

20001-2001

คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ (Computer and Information for Careers)

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ







คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ 20001-2001

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ
กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ดร.ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ฉันทิตพิทย ลีลิตธรรม.

คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ (20001-2001).-- กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2563.
216 หน้า.

1. คอมพิวเตอร์. 2. เทคโนโลยีสารสนเทศ. I. ชื่อเรื่อง.

004

ISBN 978-616-345-211-5

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

MAC EDUCATION

ผู้เขียน : ดร.ฉันทิตพิทย ลีลิตธรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิ : ผศ. ดร.จิระ จิตสุภา

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคติส่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028
www.MACeducation.com

พิมพ์ครั้งที่ : 1

จำนวนที่พิมพ์ : 5,000 เล่ม

ราคาจำหน่าย : 112 บาท

ปีที่พิมพ์ : 2563

พิมพ์ที่ : บริษัท พี อาร์ คัลเลอร์พริ้นท์ จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนั้นนอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เพื่อมุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพอิสระ เป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพหรือประกอบอาชีพอื่น ๆ ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการทั้งในประเทศ และภูมิภาคอาเซียน

บริษัท แม็คเอดูเคชั่น จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายหนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ และวารสารทางการศึกษา ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษา ตระหนักถึงภารกิจสำคัญในการมีส่วนร่วมในการสนับสนุนส่งเสริม การศึกษาระดับอาชีวศึกษาให้บรรลุผลสมดังเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้ จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการและ ผู้สอนทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการ วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ในแต่ละสาขาวิชาเพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้ อันประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนที่จัดทำให้ตรงกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะแกนกลาง และด้านสมรรถนะวิชาชีพ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนและจุดเน้นของสถานศึกษา

จุดเด่นของหนังสือเรียนชุดใหม่ มีดังนี้

1. นำเสนอในรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ ที่เนื้อหาเหมาะสมต่อการเรียนรู้ แต่ยังคงไว้ซึ่งความเข้มข้นและทันสมัย ทั้งนี้เนื้อหาในหนังสือเรียนมุ่งเน้นให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) และการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

2. แทรกกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ กิจกรรมตามสมรรถนะรายวิชา กิจกรรมการฝึกกระบวนการคิด (Thinking Skills) และกิจกรรมบูรณาการให้แก่ผู้เรียน

3. พัฒนาสมรรถนะแกนกลางและสมรรถนะวิชาชีพผ่านกระบวนการปฏิบัติงานโดยใช้ใบช่วยสอนเป็นสื่อ สำหรับการฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ เช่น การเรียนรู้จากโครงงาน (Project-based Learning)

4. มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดทำแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ประจำหน่วยเรียนนั้น ๆ ทำหหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย

บริษัท แม็คเอดูเคชั่น จำกัด ขอขอบคุณสถานศึกษา ครู คณาจารย์ ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่สนใจทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจในสื่อการเรียนรู้ของบริษัท บริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ชุดนี้จะมีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมระดับสากลต่อไป

บริษัท แม็คเอดูเคชั่น จำกัด

รหัส 20001-2001

วิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานอาชีพ การใช้ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ
2. สามารถใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ
3. มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ
2. ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามลักษณะงาน
4. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้อินเทอร์เน็ต
5. สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพ การใช้ระบบปฏิบัติการ (Windows หรือ Mac OS) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดทำเอกสารในงานอาชีพ การใช้โปรแกรมตารางทำการเพื่อการคำนวณในงานอาชีพ การใช้โปรแกรมการนำเสนอผลงาน หรือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ ตามลักษณะงานอาชีพ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศในงานอาชีพ

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
1	การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
2	การใช้ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับประเภทของระบบปฏิบัติการ 3. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 4. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Windows 10
3	การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดทำเอกสารในงานอาชีพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดทำเอกสารในงานอาชีพ
4	การใช้โปรแกรมตารางทำการในงานอาชีพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางทำการในงานอาชีพ
5	การใช้โปรแกรมการนำเสนอข้อมูลในงานอาชีพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการนำเสนอข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในงานอาชีพ
6	การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
7	จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศในงานอาชีพ	1. แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

สารบัญ

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	1
1. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	2
2. องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	4
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	22
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	23
1. ความหมายและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ	24
2. ประเภทของระบบปฏิบัติการ	26
3. ระบบปฏิบัติการบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	28
4. ระบบปฏิบัติการ Windows 10	31
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	42
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดทำเอกสารในงานอาชีพ	44
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมประมวลผลคำ	46
2. การใช้งานโปรแกรม MS Word 2019	49
3. ribbon ของโปรแกรม MS Word 2019	52
4. การสร้างเอกสารในโปรแกรม MS Word 2019	55
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	88
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้โปรแกรมตารางทำการในงานอาชีพ	90
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม MS Excel 2019	91
2. การใช้งานโปรแกรม MS Excel 2019	91
3. ส่วนประกอบของโปรแกรม MS Excel 2019	96
4. ribbon ของโปรแกรม MS Excel 2019	98
5. การใช้งานโปรแกรม MS Excel 2019	101
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	124

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้โปรแกรมการนำเสนอข้อมูลในงานอาชีพ	126
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมนำเสนอข้อมูล	127
2. การใช้งานโปรแกรม MS PowerPoint 2019	128
3. ส่วนประกอบของโปรแกรม MS PowerPoint 2019	133
4. ribbon ของโปรแกรม MS PowerPoint 2019	134
5. การทำงานเบื้องต้นกับโปรแกรม MS PowerPoint 2019	137
6. การแทรกข้อความและการปรับแต่งข้อความ	143
7. การแทรกวัตถุลงในสไลด์	147
8. การแทรกสื่อมัลติมีเดียลงในสไลด์	149
9. การแทรกแอนิเมชันลงในสไลด์	150
10. การนำเสนองาน	151
11. การพิมพ์สไลด์ออกทางเครื่องพิมพ์	158
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	166
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ	167
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	168
2. ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต	169
3. การติดต่อสื่อสารบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	172
4. การสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ	175
5. วิธีการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูลสารสนเทศจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	178
6. การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต	180
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	188
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศในงานอาชีพ	189
1. จริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ	190
2. ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	195
3. ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	198
แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้	205
บรรณานุกรม	207

การใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

สาระการเรียนรู้

- คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ
- องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศเบื้องต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

- บอกความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศได้
- อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้

สมรรถนะประจำหน่วย

- แสดงความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

การใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

ปัจจุบันการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก มีการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารที่ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาใช้ หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า เทคโนโลยีอันประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการดำเนินชีวิตแทบทุกเรื่องไม่ว่าจะเป็นชีวิตประจำวัน การทำงาน ความเป็นอยู่ต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่นำเอาเทคโนโลยีที่กล่าวมาแล้วมาช่วยให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การเรียนรู้ให้เท่าทันเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้สิ่งเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นพื้นฐานกับทุกคน หน่วยการเรียนรู้นี้จะอธิบายพื้นฐานที่ควรทราบในหัวข้อต่อไปตามลำดับ

1. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ

มนุษย์ได้มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวัน จะเห็นได้จากการที่มนุษย์มีความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเกิดจากการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรเข้ามาช่วยมนุษย์ในการทำงาน โดยเริ่มจากการพัฒนาเครื่องคำนวณ เครื่องจักรกลต่าง ๆ จนมาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและมีความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ ดังนี้

คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานแบบอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU) หรือมักจะเรียกสั้น ๆ ว่า “ซีพียู” ซึ่งเปรียบเสมือนสมองกลที่มีความสามารถในการคำนวณและประมวลผลข้อมูลตามชุดคำสั่ง คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการจัดการข้อมูล ด้วยการประมวลผลข้อมูลแบบอัตโนมัติตามชุดคำสั่งดังที่กล่าวไปแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลจะกลายเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในการพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ วิธีการหรือกระบวนการ เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคล กลุ่มคน หรือองค์กร (ปณิตา วรรณพิรุณ, 2559, หน้า 9)

ข้อมูล (Data) หมายถึง เหตุการณ์ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันในรูปแบบต่าง ๆ หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น แต่ข้อมูลเหล่านี้ยังไม่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ทันที (สุชุม เกลยทรัพย์ และคณะ, 2555, หน้า 1)

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ผลลัพธ์อันเกิดจากการนำเอาข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาผ่านการประมวลผลวิเคราะห์ สรุป จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ในความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศนั้น สารสนเทศเกิดจากการนำข้อมูลมาประมวลผล และจะได้สารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์หรือเผยแพร่ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศจึงมีความสัมพันธ์ดังแผนภาพ (สุชุม เกลยทรัพย์ และคณะ, 2555, หน้า 1)

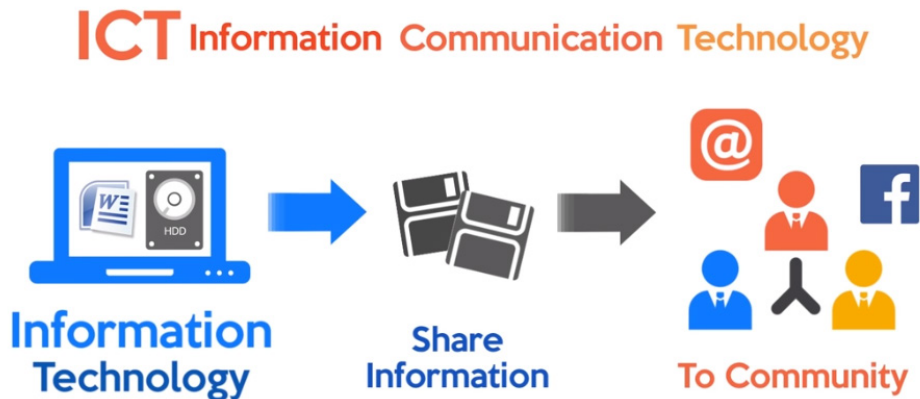


รูปที่ 1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง การนำเอาสารสนเทศมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยที่ระบบของการจัดเก็บประมวลผลข้อมูลสารสนเทศต้องอาศัยบุคคลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินการ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมกับงานหรือภารกิจแต่ละอย่าง

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) กำเนิดจากคำสองคำคือ “เทคโนโลยี” และคำว่า “สารสนเทศ” ซึ่งได้อธิบายความหมายไปแล้ว ส่วนคำว่า “เทคโนโลยี” หมายถึง ประดิษฐ์กรรม (Innovate) ที่มีความสัมพันธ์กับการผลิต การประมวลผล และการจำแนกแจกจ่ายสารสนเทศไปยังผู้ใช้ ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น โทรคมนาคม และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เมื่อรวมกันระหว่างเทคโนโลยีและสารสนเทศก็กลายเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ คำว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเรียกสั้น ๆ ว่า IT มาจากคำว่า Information Technology หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการนำระบบสารสนเทศมาจัดเก็บให้เป็นระบบ ทำให้เกิดความสะดวก ความรวดเร็ว และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ในการเรียกใช้ระบบสารสนเทศนั้น ๆ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology) เกิดเป็นคำว่า ICT เริ่มนำมาใช้โดยคณะกรรมการการศึกษาของรัฐบาลอังกฤษ เนื่องจากเห็นว่าการใช้คำว่า IT หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ยังขาดความชัดเจน ควรเพิ่มคำว่า Communication เข้าไปด้วย ต่อจากนั้นมาทางองค์การศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติหรือยูเนสโก (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) จึงเริ่มใช้ตามและแพร่หลายไปทั่วโลก แต่ความหมายของคำว่า ICT และ IT ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ประการใด จึงกล่าวว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ” และ “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” เป็นคำที่ใช้ทดแทนกันได้ ซึ่งหมายถึง เทคโนโลยีสองสาขาหลักที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในกระบวนการสร้างสรรค์ จัดหา จัดเก็บ ค้นคืน จัดการถ่ายทอด และเผยแพร่ข้อมูลในรูปดิจิทัล (Digital Data) ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์ (สุขุม เฉลยทรัพย์ และคณะ, 2551, หน้า 6) หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งคือ เมื่อมีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และนำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นเข้าใจโดยใช้เทคโนโลยีสื่อสาร เรียกได้ว่า เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั่นเอง



รูปที่ 1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

(ที่มา : <http://www.youtube.com/watch?v=jRd2WOqNBjw>)

2. องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ดังที่ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว การรวบรวมระบบสารสนเทศจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่หลากหลาย เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลและสื่อสารสารสนเทศไปยังผู้ใช้งานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องให้ได้รับประโยชน์ โดยใช้เวลาในการประมวลผลที่รวดเร็วได้นั้นต้องใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเข้ามา คอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ได้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ (Peopleware) ข้อมูล (Data) และกระบวนการทำงาน (Procedure) ระบบการสื่อสารข้อมูล (Data Communication System) แต่ละส่วนมีหลักการทำงานดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

2.1 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญๆ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงสร้างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ว่าเป็นรูปธรรม เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น



รูปที่ 1.3 องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะการทำงานได้ 4 หน่วย คือ หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยแสดงผล (Output Unit) หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) โดยอุปกรณ์แต่ละหน่วยมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกัน ดังนี้

1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU: Central Processing Unit) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไมโครโพรเซสเซอร์ มีหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลในลักษณะของการคำนวณและเปรียบเทียบ โดยจะทำงานตามจังหวะเวลาที่แน่นอน เรียกว่า สัญญาณ Clock เมื่อมีการเคาะจังหวะ 1 ครั้ง ก็จะเกิดกิจกรรม 1 ครั้ง เราเรียกหน่วยที่ใช้ในการวัดความเร็วของซีพียูว่า “เฮิร์ตซ์ (Hertz)” หมายถึง การทำงานได้กี่ครั้งในจำนวน 1 วินาที เช่น ซีพียู Pentium 4 มีความเร็ว 2.5 GHz หมายถึง ทำงานเร็ว 2,500 ล้านครั้ง ใน 1 วินาที กรณีที่สัญญาณ Clock เร็วก็นำมาทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นมีความเร็วสูงตามไปด้วย ซีพียูที่ทำงานเร็วมาก ราคา ก็จะแพงขึ้นมากตามไปด้วย การเลือกซื้อจะต้องเลือกซื้อให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการนำไปใช้ เช่น ต้องการนำไปใช้งานกราฟิกที่มีการประมวลผลมาก จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องที่มีการประมวลผลได้เร็ว ส่วนการพิมพ์รายงานทั่วไปใช้เครื่องที่ความเร็ว 100 MHz ก็เพียงพอแล้ว



รูปที่ 1.4 อุปกรณ์หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู

(ที่มา : <https://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/cpu-2/>)

ปัจจุบันนี้มีผู้ผลิตซีพียูหลายตราผลิตภัณฑ์หรือตราสินค้า (Brand Name) ซีพียูที่มีชื่อเสียงมีอยู่ 2 ตราและแข่งขันในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีของซีพียูมาโดยตลอด 2 ตรา ได้แก่ Intel (อินเทล) และ AMD (เอเอ็มดี) โดยที่ซีพียู Intel นั้นมีชื่อเสียงมาอย่างยาวนานตั้งแต่เริ่มมีการผลิตซีพียู ชื่อของซีพียู Intel ได้รับความนิยมอยู่ในอันดับต้น ๆ ของผู้ผลิตซีพียูเสมอมา ซึ่งอินเทลพัฒนาซีพียูตั้งแต่ซีพียู 8086, 8088 และซีพียูในตระกูล 80x86 มาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมาถึง Celeron Pentium II และ Celeron Pentium III ซึ่ง 2 รุ่นนี้เป็นรุ่นที่ได้สร้างชื่อให้กับอินเทลเป็นอย่างมาก มีการพัฒนา Pentium 4 ขึ้นมารองรับการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้ใช้งานได้หลากหลายขึ้น และยังได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่ได้ยุติการพัฒนาลงเพียงแค่ Pentium 4 เท่านั้น Intel ได้เปิดตัวซีพียูที่ทำงานได้เร็วกว่าซีพียูรุ่นเก่า ๆ ที่ผ่านมาด้วยการเปิดตัวซีพียูรุ่น Core 2 Duo และ Core 2 Extreme หรือที่รู้จักในชื่อว่า Dual-Core โดยรุ่นล่าสุดของ Intel จะเป็นรุ่นอินเทลคอร์ (Intel Core) รุ่นนี้ได้มีการพัฒนามาตั้งแต่คอร์ i3, คอร์ i5, คอร์ i7 และคอร์ i7 เอกซ์ตรีม (Core i7 Extreme) มีความเร็วสูงสุด 3.2 GHz ในรุ่น LGA1366 ทำงานด้วย FSB 800/1066/1333/1600 MHz มี L2 Cache ขนาด 8 MB ค่า TDP สูงสุด 130 W

2) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งานเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ เสียง วิดีโอ โดยข้อมูลเหล่านี้ต้องทำการแปลงข้อมูลให้ไปอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์เข้าใจและนำมาจัดเก็บที่หน่วยความจำหลัก รอที่จะให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ปัจจุบันอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูลที่มีความนิยม มีดังนี้

(1) **แป้นพิมพ์ (Keyboard)** ทำหน้าที่รับข้อมูลที่เป็นตัวอักษรโดยการกดตัวอักษรที่ต้องการลงบนแป้นพิมพ์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายแป้นพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ดีด ประกอบด้วยปุ่มสำหรับพิมพ์อักขระ ตัวเลข ปุ่มเรียกใช้ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ และควบคุมการทำงานร่วมกับปุ่มอื่นๆ แป้นพิมพ์มีหลายชนิด ได้แก่ คีย์บอร์ดมาตรฐาน (Standard Keyboard) คีย์บอร์ดแบบพกพา (Portable Keyboard) และคีย์บอร์ดแบบไร้สาย (Wireless Keyboard) คีย์บอร์ดแบบเสมือน (Virtual Keyboard) ดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 คีย์บอร์ดชนิดต่างๆ

(2) **เมาส์ (Mouse)** เป็นอุปกรณ์รับเข้าที่ใช้เลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง ผู้ใช้สามารถบังคับเมาส์เพื่อควบคุมตัวชี้ตำแหน่งไป-มาบนจอภาพได้ ปกติตัวชี้ตำแหน่งของเมาส์จะเป็นลูกศร ซึ่งจะเกิดการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็วกว่าแป้นพิมพ์ เมาส์โดยทั่วไปมี 3 ประเภท ได้แก่ เมาส์แบบทั่วไป (Mechanical Mouse) เมาส์แบบแสง หรือออปติคัลเมาส์ (Optical Mouse) และเมาส์แบบไร้สาย (Cordless หรือ Wireless Mouse)



รูปที่ 1.6 เมาส์ชนิดต่างๆ

(3) สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการของการส่องแสงไปยังข้อความสัญลักษณ์หรือภาพที่ต้องการสำเนาภาพ จากนั้นข้อมูลที่ถูกอ่านจะถูกแปลงเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า และเก็บเป็นไฟล์ภาพ สแกนเนอร์มี 3 ประเภท ดังนี้

- สแกนเนอร์มือถือ (Handheld Scanner)
- สแกนเนอร์แบบสอดกระดาษ (Sheet-fed Scanner)
- สแกนเนอร์แบบแผ่น (Flatbed Scanner)



รูปที่ 1.7 สแกนเนอร์ชนิดต่าง ๆ

(ที่มา : <http://scanner6-1.blogspot.com/>)

3) หน่วยแสดงผล (Output Unit) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้



รูปที่ 1.8 หน่วยแสดงผลชนิดต่าง ๆ

(1) จอภาพหรือมอนิเตอร์ ทำหน้าที่แสดงข้อมูลในขณะที่คอมพิวเตอร์กำลังทำงานเพื่อติดต่อและสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ จอภาพจะต้องทำงานร่วมกับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่แสดงผลบนจอภาพ หรือการ์ดจอซึ่งมีทั้งแบบติดตั้งที่เมนบอร์ดโดยตรงและแบบที่เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แยกติดตั้งหาก จอภาพที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่

- จอภาพแบบนูนหรือซีอาร์ที ใช้หลอดภาพแบบซีอาร์ทีจากด้านหลังไปกระทบกับสารที่เคลือบพื้นผิวของจอภาพ ทำให้เกิดการเรืองแสงปรากฏเป็นภาพที่แสดงออกมา
- จอภาพแบบแบนหรือแอลซีดี ทันสมัยกว่าแบบแรก ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย มีหลักการแสดงภาพโดยสภาวะปกติจะเป็นของเหลวแต่เมื่อมีแสงผ่านจะเกิดการเรียงโมเลกุลใหม่กลายเป็นของแข็งแทนเพื่อแสดงภาพ

(2) ลำโพง ทำหน้าที่แสดงผลในรูปแบบเสียง มีการทำงานร่วมกับการ์ดเสียงโดยการ์ดเสียงจะรับสัญญาณดิจิทัลมาแปลงให้เป็นสัญญาณเสียง ส่งต่อไปยังสายส่งสัญญาณที่เชื่อมต่อไปยังลำโพงเพื่อส่งข้อมูลเสียงไปยังผู้ใช้งาน

(3) หูฟัง ใช้รับข้อมูลประเภทเสียง มีลักษณะการทำงานเหมือนกับลำโพงแต่ลดขนาดลง ทำให้สะดวกในการพกพา ใช้รับข้อมูลได้เฉพาะตัวบุคคล บางชนิดมีไมโครโฟน หูฟังประเภทนี้จะมีสายสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เส้น โดยเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับรับสัญญาณเสียงส่วนอีกเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับส่งสัญญาณเสียง

(4) เครื่องพิมพ์ ทำหน้าที่พิมพ์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ให้ออกมาในลักษณะของสิ่งพิมพ์ลงบนกระดาษหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เครื่องพิมพ์มีหลายแบบ ดังนี้

- เครื่องดอตเมทริกซ์ เหมาะสำหรับชิ้นงานที่ต้นทุนต่ำและต้องการทำสำเนาหลาย ๆ แผ่น โดยกระดาษที่ใช้จะต้องมีรูด้านข้างสำหรับให้หนามเตยของเครื่องพิมพ์เกี่ยวเพื่อเลื่อนกระดาษ
- เครื่องอิงค์เจ็ท มีขนาดเล็ก รูปทรงทันสมัย ใช้เวลาในการทำงานน้อย และผลงานที่ได้มีคุณภาพมากกว่า เครื่องดอตเมทริกซ์
- เครื่องเลเซอร์ มีแบบและรูปร่างคล้ายเครื่องแบบอิงค์เจ็ทแต่สามารถทำงานได้เร็วและผลงานที่ได้มีความคมชัดสูงกว่า
- เครื่องพล็อตเตอร์ มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องพิมพ์ประเภทอื่น นิยมใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบต่าง ๆ



รูปที่ 1.9 เครื่องพิมพ์ชนิดต่าง ๆ

(5) เครื่องแอลซีดีโพรเจกเตอร์ เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลบนจอภาพคอมพิวเตอร์ไปฉายบนจอภาพขนาดใหญ่ ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องแอลซีดีโพรเจกเตอร์เพื่อให้ได้คุณภาพมากยิ่งขึ้นเรียกว่า เครื่องดีแอลพีโพรเจกเตอร์ ทำให้ข้อมูลมีความคมชัด มีความละเอียดสูง และมีขนาดเล็กกว่าเครื่องแอลซีดีโพรเจกเตอร์แต่ก็มีราคาสูงกว่าด้วย

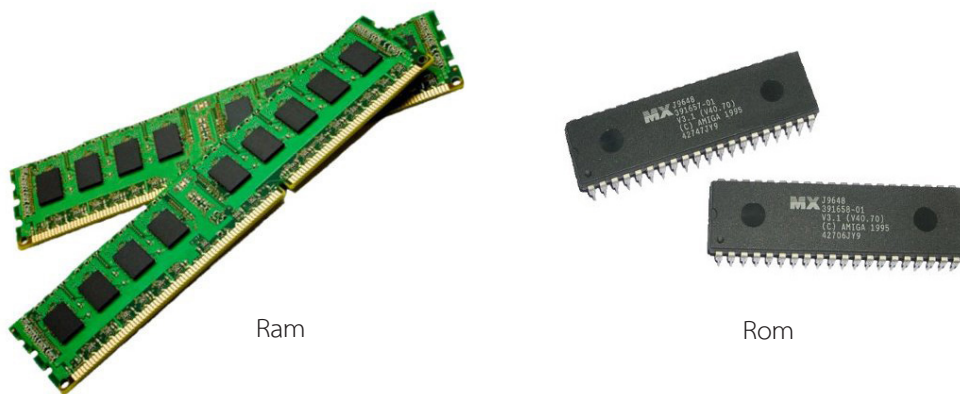


รูปที่ 1.10 เครื่องแอลซีดีโพรเจกเตอร์แบบต่าง ๆ

4) หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและคำสั่งที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์หรือในขณะที่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ บางครั้งอาจเรียกว่า หน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Primary Storage) หน่วยความจำจะทำงานควบคู่ไปกับ CPU และช่วยให้การทำงานของ CPU มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยวงจรการทำงานของซีพียูนั้นเร็วมาก หากไม่มีที่เก็บข้อมูลหรือที่พักข้อมูลและความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่มีขนาดเพียงพอจะทำให้การประมวลผลช้าลง หน่วยความจำหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) **หน่วยความจำแรม (RAM: Random Access Memory)** เป็นหน่วยความจำหลักที่จำเป็นสามารถเก็บข้อมูลได้เฉพาะเวลาที่มีกระแสไฟฟ้าเลี้ยงเท่านั้น หากไม่มีกระแสไฟฟ้ามาเลี้ยงข้อมูลที่เก็บไว้จะหายไปทันที หน่วยความจำแรมทำหน้าที่เก็บชุดคำสั่งและข้อมูลที่ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานอยู่ หน่วยความจำแรมหลายชนิดข้อมูลจะหายไปหากปิดเครื่อง แต่ปัจจุบันมักเก็บข้อมูลบิตในรูปของประจุไฟฟ้าในตัวเก็บประจุ

(2) **หน่วยความจำรอม (ROM: Read-only Memory)** เป็นหน่วยความจำถาวรที่สามารถเขียนหรือลบโปรแกรมต่าง ๆ ได้ แต่ก็มีรอมบางชนิดไม่สามารถที่จะลบข้อมูลในรอมได้เหมือนกัน ซึ่งรอมเป็นหน่วยความจำที่ไม่ต้องการกระแสไฟฟ้าเลี้ยง ข้อมูลที่อยู่ในรอมก็จะไม่หายหรือถูกลบออกจากหน่วยความจำถาวร



รูปที่ 1.11 หน่วยความจำรอมและหน่วยความจำแรม

หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage)

หน่วยความจำสำรองเป็นหน่วยความจำที่ใช้บันทึกข้อมูล สำรองข้อมูล และใช้โอนไฟล์ข้อมูลหรือไฟล์โปรแกรมจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ในอดีตข้อมูลประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษรเท่านั้น จึงอาศัยหน่วยความจำสำรองที่มีความจุต่ำ ๆ ก็เพียงพอต่อการเก็บบันทึก ปัจจุบันข้อมูลไม่ได้เป็นเพียงตัวเลขและตัวอักษรเท่านั้น แต่จะมีไฟล์รูปแบบอื่น ๆ เช่น ไฟล์ภาพถ่าย ไฟล์เสียงดนตรี ไฟล์วิดีโอ จึงจำเป็นต้องใช้หน่วยความจำสำรองที่มีความจุสูงขึ้น ตัวอย่างของหน่วยความจำสำรองในปัจจุบัน ได้แก่ แผ่นซีดีและแผ่นวีซีดี ดังนั้นจึงนับได้ว่า หน่วยความจำสำรองเป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้ในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำสำรองทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลไปยังระบบประมวลผลหลังจากประมวลผลเรียบร้อยแล้วและนำส่งไปยังอุปกรณ์ส่งออกข้อมูล โดยทำการบันทึกเก็บไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูลได้ในภายหลัง หน่วยความจำสำรองมีหลายชนิด มีความแตกต่างกันในเรื่องของความจุ (Capacity) ของอุปกรณ์ สำหรับหน่วยวัดความจุของข้อมูลในคอมพิวเตอร์แสดงได้ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 หน่วยวัดความจุของข้อมูลในคอมพิวเตอร์

ชื่อเรียก	ตัวย่อ	ค่าแสดงจำนวน	จำนวน (ตัวอักษร)
8 bit (บิต)	b	-	1 ไบต์
1 byte (ไบต์)	B	10^0	1
1 Kilobyte (กิโลไบต์)	KB	10^3	1,000 (หนึ่งพันไบต์)
1 Megabyte (เมกะไบต์)	MB	10^6	1,000,000 (หนึ่งล้านไบต์)
1 Gigabyte (จิกะไบต์)	GB	10^9	1,000,000,000 (หนึ่งพันล้านไบต์)
1 Terabyte (เทระไบต์)	TB	10^{12}	1,000,000,000,000 (หนึ่งล้านล้านไบต์)
1 Petabyte (เพตะไบต์)	PB	10^{15}	1,000,000,000,000,000 (หนึ่งพันล้านล้านไบต์)
1 Exabyte (เอกซะไบต์)	EB	10^{18}	1,000,000,000,000,000,000 (หนึ่งล้านล้านล้านไบต์)
1 Zettabyte (เซตตะไบต์)	ZB	10^{21}	1,000,000,000,000,000,000,000 (หนึ่งพันล้านล้านล้านไบต์)
1 Yottabyte (ยอตตะไบต์)	YB	10^{24}	1,000,000,000,000,000,000,000,000 (หนึ่งล้านล้านล้านล้านไบต์)

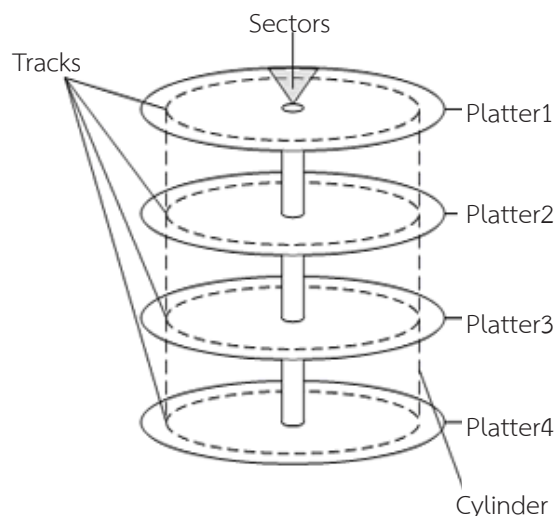
หน่วยความจำสำรองที่นิยมใช้ในปัจจุบันประกอบด้วย

(1) ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นแผ่นโลหะวางซ้อนกัน เรียกว่า แพลตเตอร์ (Platter) มีการบันทึกและจัดการไฟล์โดยใช้แทร็ก (Track) เซกเตอร์ (Sector) และไซลินเดอร์ (Cylinder)

- Track เป็นการแบ่งพื้นที่เก็บข้อมูลออกเป็นส่วนตามแนววงกลมรอบแผ่นจานแม่เหล็ก

- Sector เป็นการแบ่งแทร็กออกเป็นส่วนๆ สำหรับเก็บข้อมูล

- Cylinder ตำแหน่งที่แทร็กและเซกเตอร์ของดิสก์แต่ละแผ่นที่ตรงกัน



รูปที่ 1.12 โครงสร้างของฮาร์ดดิสก์

(ที่มา : <http://allroundexpert.blogspot.com/2013/04/hard-disk-drive-hdd.html>)

ฮาร์ดดิสก์สามารถบันทึกข้อมูลและสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว แบ่งออกได้ 2 ชนิด ได้แก่

ก. ฮาร์ดดิสก์ภายใน (Internal Hard Disk) ฮาร์ดดิสก์ชนิดนี้เรียกได้อย่างหนึ่งว่า ฮาร์ดดิสก์ยัดติด หรือ Fixed Disk จะติดตั้งบนเมนบอร์ดของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่แล้วจะใช้สำหรับเก็บโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์



รูปที่ 1.13 ฮาร์ดดิสก์ภายใน

ข. ฮาร์ดดิสก์ภายนอกหรือฮาร์ดดิสก์แบบพกพา (External Hard Disk) ฮาร์ดดิสก์ภายนอกมีข้อจำกัดด้านความจุ และไม่สะดวกในการถอดเคลื่อนย้ายออกจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ลักษณะการทำงานของฮาร์ดดิสก์แบบพกพาเปรียบเทียบกับได้กับการถอดตลับเทปออกจากเครื่องเล่นเทปเพื่อติดตัวผู้ใช้ไปได้ โดยนำไปต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ



รูปที่ 1.14 ฮาร์ดดิสก์ภายนอก

(2) การ์ดหน่วยความจำแฟลช (Flash Memory Card) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่นิยมใช้กับโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ มักจะใช้ในการบันทึกภาพที่ถ่ายจากกล้องดิจิทัล แล้วถ่ายโอนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์หรือถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง

(3) ยูเอสบีไดรฟ์ หรือแฟลชไดรฟ์ หรือทัมป์ไดรฟ์ เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กกะทัดรัด พกพาได้สะดวก เมื่อทำการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงผ่าน USB Port โดยการโอนไฟล์ข้อมูลได้ มีขนาดความจุตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป และยังมีราคาถูก เป็นที่นิยมใช้เป็นอย่างมาก



รูปที่ 1.15 การ์ดหน่วยความจำและทัมป์ไดรฟ์

(ที่มา : <https://www.electronics-lab.com/android-app/>)

(4) ออปติคัลดิสก์ (Optical Disk) เป็นการนำเทคโนโลยีการใช้ลำแสงเลเซอร์ในการเปลี่ยนพื้นผิวงานพลาสติกหรือจานโลหะที่ใช้เก็บข้อมูล วิธีการทำงานในการถ่ายโอนข้อมูลจะต้องอาศัยออปติคัลดิสก์ไดรฟ์ (Optical Disk Drive) ด้วยการยิงลำแสงเลเซอร์ โดยปริมาณของแสงสะท้อนจะเป็นตัวกำหนดค่าข้อมูล ออปติคัลดิสก์มีหลายขนาดด้วยกัน เช่น 3.5, 4.75, 5.5, 8, 12 และ 14 นิ้ว ที่นิยมใช้เป็นขนาด 4.75 นิ้ว ออปติคัลดิสก์ที่นิยมใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ แผ่นซีดี และแผ่นดีวีดี



รูปที่ 1.16 ออปติคัลดิสก์และไดรฟ์ชนิดต่าง ๆ

ก. คอมแพ็คดิสก์ (Compact Disk) หรือแผ่น CD เป็นออปติคัลดิสก์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย การอ่านข้อมูลจะต้องใช้ซีดีไดรฟ์ในการอ่าน และบันทึกข้อมูลได้ตั้งแต่ 650 เมกะไบต์ ถึง 1 กิกะไบต์ แผ่นซีดีแบ่งได้ 3 ชนิด ดังนี้

- ซีดีรอม (CD-ROM) ย่อมาจาก Compact Disc-Read Only Memory มีลักษณะเหมือนซีดีเพลงทั่วไป ใช้อ่านได้อย่างเดียว กล่าวคือ ผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกหรือลบข้อมูลได้ นิยมใช้ในการบันทึกข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ
- ซีดีอาร์ (CD-R) ย่อมาจาก CD-Recordable เป็นแผ่นซีดีที่บันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียวแต่จะอ่านข้อมูลออกมาใช้กี่ครั้งก็ได้ ไม่สามารถบันทึกทับหรือลบได้