไม่ได้ทิ้งไป นอกจากนี้ยังควบคุมดูแลการใช้ฉลากภายใน (Internal Label)  
เพื่อป้องกันการเสียหายของแฟ้มข้อมูลที่สำคัญ ๆ เช่น แฟ้มข้อมูลหลักและโปรแกรม  
ต่าง ๆ

ฉลากของเทป (Tape Label)<sup>๑๒</sup> ภายในควรมีข้อความดังนี้

๑. หมายเลขประจำม้วน
๒. หมายเลขหรือชื่อโปรแกรม
๓. หมายเลขหรือชื่อแฟ้มข้อมูล
๔. หมายเลขม้วนในแฟ้มข้อมูล ในกรณีที่ใช้เทปหลายม้วน เก็บข้อมูล
๕. วันที่ที่เริ่มใช้ (Creation date)
๖. วันที่เลิกใช้ (Scratch date) หลังจากวันที่ไปแล้ว เทปม้วน

นี้สามารถใช้เก็บข้อมูลใหม่ชุดอื่นได้

ทั้งนี้ยังมีข้อความอื่น ๆ อีก ซึ่งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกำหนดไว้  
ฉลากของเทปนี้เขียนไว้ที่ต้นเทปทุกม้วน และหลังจากจบข้อมูลแล้วมีตัวเลขบอกจำนวน  
เรคคอร์ดข้อมูลไว้ เพื่อตรวจสอบจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูลนั้นหลังจากการอ่านว่า  
จำนวนข้อมูลที่มีอยู่นั้นไม่มีข้อมูลได้รับการอ่านหลายครั้ง เนื่องจากมีความผิดพลาดเกิดขึ้น  
จากการอ่านข้อมูล

ก่อนการอ่านหรือการเขียน ฉลากจะถูกอ่าน และจำนวนข้อมูลตอนท้ายฉลาก  
จะถูกอ่านเมื่อมีการอ่านเท่านั้น บางระบบในฉลากบอกจำนวนความผิดพลาดที่เกิดขึ้น  
เพื่อเป็นประโยชน์ในการพิจารณา เลิกใช้แฟ้มข้อมูล แต่วิธีปฏิบัติที่ใช้กันคือให้เครื่อง

<sup>๑๒</sup>Olle Dropping. Computers and Data Processing.  
(Sweden: Oxford University Press London, 1970), pp. 242.



คอมพิวเตอร์พิมพ์สถิติความผิดพลาดออกมาทางเครื่องเจาะบัตรหลังจากใช้แฟ้มข้อมูลแล้ว

สำหรับงานแม่เหล็ก เนื่องจากงานแม่เหล็ก ๑ ชุดใช้เก็บแฟ้มข้อมูลได้หลายแฟ้ม ดังนั้นในการใช้แฟ้มข้อมูล ผู้ใช้จึงต้องทราบตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มที่ต้นชุดของงานแม่เหล็กมี เนื้อที่ส่วนหนึ่ง เป็นที่จัดเก็บตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลที่อยู่ภายใน เรียกว่า เนื้อที่ส่วนนี้ว่าตัวจัดการเก็บตำแหน่งข้อมูล สำหรับบางระบบ เรียกตัวควบคุมการจัดตำแหน่งข้อมูล (Master Control Program) ซึ่งภายในที่จัดเก็บตำแหน่งข้อมูล บอกรายละเอียดของชื่อแฟ้มข้อมูล ตำแหน่งไซลินเดอร์ (Cylinder address) และตำแหน่งร่อง (Track address) โดยที่ผู้ใช้เป็นผู้กำหนดขนาดของแฟ้มข้อมูลตำแหน่งของไซลินเดอร์และตำแหน่งของร่อง ทั้งนี้มีฉลากบอกตำแหน่งของที่จัดเก็บตำแหน่งข้อมูล และแต่ละแฟ้มข้อมูลมีฉลากแต่ละแฟ้มด้วย (File Label) ซึ่งแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็มีฉลากต่างกันไป

#### การจัดเก็บ เทปและงานแม่เหล็ก

เทปและงานแม่เหล็กทั้งหมดควรเก็บไว้ในห้องหรือสถานที่เก็บและวางเรียงตามชั้นหรือตู้เก็บอย่างเป็นระเบียบ เทปทุกม้วนและงานแม่เหล็กทุกชุดต้องมีหมายเลขประจำตัวอย่างชัดเจน โดยมีฉลากปิดป้ายบอกไว้ ซึ่งฉลากนั้นอาจเป็นสีต่าง ๆ กัน

ฉลากที่ปิดบนม้วนเทปมี ๒ แบบ<sup>๑)</sup> คือ

๑. ฉลากถาวร บอกหมายเลขประจำม้วน (Reel Serial No.)

ชื่อและที่อยู่ของเจ้าของแฟ้ม

---

<sup>๑)</sup> IBM Corp. IBM References Manual.

๒. ฉลากชั่วคราว บอกชื่อแฟ้มข้อมูลและชื่อเฉพาะประจำตัว

- ความหนาแน่นของแฟ้มข้อมูล (File density)
- ตำแหน่งของม้วนจากจำนวนม้วนทั้งหมดของชุด
- วันที่เริ่มใช้แฟ้มข้อมูล
- วันที่เลิกใช้แฟ้มข้อมูล
- ช่วงเวลาที่ใช้แฟ้มข้อมูล
- โปรแกรมที่สร้างแฟ้มข้อมูล

และเป็นการง่ายที่จะใช้ฉลากเป็นสื่อบอกกลุ่มแฟ้มข้อมูลที่ใช้งาน<sup>๑๔</sup> และข้อมูลที่ใช้เก็บรวบรวมรายละเอียดของเทป ควรบอกวันที่ได้ม้วนเทปมาใช้ ผู้ใช้และระยะเวลาที่ใช้ นอกจากนี้บอกถึงจุดที่มีความเสียหาย และการติดเทปส่วนที่ใช้ไม่ได้ทิ้งไปด้วย เทปที่ลบข้อมูลเก่าออกแล้ว (Scratch File) ควรจะตรวจสอบความสามารถในการอ่าน/เขียนข้อมูลและความผิดพลาดในการทำงาน และเทปที่ลบข้อมูลเก่าออกควรมีวงแหวนป้องกันการบันทึกใส่ติดไว้ที่ม้วนเทปด้วย สำหรับเทปที่ใช้งานอยู่ควรมีการป้องกันแฟ้มข้อมูล (File-Protected) เพื่อไม่ให้เกิดการเขียนทับข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มนั้น

ส่วนงานแม่เหล็กนั้น ฉลากที่ปิดบนชุดมีลักษณะและข้อความคล้ายกับฉลากของเทป และข้อมูลที่เก็บรวบรวมรายละเอียดของงานแม่เหล็กเหมือนข้อมูลของเทป และบอกถึงรายละเอียดของร่องเสีย (defective tracks) ด้วย

การกำหนดงานให้เจ้าหน้าที่ดูแลรักษาเทปและงานแม่เหล็ก

เจ้าหน้าที่ดูแลรักษา เทปและงานแม่เหล็กมีบทบาทสำคัญในการรักษาความปลอดภัยของแฟ้มข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในหน่วยงานที่ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยงาน ซึ่งมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้ คือ

<sup>๑๔</sup>Bernard Heaven. "Tape and Disc Libraries" Data Processing 16(August 1974) : 266.

ที่จะทำได้

๑. ดูแลสถานที่ เก็บแฟ้มข้อมูลและแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่ให้มีความปลอดภัยเท่า
๒. จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานของแฟ้มข้อมูล
๓. เป็นผู้อนุญาตให้มีการใช้แฟ้มข้อมูล
๔. เป็นผู้กำหนดให้มีฉลากปิดภายนอกและฉลากภายในควบคุมการใช้

แฟ้มข้อมูล

๕. ดูแลการถ่ายสำเนา (Duplicate File) หรือการจัดการแฟ้มข้อมูลสำรองตามระยะเวลาที่ผู้ใช้ต้องการ

๖. เป็นผู้สั่งให้ลบข้อมูล เก่าออกจากแฟ้มข้อมูล เมื่อหมดกำหนดการใช้แฟ้มข้อมูลนั้นแล้วแต่ผู้เดียว

นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ดูแลรักษา เทปและจานแม่เหล็กยังทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมข้อมูลและเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการในด้านการจัดแฟ้มข้อมูลส่ง เข้าประมวลผล ควบคุมการใช้แฟ้มข้อมูลให้ถูกต้องและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เทปและจานแม่เหล็กด้วย

#### การดูแลรักษา เทปและจานแม่เหล็ก

ถึงแม้ว่า เทปและจานแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบที่มีราคาไม่แพง เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนประกอบอื่น ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม แต่เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประมวลผล การดูแลอุปกรณ์การเก็บข้อมูลย่อมหมายถึงการดูแลทั้งระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งอุปกรณ์การเก็บข้อมูลนี้เป็นส่วนที่ต้องการการดูแลและการเอาใจใส่เป็นพิเศษ "ประมาณ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ของการเสียหายของ เทปและจานแม่เหล็ก มีสาเหตุเกิดจากการดูแลรักษาที่ไม่ดีและความสกปรก หรือสภาพแวดล้อมในการใช้งานไม่ดี"<sup>๑๔</sup> อันเป็นผลทำให้เกิดค่าใช้จ่าย

---

<sup>๑๔</sup> Geoff Mccall "Mind that disc" Data Processing.  
16 (August 1974) : 18 - 20.



ในการดำเนินงานใหม่ (rerun) และการสูญเสียข้อมูลไป ผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ โดยการดูแลอย่างระมัดระวังในเรื่องความสะอาด การซักเก็บอุปกรณ์ การเก็บข้อมูล และการใช้งานอุปกรณ์การเก็บข้อมูล ซึ่งมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

๑. ผู้ใช้ควรตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยและความพร้อมที่จะใช้งานของเทป<sup>๑๖</sup> และจานแม่เหล็ก<sup>๑๗</sup> ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นก่อนใช้งานอันเป็นสาเหตุทำให้มีความเสียหายในการใช้งานต่อ ๆ ไป และทำให้ผู้ใช้สามารถใช้เทปและจานแม่เหล็กเก็บข้อมูลได้เป็นเวลานานโดยปราศจากความผิดพลาดอีกด้วย

๒. เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ ควรได้รับการฝึกหัดการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้เทปและจานแม่เหล็ก เป็นอย่างดี<sup>๑๘</sup>

๓. สถานที่เก็บเทปหรือจานแม่เหล็ก ควรมียุณหภูมิระหว่าง ๔๐° - ๕๐° ฟาเรนไฮท์ มีความชื้น ๒๐-๕๐ เปอร์เซ็นต์ และเป็นห้องปราศจากฝุ่น

๔. ควรหลีกเลี่ยงสภาวะที่ทำให้เทปและจานแม่เหล็กอยู่ในสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหัน<sup>๑๙</sup> เพราะอาจทำให้มันเทปหรือผิวจานแม่เหล็กงอหรือบิดเบี้ยวได้

---

<sup>๑๖</sup>R.S. Haas. "Controlling Computer Operations" Datamation 12(February 1966): 56.

<sup>๑๗</sup>William J. Wolters. "The Care and Testing Disk packs" Computer Decisions. 10(March 1978): 48 - 49.

<sup>๑๘</sup>Robert R. Arnold, Harold C. Hill and Aylmer V. Nichols. Modern Data Processing. (New York: John-Wiley & Sons, 1969), pp. 292.

<sup>๑๙</sup>Gomer L. Davics. Magnetic Tape Instrumentation. (New York: McGraw-Hill Book Co., 1961), pp. 21.

๕. การจับถือ เทปและจานแม่เหล็ก<sup>๒๐</sup> ควรกระทำด้วยความระมัดระวัง
๖. ควรตรวจสอบสภาพการหมุนของจานแม่เหล็กอย่างน้อย ๑ ครั้งใน

๖ เดือน

๗. เครื่องกรองอากาศ (air filter) ของจานแม่เหล็กควรได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียดอย่างน้อย ๒ ครั้ง ใน ๑ ปี และเปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ครั้ง ใน ๑ ปี เพื่อป้องกันฝุ่นเข้าไปเกาะที่ผิวจานแม่เหล็ก

นอกจากนี้ยังมีการจัดการด้านการปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล เทปและจานแม่เหล็กในด้านการใช้งาน และการควบคุมการใช้งานสำหรับ เทปและจานแม่เหล็กมีการกำหนดให้ใช้ฉลากภายในแบบมาตรฐาน (Standard Label) ซึ่งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่กำหนดให้มีการใช้ฉลากภายในของเทป<sup>๒๑</sup> เพื่อลดความผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการและเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน โดยมีโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของเทปที่ใช้ก่อนการอ่านหรือเขียนข้อมูล เพื่อป้องกันความผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการที่หยิบแฟ้มข้อมูลผิดเข้าประมวลผล

วิธีการแก้ปัญหาและการกระทำของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเพื่อลดความผิดพลาดในการใช้งานเทป<sup>๒๒</sup> จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเทปได้ และในทำนองเดียวกันกับ เทปจานแม่เหล็กก็มีการควบคุมการใช้จากภายในเช่นกัน เพื่อป้องกันการใช้แฟ้มข้อมูลผิด

ในการประมวลผลแต่ละครั้ง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการควรมีรายงานการประมวลผล แสดงปัญหาและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมข้อมูลและเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาแฟ้มข้อมูลทราบ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาหรือความผิดพลาดต่อไป และเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาแฟ้มข้อมูลได้รวบรวมข้อมูลจากรายงานดังกล่าวเพื่อไปปรับปรุงข้อมูล

<sup>๒๐</sup>Clare Smythe "How to put Discs in a Perfect Spin" Data Systems. 16 (July-August 1973) : 24 - 25.

<sup>๒๑</sup>C. William Gear. Computer Organization and Programming 2d ed. (New York: McGraw-Hill Book Co., 1974) : pp. 264.

<sup>๒๒</sup>R.S. Haas. "Controlling Computer Operations" Datamation (February 1966) : 56.

เกี่ยวกับการใช้งานของแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อ เป็นประโยชน์ในการ  
ปฏิบัติงานจัดการใช้งานของแฟ้มข้อมูลต่อไป