# บทที่ 2 – การเข้าถึงดิจิทัล

**ข้อมูล และสารสนเทศ - (หน้า 115[3])**

**1. ความหมายของ “ข้อมูล (Data)”**  
• ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์  
• รูปแบบอาจเป็นตัวอักษร ข้อความ ตัวเลข วันที่ ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว  
• ยัง “ไม่ผ่าน” การประมวลผลหรือวิเคราะห์

**2. แหล่งที่มาของข้อมูล**  
• ข้อมูลปฐมภูมิ: เก็บโดยตรงจากแหล่งจริง เช่น การสัมภาษณ์ การสำรวจสัตว์ในฟาร์ม การทำสำมะโนประชากร  
• ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data): เก็บจากแหล่งที่มีผู้รวบรวมไว้แล้ว

**3. คุณสมบัติพื้นฐานของข้อมูลที่ดี - (หน้า 117[5])**  
• ความถูกต้อง  
• ความรวดเร็วและทันสมัย  
• ความสมบูรณ์  
• ความชัดเจนและกะทัดรัด  
• สอดคล้องกับความต้องการ

**4. ความหมายของ “สารสนเทศ (Information)” - (หน้า 118[6])**  
• ข้อมูลที่ผ่านการจัดการ (รวบรวม ตรวจสอบ แบ่งกลุ่ม จัดเรียง สรุป คำนวณ) จน “มีความหมาย” และพร้อมนำไปใช้ประโยชน์

**5. ขั้นตอนเปลี่ยนข้อมูลเป็นสารสนเทศ - (หน้า 118–119[6–7])**  
• เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากและทันเวลา  
• ตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด  
• ประมวลผล:  
○ จัดแบ่งข้อมูล (เช่น แบ่งนักเรียนตามชั้น)  
○ จัดเรียงข้อมูล (เช่น เรียงตามตัวอักษร)  
○ สรุปผล  
○ คำนวณ (เช่น ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ)

**6. เหตุผลที่องค์กรต้องสร้างสารสนเทศ - (หน้า 120[8])**  
• พัฒนาการของความรู้ สิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่  
• ความสามารถของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
• ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร  
• ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการพิมพ์  
• ความจำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้า

**7. ลักษณะของสารสนเทศที่ดี - (หน้า 121–122[9–10])**  
• ถูกต้องแม่นยำ และเชื่อถือได้  
• สมบูรณ์ครบถ้วน และเข้าใจง่าย  
• ทันต่อเวลา  
• คุ้มราคา และตรวจสอบได้  
• ยืดหยุ่น สอดคล้องความต้องการ  
• เข้าถึงสะดวก และมั่นคงปลอดภัย

**8. ประเภทของข้อมูล/สารสนเทศ - (หน้า 123–126[11–14])**  
• ข้อมูลเฉพาะ (มีรูปแบบควบคุม) เช่น เลขบัตรเครดิต เลขบัตรประชาชน เลข ISBN  
• ข้อความ (ตัวอักษร ตัวเลข อักขระอื่น)  
• รูปภาพ  
• เสียง  
• ภาพเคลื่อนไหว/วิดีโอ  
• รูปแบบสารสนเทศ: เชิงตัวเลข, เชิงข้อความ, เชิงภาพ, เชิงเสียง

**9. แหล่งที่มาของข้อมูลและสารสนเทศ - (หน้า 127–128[15–16])**  
• ปฐมภูมิ: รายงานวิจัย สิทธิบัตร รายงานประชุม ปริญญานิพนธ์ วัสดุที่ไม่ตีพิมพ์ (จดหมาย สมุดบันทึก ผลทดลอง)  
• ทุติยภูมิ: บทความแปล/วิจารณ์ สารานุกรม สิ่งพิมพ์ชี้ช่องวารสาร บทวิเคราะห์  
• ตติยภูมิ: นามานุกรม บรรณานุกรม คู่มือ วารสารสาระสังเขป  
• ไม่ใช่เอกสาร:  
○ ทางการ: องค์การวิชาชีพ โรงงานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ผู้ให้คำแนะนำ  
○ ไม่เป็นทางการ: สนทนากับเพื่อนร่วมงาน/ในที่ประชุมวิชาการ

**10. บทบาท/ความสำคัญของข้อมูลและสารสนเทศ - (หน้า 129–130[17–18])**  
• การวางแผน: ชี้อนาคต ตอบสนองการเปลี่ยนแปลง  
• การตัดสินใจ: หนุนผู้บริหารให้ตัดสินใจรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ  
• การควบคุมการดำเนินงาน: ติดตามงาน  
• การปรับปรุงหน่วยงาน: เลือกทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อพัฒนา

**ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต - (หน้า 131[19])**

**1. อินเทอร์เน็ตคืออะไร**  
• เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก สื่อสารกันด้วยชุดมาตรฐาน “TCP/IP”  
• เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) คือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่เข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์

**2. องค์ประกอบหลัก - (หน้า 132–134[20–22])**  
• ผู้ร้องขอบริการ (Client): คอมพิวเตอร์/สมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต ฯลฯ  
• ผู้ให้บริการ (Server): เว็บเซิร์ฟเวอร์ เมลเซิร์ฟเวอร์ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ฯลฯ  
• เครือข่ายคอมพิวเตอร์: สาย LAN, Wi‑Fi, เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ฯลฯ

**3. ลำดับการทำงานของอินเทอร์เน็ต - (หน้า 135–139[23–27])**  
• ผู้ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์สู่เครือข่าย  
• ใช้โปรแกรม (เช่น เว็บเบราว์เซอร์) ร้องขอทรัพยากรด้วยที่อยู่ (IP/โดเมนเนม)  
• เซิร์ฟเวอร์ตอบกลับด้วยแฟ้ม/ข้อมูลที่ร้องขอ  
• เบราว์เซอร์แปลโค้ดเป็นหน้าเว็บ ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ  
• ความเร็วขึ้นกับความเร็วเชื่อมต่อและขนาดไฟล์  
• หน่วยวัดความเร็ว: bps; 10 Mbps = 10,000,000 บิต/วินาที; 1 ไบต์ = 8 บิต

**4. การเชื่อมต่อและมาตรฐาน - (หน้า 141–147[29–35])**  
• โปรโตคอลหลัก: TCP/IP  
• ทุกอุปกรณ์ต้องมี IP Address ไม่ซ้ำในเครือข่าย (IPv4 เป็นเลข 32 บิต แบ่ง 4 ชุด 0–255)  
• DNS จับคู่ชื่อโดเมนกับ IP  
• โดเมนเนม:  
○ แบบ 2 ระดับ: องค์กร.ส่วนขยาย (บอกประเภทองค์กร)  
○ แบบ 3 ระดับ: องค์กร.ประเภทองค์กร.ประเทศ  
• ตัวอย่างส่วนขยาย:  
○ ระดับบนสุด: com, edu, gov, mil, net, org  
○ ระดับรองในไทย: ac, co, go, or, mi  
○ รหัสประเทศ: ca, fr, th, jp

**5. รูปแบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามสื่อเชื่อมต่อ - (หน้า 152–161[40–49])**  
**5.1 แบบมีสาย**  
• Dial‑up: ใช้สายโทรศัพท์และโมเด็ม (ยุคแรก)  
• ISDN: โทรศัพท์ดิจิทัล + โมเด็ม ISDN  
• DSL: อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านคู่สายโทรศัพท์ ใช้ DSL Modem + LAN Card  
• ADSL: Downstream สูงกว่า Upstream (สูงสุด ~8 Mbps/1 Mbps); ความเร็วขึ้นกับระยะทางและคุณภาพคู่สาย; ใช้เน็ตพร้อมคุยโทรศัพท์ได้ แต่มีข้อจำกัดเรื่องชุมสายและความเร็วจริง  
• VDSL: เร็วกว่า ADSL ความเร็วขึ้นกับระยะทาง  
• DOCSIS: ผ่านสาย Cable TV ต้องมี Cable Modem; ดูทีวีและใช้อินเทอร์เน็ตพร้อมกันได้  
• Fiber Optics: ผ่านใยแก้วนำแสง เหมาะรับส่งข้อมูลปริมาณมาก (สตรีม/วิดีโอคอนเฟอเรนซ์/ดาวน์โหลดใหญ่)

**5.2 แบบไร้สาย**  
• WLAN (Wi‑Fi): สื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ/อินฟราเรด ผ่าน Access Point และการ์ดไร้สาย  
• เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่:  
○ 3G: ส่งภาพ/เสียงได้รวดเร็ว โทรเห็นหน้า วิดีโอออนไลน์ เกม ดาวน์โหลด ตลอดเวลา  
○ 4G: เร็วขึ้นถึงราว 100 Mbps รับชมวิดีโอชัด ประชุมวิดีโอข้ามประเทศ ค่าใช้จ่ายลดลง  
○ 5G: เร็วสูงสุดระดับ 10–50 Gbps รองรับ IoT/Smart Devices สร้าง Big Data อุปกรณ์สื่อสารกันได้อย่างชาญฉลาด

**6. เกณฑ์เลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต - (หน้า 166–168[54–56])**  
• พื้นที่ให้บริการ ความสามารถและความหนาแน่นผู้ใช้ในพื้นที่  
• ความสามารถเชื่อมต่อระหว่างประเทศ (ใช้งานบริการนอกประเทศบ่อย)  
• รีวิว/ประสบการณ์ผู้ใช้ในชุมชนออนไลน์  
• เปรียบเทียบข้อดี‑ข้อเสียตามสื่อ:  
○ ADSL/VDSL (สายโทรศัพท์): ครอบคลุม แต่ความเร็วแปรตามคุณภาพสาย  
○ ไร้สาย: ไม่ต้องเดินสาย เหมาะพื้นที่ห่างไกล แต่ไวต่อสภาพอากาศ/ระยะทาง  
○ DOCSIS: ดูทีวีควบเน็ตได้ แต่ครอบคลุมจำกัด สัญญาณอาจอ่อนไหวต่อการแยกจุด  
○ Fiber: เร็ว/เสถียร แต่ครอบคลุมยังไม่ทั่วและอาจราคาสูง

**ระบบสื่อสารรูปแบบอื่น - (หน้า 169–171[57–59])**  
**1. Bluetooth**  
• สื่อสารระยะสั้น 2.4–2.4835 GHz อัตราส่งข้อมูลราว 1 Mbps เหมาะโอนไฟล์ขนาดเล็ก แอป/เสียง

**2. GPRS**  
• รับส่งข้อมูลบนเครือข่ายมือถือ ความเร็วสูงสุด ~171.2 kbps เป็นแบบ “เชื่อมต่อเสมอ” เข้าถึง WWW โอนแฟ้ม ควบคุมอุปกรณ์ในบ้านได้

**3. Internet of Things (IoT)**  
• ทุกสรรพสิ่งเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้จากระยะไกลผ่านเครือข่าย

**การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต - (หน้า 172[60])**

**1. ประเภทการค้นหา**  
• การค้นหาทั่วไป (Web Search): พิมพ์ URL หากทราบที่อยู่ หรือใช้ Search Engine หากไม่ทราบ  
• Directory Search: จัดหมวดหมู่เว็บตามเนื้อหาเป็นชั้นๆ  
• Book Search: ค้นหาหนังสือตามชื่อเรื่อง/ผู้แต่ง/สำนักพิมพ์ บางแห่งอ่านสารบัญ/บางส่วนได้ (ตัวอย่าง: Google Books; แบบ Full‑text Search)  
• Earth Search: ค้นหาแผนที่/ภาพถ่ายดาวเทียม ตำแหน่งพิกัด ประเทศ เมือง (เช่น Google Earth, Google Maps)  
• News Search: ค้นหาข่าวตามหมวดหมู่ (ธุรกิจ วิทย์‑เทค กีฬา บันเทิง) หรือแบบรวมข่าวจัดกลุ่มหัวข้อ (เช่น Google News)

**2. โปรแกรมค้นหา (Search Engine) และชนิด - (หน้า 178–181[66–69])**  
• Keyword Index: อ่านข้อความช่วงต้นของเพจ (ราว 200–300 ตัวอักษร) จัดอันดับตามลำดับ/ความถี่ของคำ เร็วแต่จัดหมวดลึกไม่มาก  
• Subject Directories: ใช้คนวิเคราะห์เนื้อหาเว็บแล้วจัดหมวด ผลลัพธ์ตรงความต้องการและแม่นยำสูง  
• Metasearch Engine: ส่งต่อการค้นหาไปหลายเอนจินรวมกัน (ไม่คำนึงตัวพิมพ์เล็ก‑ใหญ่ และไม่ถนัดภาษาธรรมชาติ)

**3. หลักการค้นหาและเทคนิค - (หน้า 182–187[70–75])**  
• ค้นจาก URL, Title, คำสำคัญ (keywords), เมตา‑คำอธิบาย ; และค้นหาในหน้าเว็บผ่านเบราว์เซอร์  
• เลือกเอนจินให้ตรงงาน  
• บีบประเด็นด้วยหลายคำที่เกี่ยวข้อง  
• ใช้คำใกล้เคียง/คำพ้อง  
• ใช้ผู้ให้บริการเฉพาะด้าน  
• ปกติไม่แยกตัวพิมพ์เล็ก‑ใหญ่  
• หลีกเลี่ยงตัวเลขเมื่อไม่จำเป็น  
• ใช้ตัวเชื่อมตรรกะ: AND (ต้องมีทั้งสองคำ), OR (อย่างน้อยหนึ่งคำ), NOT (ตัดคำที่ไม่ต้องการ)  
• ใช้เครื่องหมาย:  
○ + หน้าคำที่ “ต้องมีจริงๆ”  
○ - เพื่อตัดคำ  
○ ( ) เพื่อจัดกลุ่ม  
• ใช้ \* เป็นไวลด์การ์ด: com\* (ขึ้นต้นด้วย com), \*ter (ลงท้ายด้วย ter)  
• หลีกเลี่ยงภาษาพูด/ภาษาธรรมชาติ  
• ใช้ Advanced Search เพื่อตีกรอบ / ใช้เมนู Help หรือ Site map เพื่อทำความเข้าใจตัวเลือก

**4. ประโยชน์ของ Search Engine - (หน้า 188–189[76–77])**  
• ค้นหาเว็บได้สะดวกรวดเร็ว ค้นหาแบบเจาะจง (รูป ข่าว เพลง วิดีโอ ฯลฯ)  
• รวมลิงก์เฉพาะทาง (เช่น เว็บรวมซอฟต์แวร์) รองรับหลายภาษา รวมถึงภาษาไทย

**5. เทคนิค/ตัวเลือกขั้นสูง (ตัวอย่าง Google) - (หน้า 190–201, 194–199[78–89, 82–87])**  
• เชื่อมคำด้วย +  
• ตัดคำด้วย -  
• ค้นหาวลีด้วย "…"  
• OR เพื่อหาคำใดคำหนึ่ง  
• โดยปกติไม่ต้องใส่ AND  
• ค้นในไซต์ (site:), หาเว็บใกล้เคียง (related:), กำหนดช่วงด้วยจุดสองจุด (.. )  
• ตัวอย่างคำสั่งพิเศษ:  
○ filetype: ค้นไฟล์ตามนามสกุล  
○ link: หาเว็บที่ลิงก์มาหา URL นั้น  
○ site: ค้นเฉพาะในโดเมนนั้น  
○ “ดีใจจัง ค้นแล้วเจอเลย” (I’m Feeling Lucky)  
○ books about ชื่อหนังสือ (หาบทสรุปเพื่อประกอบการตัดสินใจ)  
○ ใช้ Google เป็นเครื่องคิดเลข  
○ define: ศัพท์ (ค้นหาความหมายอังกฤษ)  
○ ค้นหารูป: ใช้เมนู Images หรือพิมพ์คำ + pictures  
○ movie: ชื่อภาพยนตร์ (ค้นรีวิว/ตัวอย่าง)  
• ค้นจากรูปภาพ (Image Search/Reverse Image)  
• ค้นหาด้วยแผนที่ (Google Earth/Maps)

**คำอธิบายชุดข้อมูล (Metadata) - (หน้า 206[94])**

**1. นิยามและขอบเขต**  
• สารนิเทศเชิงโครงสร้างเพื่อพรรณนา อธิบาย ระบุตำแหน่ง และเอื้อต่อการค้นคืน/ใช้/จัดการทรัพยากรสารสนเทศ  
• ในบางสาขา: หมายถึงสารนิเทศที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์แปลความหมายได้  
• ในงานห้องสมุด: แบบแผนพรรณนาทรัพยากร (ทั้งดิจิทัล/ไม่ดิจิทัล) ครอบคลุมข้อความ ภาพ เสียง วัตถุ

**2. มาตรฐานข้อมูลของเมทาดาทา - (หน้า 209–210[97–98])**  
• โครงสร้าง (Structure): องค์ประกอบข้อมูลและความสัมพันธ์  
• เนื้อหา (Content): กฎเกณฑ์/ไวยากรณ์ในการบันทึก  
• ค่าของข้อมูล (Values): ศัพท์ควบคุม (controlled vocab) และชุดอักขระ

**3. คำถามหลักที่เมทาดาทาตอบได้ - (หน้า 211–212[99–100])**  
• Who / What / Where / When / Why / How

**4. ชนิดหลักของเมทาดาทา - (หน้า 213–215[101–103])**  
• เชิงพรรณนา (Descriptive): เช่น ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง คำสำคัญ  
• เพื่อการบริหาร/สิทธิ (Administrative/Rights): อายุไฟล์ ชนิดไฟล์ คุณสมบัติดิจิทัล ผู้เข้าถึง  
• เชิงโครงสร้าง (Structural): องค์ประกอบและลำดับของสื่อผสม เช่น บทเรียนประกอบด้วยกี่หน้า/หน้าใดมาก่อน‑หลัง

**5. ประเภทย่อยเพิ่มเติม - (หน้า 216–217[104–105])**  
• Descriptive / Technical / Preservation / Rights / Structural / Markup languages (เช่น โครงสร้าง XML, API)

**6. การใช้ประโยชน์ - (หน้า 218–220[106–108])**  
• ผู้ใช้ข้อมูล: ค้นหา‑ทำความเข้าใจ‑ประเมินความเหมาะสม‑เข้าถึงได้มีประสิทธิภาพ  
• ผู้พัฒนาข้อมูล: ลดงานซ้ำ แบ่งปันข้อมูลน่าเชื่อถือ ประชาสัมพันธ์/บริหาร‑บำรุงรักษาชุดข้อมูล ลดภาระตอบคำถาม  
• หน่วยงาน: ปกป้องการลงทุนข้อมูล แก้ปัญหาความไม่ต่อเนื่อง สร้างฐานความรู้ แบ่งปันระหว่างหน่วยงาน ลดต้นทุนและความเสี่ยง

**7. ความสำคัญ - (หน้า 221–224[109–112])**  
• เพิ่มศักยภาพการค้นคืน‑เข้าถึง และเชื่อมโยงทรัพยากรที่เกี่ยวเนื่อง  
• สงวนรักษาบริบท ประวัติการเปลี่ยนแปลงและเจ้าของ  
• เพิ่มการทำงานร่วมกันข้ามระบบ (ซอฟต์แวร์/ฮาร์ดแวร์) ผ่านแบบแผนและโพรโทคอล  
• บ่งชี้คุณสมบัติเฉพาะ เวอร์ชัน และข้อมูลสิทธิทางกฎหมายอย่างชัดเจน

**การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ - (หน้า 225[113])**

**1. การอ้างอิงแหล่งที่มาตามหลักวิชาการ**  
• ใช้รูปแบบเดียวกับการอ้างจากหนังสือ แต่ระบุ [Online] เพิ่ม  
• โครงสร้างทั่วไป: ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง. แหล่งที่มา **[Online]** ปีที่พิมพ์/ปรับปรุง  
○ ชื่อผู้แต่ง: เรียงตามลำดับตัวอักษร  
○ ชื่อเรื่อง: ระบุชื่อเรื่องของงานนั้น  
○ แหล่งที่มา: URL หรือ IP Address (ในช่อง Address) และใส่ **[Online]**  
○ ปีที่พิมพ์: ใช้ปีพิมพ์/ปีที่หน้าเว็บปรับปรุง ไม่ใช่ปีที่เราเปิดพบ  
• หลักการเขียนบรรณานุกรมออนไลน์ เหมือนงานพิมพ์ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าถึงได้  
• รูปแบบที่ใช้บ่อย: APA / MLA / Chicago  
• รายละเอียดที่ควรมี: ผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ปีผลิต วันที่‑ปีที่สืบค้น URL (ระบุให้เฉพาะเจาะจงที่สุด)  
• หาก URL ยาว: ตัดบรรทัดหลัง “/” หรือก่อน “.”

**2. การใช้งานลิขสิทธิ์อย่างเป็นธรรม (Fair Use) - (หน้า 230–234[118–122])**  
• หลักทั่วไป (พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ 2537 มาตรา 32): หากไม่ขัดต่อการแสวงหาประโยชน์ตามปกติ และไม่กระทบสิทธิของเจ้าของเกินสมควร ย่อมไม่เป็นการละเมิด  
• ตัวอย่างที่ “ไม่ถือว่าละเมิด”:

1. วิจัย/ศึกษาโดยไม่หวังผลกำไร
2. ใช้เพื่อประโยชน์ตนเอง/ครอบครัว/ญาติสนิท
3. ติชม/วิจารณ์/แนะนำ โดยรับรู้ความเป็นเจ้าของ
4. รายงานข่าว โดยรับรู้ความเป็นเจ้าของ
5. ใช้เพื่อการพิจารณาของศาล/เจ้าพนักงาน หรือรายงานผล
6. ผู้สอนทำซ้ำ/ดัดแปลงเพื่อประโยชน์การสอนของตน (ไม่แสวงกำไร)
7. ผู้สอน/สถาบันทำซ้ำบางส่วน/ตัดทอนแจกผู้เรียน (ไม่แสวงกำไร)
8. ใช้เป็นส่วนหนึ่งของข้อสอบ  
   • ปัจจัยชั่งน้ำหนักความเป็นธรรม:  
   ○ วัตถุประสงค์และลักษณะการใช้ (พาณิชย์/การศึกษาไม่แสวงกำไร)  
   ○ ลักษณะของงานที่มีลิขสิทธิ์  
   ○ ปริมาณ/สัดส่วนที่ใช้เทียบกับงานทั้งหมด  
   ○ ผลกระทบต่อมูลค่าหรือตลาดของงาน

**การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ - (หน้า 235[123])**

**1. การบันทึกข้อมูล: หน่วยเก็บรอง (Secondary Storage)**  
• ใช้เมื่อพื้นที่หน่วยความจำหลักไม่พอ ข้อมูลหายเมื่อปิดเครื่อง หรือเพื่อเก็บมากขึ้น/ใช้อีกภายหลัง

**2. ประเภทอุปกรณ์จัดเก็บ - (หน้า 236–248[124–136])**  
**2.1 แบบแม่เหล็ก**  
• ฟล็อปปี้ดิสก์ (3 นิ้ว ~1.44 MB)  
• ฮาร์ดไดรฟ์ (HDD):  
○ ภายใน (อุปกรณ์หลักของพีซี)  
○ ภายนอก (พกพา/สำรองข้อมูล)  
• แถบแม่เหล็ก (เทปเสียง/วิดีโอ)  
• ซูเปอร์ดิสก์ (120/240 MB)  
• เทปคาสเซ็ต  
• ซิปดิสก์เก็ต  
• ข้อดี: ราคา/ความจุคุ้มกว่า SSD ใช้งานได้หลากหลาย บางกรณี “กู้ข้อมูล” จาก HDD ได้  
• ข้อเสีย: อ่าน‑เขียนช้ากว่า SSD มีเสียง เกิดสึกหรอจากการใช้ซ้ำ เสี่ยงเสียหายจากการกระแทก  
• เหมาะใช้: เก็บไฟล์ขนาดใหญ่ ประหยัดงบ ระบบกล้องวงจรปิด

**2.2 แบบออปติคัล (Optical)**  
• Blu‑ray  
• CD‑ROM (อ่านอย่างเดียว)  
• CD‑R / CD‑RW (เขียนครั้งเดียว/เขียนซ้ำได้)  
• DVD (เขียนครั้งเดียว/เขียนซ้ำได้)  
• ข้อดี: ราคาถูก ผลิตจำนวนมากง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก  
• ข้อเสีย: ลบต้องลบทั้งแผ่น เสื่อมสภาพเมื่อใช้นาน ไม่เหมาะเก็บสำรองถาวร  
• เหมาะใช้: งานทั่วไป/แจกจ่าย ไม่ใช่เก็บถาวร

**2.3 แบบแฟลช (Flash memory)**  
• เมมโมรี่การ์ด / เมมโมรี่สติ๊ก  
• SSD (วงจรรวมบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง)  
• USB Flash Drive  
• ข้อดี: เร็วกว่าฮาร์ดดิสก์มาก มีหลายขนาด เงียบ ฉับไว  
• ข้อเสีย: ราคา/GB สูงกว่า HDD และหาก SSD เสียอาจกู้ไม่ได้  
• เหมาะใช้: งานต้องการความเร็ว เปิดโปรแกรมรวดเร็ว พกพาสะดวก

**3. ระบบ “ที่คั่น” บนเว็บ (Bookmarking) - (หน้า 249–251[137–139])**  
• ที่คั่นคือเครื่องหมาย/คำสั่งเพื่อกลับมาหน้าเดิมได้ง่าย  
• เก็บที่คั่นไว้ในอุปกรณ์ผ่านเบราว์เซอร์ สร้างโฟลเดอร์/จัดหมวด/คัดลอก/ย้าย/ลบได้  
• ตอนติดตั้งเบราว์เซอร์ เลือก “นำเข้า” ที่คั่นเดิมได้ หรือทำภายหลัง  
• Social Bookmark: เก็บ/แบ่งปันลิงก์และความรู้แบบออนไลน์ (เช่น Pinterest, Facebook, YouTube Bookmarking)

**4. การเก็บเนื้อหาข้อมูลออนไลน์ - (หน้า 252–258[140–146])**  
• Cloud storage: จัดการแบบกระจาย ใช้งานผ่านเครือข่าย รุ่นพื้นฐานฟรี รุ่นอัปเกรดคิดรายเดือนตามพื้นที่  
• Network media: เนื้อหาเสียง/วิดีโอ/รูป/ข้อความที่สร้างและแชร์บนเครือข่าย  
• ข้อดี: ลดต้นทุนบุคลากร/บำรุงรักษา เริ่มระบบได้เร็ว ยืดหยุ่น เพิ่ม‑ลดทรัพยากรได้ ระบบสำรองดี โครงข่ายเร็ว ผู้เชี่ยวชาญดูแล เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา  
• ข้อเสีย: ขึ้นกับศูนย์ข้อมูล/ผู้ให้บริการ แบนด์วิดท์อาจจำกัดตอนสำรอง/กู้ข้อมูล เสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวของข้อมูลองค์กร เปลี่ยนผู้ให้บริการทำได้แต่ซับซ้อน  
• เหมาะใช้: ทั้งองค์กรและบุคคลทั่วไป มีให้เลือกหลายประเภท  
• ตัวอย่างบริการ: OneDrive, Google Drive, Dropbox, OneNote, Google Keep, Google Photos, Flickr

**5. วิธี “ค้นคืน” (Retrieval) ข้อมูล - (หน้า 259–260[147–148])**  
• ตรวจผู้แต่ง/ผู้เผยแพร่/ผู้ผลิต/วันที่ผลิต/สถานที่/แหล่งที่มา/การอ้างอิง  
• ตรวจเนื้อหา: คำผิด คำคล้าย การตัดต่อ การปลอมแปลง  
• เปรียบเทียบกับแหล่งอื่น (สำนักข่าว/สถาบัน/ต่างประเทศ)  
• ติดต่อสอบถาม/ยืนยันกับผู้เกี่ยวข้องหรือผู้เชี่ยวชาญ