

บทที่ 1

เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

1.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) มาจากคำว่า “เทคโนโลยี” และ “สารสนเทศ” มารวมกัน โดยแต่ละคำมีความหมาย ดังนี้

- **เทคโนโลยี (Technology)** หมายถึง การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์มาช่วยให้เกิดประโยชน์เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำเอาวัตถุดิบผ่านเทคนิคและการดำเนินการจนได้วัตถุสำเร็จรูป เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรวัสดุ เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่น ระบบหรือกระบวนการต่างๆ เพื่อให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ดังนั้นเทคโนโลยีจึงเป็นหัวใจของการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทำให้มนุษย์ได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมาก

- **สารสนเทศ (Information)** หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบ (Raw Data) ซึ่งคือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคน สัตว์ สิ่งของ และเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน อาจอยู่ในรูปแบบของตัวอักษรหรือตัวเลขก็ได้ โดยข้อมูลดิบจากแหล่งต่างๆ จะถูกรวบรวมแล้วนำมาผ่านกระบวนการประมวลผล ได้แก่ การจัดข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การคำนวณและสรุปผล จากนั้นนำมาเผยแพร่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งานที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตมนุษย์ ทั้งในแง่ข่าวสาร ความรู้ด้านวิชาการ และธุรกิจ

- **เทคโนโลยีสารสนเทศ** จึงมีความหมายโดยรวมคือการประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีด้านเครือข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสาร ตลอดจนอาศัยความรู้ในกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การแสวงหา การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์ได้

1.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยเทคโนโลยีที่สำคัญ 2 สาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งเทคโนโลยีทั้งสองมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

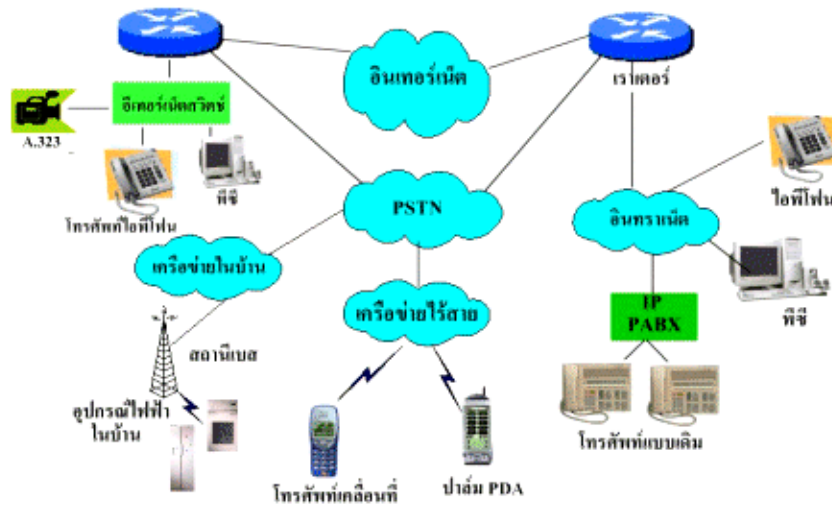
1) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) เป็นเทคโนโลยีสำหรับการจัดการสารสนเทศ ได้แก่ การรวบรวมและการตรวจสอบข้อมูล การประมวลผล และการดูแลรักษาข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการสารสนเทศต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการรับข้อมูล การประมวลผล การแสดงผล และการจัดเก็บข้อมูล (รูปที่ 1.1)



รูปที่ 1.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

(ที่มา : <https://krumarchna.wordpress.com>)

2) เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม (Communication Technology) เป็นเทคโนโลยีสำหรับการกระจายและเผยแพร่สารสนเทศระหว่างกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน ทันต่อเหตุการณ์ ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารระยะใกล้หรือไกลก็ตาม ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่ได้รับส่งอาจเป็นตัวเลข (Numeric Data) ตัวอักษร (Text) ภาพ (Image) และเสียง (Voice) เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม เช่น ระบบโทรศัพท์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ รวมถึงเทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วย (รูปที่ 1.2)



รูปที่ 1.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม
(ที่มา : <https://krumarchna.wordpress.com>)

1.3 กระบวนการผลิตสารสนเทศ

การแสวงหา การวิเคราะห์ และการจัดเก็บข้อมูล จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อให้เกิดความรวดเร็วและแม่นยำ ในทำนองเดียวกันเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายการสื่อสารและโทรคมนาคมสามารถช่วยให้การเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศทำได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

กระบวนการในการผลิตสารสนเทศ มีองค์ประกอบ ดังนี้

1) **การเก็บรวบรวมข้อมูล** เป็นขั้นตอนของการจัดเตรียมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าสู่ระบบ ซึ่งต้องมีการจัดเก็บข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลให้ตรงกับข้อมูลต้นฉบับ ตัวอย่างเช่น พนักงานการไฟฟ้าบันทึกข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของแต่ละบ้านลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ในการสอบแข่งขันที่ผู้สอบใช้ดินสอระบายตามช่องที่เลือกตอบ เพื่อให้เครื่องอ่านเก็บรวบรวมข้อมูลได้ หรือห้างสรรพสินค้าที่มีการใช้รหัสแท่ง (Barcode) เพื่อให้พนักงานนำสินค้าผ่านการตรวจสอบของเครื่องเพื่ออ่านข้อมูลการซื้อสินค้า เป็นต้น

2) **การประมวลผล** เป็นขั้นตอนของการจัดกลุ่มแยกประเภทข้อมูลให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย การเรียงลำดับข้อมูล และการคำนวณ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเรียกใช้งาน

3) **การแสดงผลลัพธ์** เป็นขั้นตอนของการนำเสนอสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลมาใช้ประโยชน์โดยจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสมกับชนิดของงานแต่ละอย่าง เพื่อความถูกต้องและสะดวกรวดเร็วในการนำไปประกอบการตัดสินใจ อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีในการแสดงผลลัพธ์มีมากมาย สามารถแสดงเป็นตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง ตลอดจนพิมพ์ออกมาที่กระดาษ

4) **การทำสำเนา** เมื่อมีข้อมูลที่จัดเก็บในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จะทำสำเนาได้ง่าย และทำได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นอุปกรณ์ช่วยในการทำสำเนาจึงเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร อุปกรณ์การเก็บข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น จานบันทึก ซีดีรอม

5) **การสื่อสารโทรคมนาคม** เป็นวิธีการที่จะส่งข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งหรือกระจายออกไปยังปลายทางครั้งละหลายๆ ปัจจุบันมีอุปกรณ์ระบบสื่อสารโทรคมนาคมหลายประเภท ได้แก่ โทรศัพท์ เส้นใยนำแสง เคเบิลใต้น้ำ คลื่นวิทยุไมโครเวฟและดาวเทียม เป็นต้น

1.4 คุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี

- **ความถูกต้องเที่ยงตรง แม่นยำ** สารสนเทศที่ไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดความเสียหายตามมา เช่น ข้อมูลผู้ป่วยที่กรอกเข้าไปไม่ถูกต้อง มีการกรอกชื่อยาที่คนไข้แพ้ยาผิดพลาดไป เป็นต้น

- **ตรงประเด็น** สารสนเทศที่ดีจะต้องมีความสัมพันธ์กับงานนั้นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ตรงกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น สารสนเทศเกี่ยวกับราคาตัวเครื่องบิน หรือข้อมูลการเดินทาง เพื่อผู้ใช้สารสนเทศสามารถนำมาวางแผนช่วงเวลาการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **ความสมบูรณ์ ครบถ้วน** การได้รับรู้สารสนเทศที่มีข้อมูลสำคัญบางส่วนขาดหายไป อาจส่งผลต่อการตัดสินใจที่ผิดพลาดตามมา ดังนั้นผู้ใช้ต้องได้รับสารสนเทศที่สมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์และการตัดสินใจ เช่น รายงานการลงทุนในตลาดหุ้นควรมีข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ ข้อมูลการลงทุน ผลประกอบการ กำไร รวมทั้งนโยบายต่างๆ เป็นต้น

- **มีความเป็นปัจจุบัน** โลกธุรกิจในยุคปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รายงานทางสารสนเทศที่ได้รับจากเมื่อวานอาจใช้งานสำหรับในวันนี้ไม่ได้แล้ว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องผสมผสานสารสนเทศกับสถานการณ์ในปัจจุบันและทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ

- **มีความเชื่อถือได้** สารสนเทศต้องมีความน่าเชื่อถือ ต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่อ้างอิงได้

- **มีความคุ้มค่า** สารสนเทศที่ใช้งานต้องมีความคุ้มค่า เหมาะสมด้วยราคา ต้นทุน เวลา และแรงงานที่ต้องใช้ออกไป เมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับจากสารสนเทศนั้น

- **มีความชัดเจน** ผู้ใช้สารสนเทศสามารถเข้าใจสารสนเทศได้อย่างชัดเจน ไม่มีความคลุมเครือ

- **สามารถตรวจสอบได้** สารสนเทศนั้นสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาได้

- **มีความยืดหยุ่น** ผู้ใช้สามารถปรับใช้ข้อมูลสารสนเทศได้หลายวัตถุประสงค์ เช่น สารสนเทศเกี่ยวกับพนักงาน โดยฝ่ายบุคลากรสามารถใช้จัดตำแหน่งของพนักงานได้อย่างเหมาะสม ในขณะที่เดียวกันผู้บริหารสามารถเลือกใช้พนักงานตามความสามารถที่มีความหลากหลายได้

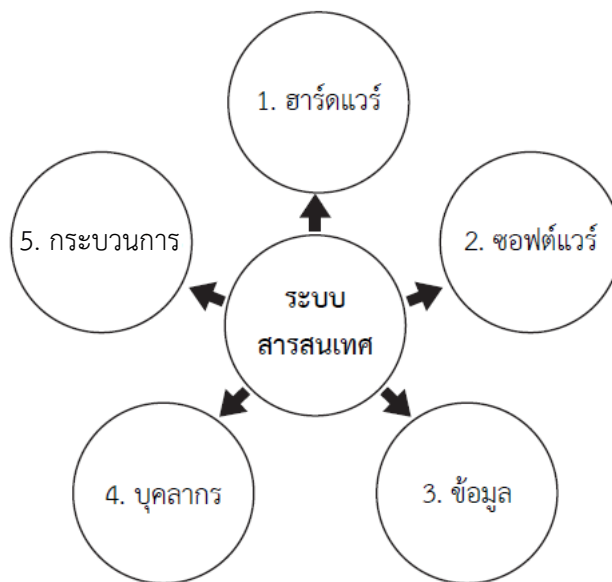
- **เข้าใจง่าย** สารสนเทศที่ดีควรง่ายต่อความเข้าใจ ไม่มีรายละเอียดที่มากเกินไปจนความจำเป็นในการใช้ ไม่มีความซับซ้อนซึ่งอาจก่อปัญหาให้ผู้ใช้งานเกิดความสับสนได้

- **ปลอดภัย** ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล และจำกัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ไม่มีสิทธิใช้งาน

1.5 ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System : IS) หมายถึง ระบบที่สามารถจัดการข้อมูลตั้งแต่การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล การประมวลผลข้อมูล รวมถึงการดูแลรักษาข้อมูล โดยจะมีโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับระบบงานนั้นโดยเฉพาะ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้องและทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ที่นำมาประมวลผลข้อมูลร่วมกัน เพื่อก่อให้เกิดสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้งาน โดยสามารถแบ่งระบบสารสนเทศออกเป็น 5 ส่วน (รูปที่ 1.3) ดังนี้



รูปที่ 1.3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

1) **ฮาร์ดแวร์ (Hardware)** เป็นอุปกรณ์ทุกชนิดที่อยู่ในระดับกายภาพของระบบสารสนเทศ เราสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ ซึ่งประกอบด้วย

- **อุปกรณ์นำเข้า (Input Device)** ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลและคำสั่งต่างๆ เข้าสู่ระบบ เช่น แป้นคีย์บอร์ด เมาส์ ปากกาดิจิทัล จอสัมผัส ไมโครโฟน กล้องดิจิทัล เครื่องอ่านสัญลักษณ์ด้วยแสง เครื่องสแกนลายนิ้วมือ เครื่องอ่านพิกัด เป็นต้น

- **อุปกรณ์เก็บข้อมูล (Storage Device)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล บันทึกข้อมูล และชุดคำสั่งต่างๆ ในการเรียกใช้งาน เช่น แผ่นบันทึก (Floppy Disk หรือ Diskette) ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) แผ่นซีดี (Compact Disk : CD) โดยในปัจจุบันผู้ใช้จะคุ้นชินกับแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) และการ์ดหน่วยความจำ (Memory Card) มากขึ้นกว่าในอดีตมาก ซึ่งปัจจุบันมีการ์ดหน่วยความจำ หลากหลายแบบและขนาดความจุที่มากขึ้นเรื่อยๆ เช่น Secure Digital Card (SD), MicroSD Card, Compact Flash Card (CF), Memory Stick (MS), XD Picture Card

- **อุปกรณ์แสดงผล (Output Device)** ทำหน้าที่ในการแสดงผลให้แก่ผู้ใช้ เช่น จอคอมพิวเตอร์ (Monitor) เครื่องพิมพ์ (Printer) เครื่องขยายเสียง (Speaker) และหูฟัง (Headset) เป็นต้น

2) **ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program)** ประกอบด้วยคำสั่งหลายๆ คำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าจะต้องทำงานตามขั้นตอนอย่างไร ซอฟต์แวร์ทำหน้าที่แปลงข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ยังไม่ผ่านการประมวลผลให้อยู่ในรูปของสารสนเทศ โดยสามารถจัดได้เป็น 2 ประเภท คือ

- **ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)** เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

- **ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)** เป็นโปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการทั้งสำหรับงานทั่วไปและงานเฉพาะด้าน

3) **ข้อมูล (Data)** ในที่นี้หมายถึงข้อมูลดิบ ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข รูปภาพ วิดีโอ และเสียง ที่ถูกรวบรวมเพื่อเข้าสู่กระบวนการประมวลผลเป็นสารสนเทศ

4) **บุคลากร (People)** เนื่องจากทุกๆ งานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จะต้องกระทำโดยบุคลากรหรือผู้ใช้ทั้งสิ้น ดังนั้นบุคลากรจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ผู้ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ นักเขียนโปรแกรม พนักงานจัดเตรียมข้อมูล นักบริหารข้อมูล ตลอดจนผู้ใช้ระบบ เป็นต้น

5) กระบวนการ (Processes) ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนของผู้ใช้หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องค่อนข้างมีความสำคัญ เมื่อได้พัฒนาระบบงานแล้วจำเป็นต้องปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน ในขณะที่ใช้งานก็จำเป็นต้องคำนึงถึงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติของคนและความสัมพันธ์กับเครื่อง ทั้งในกรณีปกติและกรณีฉุกเฉิน เช่น ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ขั้นตอนการประมวลผล ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อเครื่องชำรุดหรือข้อมูลเสียหาย และขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลสำรองเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะต้องมีการซักซ้อม มีการเตรียมการ และการทำเอกสารคู่มือการใช้งานที่ชัดเจน

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยกระบวนการทำงานหลักๆ ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 1.4)

- **การนำเข้าข้อมูล (Input)** เป็นการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการเก็บรวบรวมเข้าสู่ระบบเพื่อนำไปประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ เช่น การบันทึกการขายรายวัน การบันทึกคะแนนเก็บของนักเรียน ฯลฯ การป้อนข้อมูลอาจจะกระทำผ่านแป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำเข้าสู่การประมวลผลเพื่อจัดทำระบบสารสนเทศ หรือถ้าเป็นข้อมูลที่อยู่ในเอกสาร เช่น รูปภาพ แบบฟอร์มต่างๆ สามารถนำข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้อุปกรณ์สแกนภาพด้วยแสง เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศต่อไป ข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ในระบบอาจต้องทำการแก้ไขปรับปรุงอีกหลายครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลถูกบันทึกไว้อย่างถูกต้อง

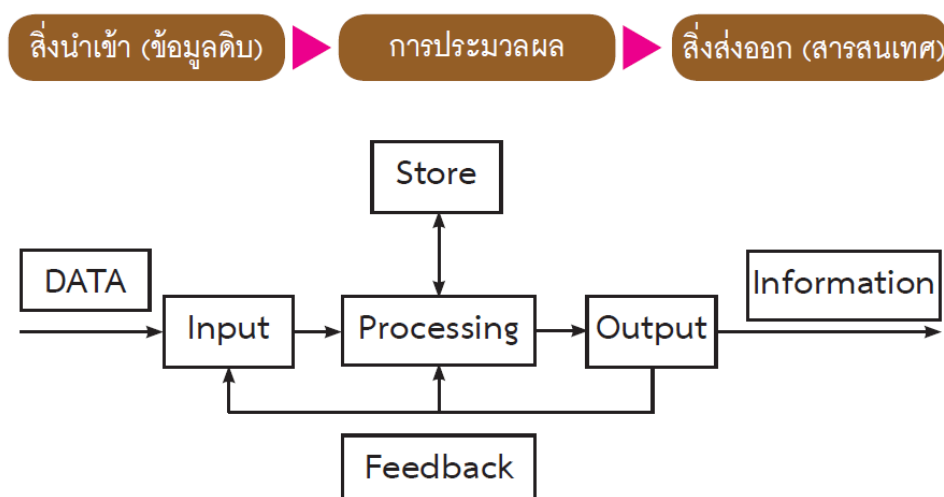
- **การประมวลผลข้อมูล (Processing)** เป็นการคิด คำนวณ หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบให้เป็นสารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น การจำแนกประเภท การเรียงลำดับ การคำนวณ และการเปรียบเทียบ ตัวอย่างการประมวลผล เช่น การคำนวณรายได้ของผู้ปกครอง การนับจำนวนวันหยุดราชการบนปฏิทิน ฯลฯ

- **การแสดงผล (Output)** เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาแสดงในรูปแบบที่ผู้ต้องการ เพื่อส่งเสริมหรือช่วยในการตัดสินใจ มีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การแสดงผลทางจอภาพ พิมพ์บนกระดาษ และแสดงเป็นเสียง ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิตใช้จอภาพเพื่อตรวจสอบความสามารถของพนักงานฝ่ายผลิต หรือได้รับรายงานสรุปยอดการผลิตของสินค้าเป็นประจำทุกเดือน หรือได้รับข่าวสารที่ผลิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเสียงผ่านทางโทรศัพท์ เป็นต้น

- **การจัดเก็บข้อมูล (Storage)** เป็นการจัดเก็บข้อมูลดิบหรือสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ โดยเก็บบันทึกไว้ในสื่อประเภทต่างๆ เช่น แผ่นบันทึก ฮาร์ดดิสก์ แผ่นซีดี เทป และอื่นๆ เพื่อสามารถนำกลับมาใช้ได้ภายหลัง ข้อมูลอาจถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของฟิลด์ (Fields) ระเบียบข้อมูล (Records) แฟ้มข้อมูล (Files) และฐานข้อมูล (Databases) ข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้เหล่านี้จะถูกนำมาใช้ต่อในการประมวลผลหรือเรียกดูเมื่อผู้ใช้ระบบสารสนเทศต้องการ

- **การควบคุม (Control)** กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การแสดงผลสารสนเทศ และการเก็บรักษาข้อมูลหรือสารสนเทศ ต้องถูกควบคุมและประเมินผลอยู่ตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบและแจ้งให้ทราบว่าการทำงานของระบบตรงตามมาตรฐานและมีประสิทธิภาพตามที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ และเพื่อนำผลการตรวจสอบไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการแก้ไขปรับปรุงระบบให้เหมาะสมต่อไป

- **การไหลกลับ (Feedback)** เป็นกระบวนการที่เกิดจากการพิจารณาการแสดงผลสารสนเทศที่เกิดขึ้น หากการแสดงผลสารสนเทศไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน กระบวนการดำเนินการก็สามารถไหลย้อนกลับ ตรวจสอบความผิดพลาด ตั้งแต่ในขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลเข้า หรือขั้นตอนการประมวลผล เพื่อตรวจสอบและแก้ไขให้เกิดความถูกต้องในแต่ละกระบวนการได้



รูปที่ 1.4 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ
(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://teach-ict.com>)

1.6 บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญา โดยมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การบริหารจัดการ การพัฒนาการเรียนรู้ ในขณะที่เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมช่วยให้เกิดกิจกรรมที่ส่งเสริมมูลค่าทางเศรษฐกิจ อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือเพื่อขับเคลื่อนร่วมกันกับระบบสารสนเทศทำให้เกิดผลในทางรูปธรรมได้ ดังนี้

1) **ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน** ในการประกอบกิจการทางด้านเศรษฐกิจ การค้า และการอุตสาหกรรม จำเป็นต้องหาวิธีเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารเข้ามาช่วยทำให้เกิดระบบอัตโนมัติ เช่น เราสามารถฝากถอนเงินสดผ่านเครื่องให้บริการทางการเงินอัตโนมัติ (Automated Teller Machine : ATM) ได้ตลอดเวลา ทำให้ธนาคารสามารถให้บริการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในระบบการจัดการทุกแห่งต้องใช้ข้อมูลเพื่อการดำเนินการและการตัดสินใจ ระบบธุรกิจจึงใช้เครื่องมือเหล่านี้ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้ในระบบจัดเก็บเงินสด จองตั๋วเครื่องบิน เป็นต้น

2) **เปลี่ยนรูปแบบการบริการเป็นแบบกระจาย** เมื่อมีการพัฒนาระบบข้อมูลและการใช้ข้อมูลได้ดี การบริการต่างๆ จึงเน้นรูปแบบการบริการแบบกระจาย เช่น ผู้บริโภคสามารถสั่งซื้อสินค้าจากที่บ้าน พนักงานสามารถสอบถามข้อมูลลูกค้าผ่านทางโทรศัพท์ นักเรียนนักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์สอบถามผลสอบจากที่บ้านได้

3) **เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการในหน่วยงานต่างๆ** ปัจจุบันทุกหน่วยงานต่างพัฒนาระบบรวบรวมจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในองค์กร ได้แก่ ระบบทะเบียนราษฎรที่จัดทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเวชระเบียนในโรงพยาบาล ระบบการจัดเก็บข้อมูลภาษี

4) **การเปลี่ยนเป็นสังคมสารสนเทศ** ปัจจุบันสังคมโลกกำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสารสนเทศ โดยคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของคนทุกระดับในสังคม เช่น การซื้อสินค้าและบริการทางอินเทอร์เน็ต การทำงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงก่อให้เกิดเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) เป็นต้น

5) **การทำงานที่ไร้เงื่อนไขของเวลาและสถานที่** เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดสภาพการทำงานแบบทุกสถานที่และทุกเวลา โดยการโต้ตอบผ่านระบบเครือข่าย ทำให้ขยายขอบเขตการทำงานไปทุกหนทุกแห่งและดำเนินการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

6) **ระบบเศรษฐกิจเชื่อมโยงทั่วโลก** เทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลต่อการเปลี่ยนจากระบบเศรษฐกิจแห่งชาติไปเป็นระบบเศรษฐกิจโลก โดยเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยขยายขอบเขตการดำเนินการทางเศรษฐกิจให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ระบบเศรษฐกิจของโลกจึงผูกพันกับทุกประเทศและเชื่อมโยงกันแนบแน่นขึ้น

ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประยุกต์ใช้งานในหลายสาขาวิชาชีพ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจ การทำงาน การศึกษาหาความรู้ ทำให้คุณภาพชีวิตของคนในสังคมปัจจุบันดีขึ้น มีความสะดวก รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ ได้แก่

- **ด้านการศึกษา** เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารด้านการศึกษา เช่น ระบบการลงทะเบียน ระบบการจัดตารางสอน การคำนวณระดับคะแนน การจัดชั้นเรียน การจัดทำรายงานเพื่อให้ผู้บริหารได้ทราบถึงปัญหาและการแก้ปัญหาในโรงเรียน นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มโอกาสทางด้านการศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซอฟต์แวร์สื่อการสอน และการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์
- **ด้านการแพทย์และสาธารณสุข** เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียนผู้ป่วยเครือข่ายข้อมูลทางการแพทย์ โรงพยาบาล ตลอดจนการวินิจฉัยและการจ่ายยาได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ นอกจากนี้ยังใช้ในห้องทดลอง การศึกษาวิจัยทางการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลทางการแพทย์ และระบบการรักษาผู้ป่วยทางไกลผ่านเครือข่ายการสื่อสาร
- **ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม** เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม เช่น การจัดทำระบบข้อมูลและพยากรณ์ผลผลิตด้านการเกษตร การเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความก้าวหน้าทางด้านอุตสาหกรรม เช่น ระบบข้อมูลในการผลิตและขนส่ง การประดิษฐ์หุ่นยนต์เพื่องานอุตสาหกรรมที่ต้องเสี่ยงภัยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ รวมถึงงานที่ต้องทำซ้ำๆ
- **ด้านการเงินธนาคาร** เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้ช่วยด้านการบัญชี การฝากถอนเงิน โอนเงิน บริการสินเชื่อ และเปลี่ยนเงินตรา บริการข่าวสารธนาคาร และการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- **ด้านความมั่นคง** มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแพร่หลาย เช่น การควบคุมประสานงานวงจรสื่อสารทหาร การแปลรหัสลับในงานจารกรรมระหว่างประเทศ การส่งดาวเทียมและการคำนวณวิถีโคจรของจรวดไปสู่อวกาศ ระบบจัดทำทะเบียนป็น ทะเบียนประวัติอาชญากร ทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการสืบสวนคดีต่างๆ
- **ด้านการคมนาคม** มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง เช่น การเดินทางโดยรถไฟมีการเชื่อมโยงข้อมูลการจองที่นั่งไปยังทุกสถานีทำให้สะดวกต่อผู้โดยสาร การเช็คอินของสายการบินได้จัดทำเครื่องมือที่สะดวกต่อลูกค้าในรูปแบบของการเช็คอินด้วยตนเอง
- **ด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม** มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการออกแบบหรือจำลองสถานการณ์ต่างๆ เช่น การรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยการคำนวณและแสดงภาพสถานการณ์ใกล้เคียงความจริง
- **ด้านการพาณิชย์** องค์กรในภาคธุรกิจใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงานให้กับองค์กร ทำให้การประสานงานหรือการทำการกิจกรรมต่างๆ ของแต่ละหน่วยงานภายในองค์กรหรือระหว่างองค์กรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ปรับปรุงการให้บริการกับลูกค้าทั่วไป สิ่งเหล่านี้นับเป็นการสร้างโอกาสความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับองค์กร

1.7 แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในศตวรรษที่ 21

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 มีแนวโน้มที่จะพัฒนาคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถใกล้เคียงกับมนุษย์ เช่น การเข้าใจภาษาสื่อสารของมนุษย์ โครงข่ายประสาทเทียม ระบบจำลอง ระบบเสมือนจริง โดยพยายามนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ลดข้อผิดพลาดและป้องกันไม่ให้นำไปใช้ในทางที่ไม่ถูกต้องหรือผิดกฎหมาย

• แนวโน้มในด้านบวก

- การพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ช่องทางการดำเนินธุรกิจ เช่น การทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การผ่อนคลายด้วยการดูหนัง ฟังเพลง เกมออนไลน์ และความบันเทิงต่างๆ
- การพัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถฟังและตอบเป็นภาษาพูดได้ อ่านตัวอักษรหรือลายมือเขียนได้ การแสดงผลของคอมพิวเตอร์ได้เสมือนจริง เป็นแบบสามมิติ และการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส เสมือนว่าได้อยู่ในที่นั้นจริง
- การพัฒนาระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูล ฐานความรู้ เพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ และการจัดการความรู้
- การศึกษาตามอัธยาศัยด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) การเรียนการสอนด้วยระบบโทรศึกษา (Tele-education) การค้นคว้าหาความรู้ได้ตลอด 24 ชั่วโมงจากห้องสมุดเสมือน (Virtual Library)
- การพัฒนาเครือข่ายโทรคมนาคม ระบบการสื่อสารผ่านเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายดาวเทียม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้สามารถค้นหาตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ
- การบริหารจัดการภาครัฐสมัยใหม่ โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายการสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการของภาครัฐที่เรียกว่า รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) รวมทั้งระบบฐานข้อมูลประชาชน หรือ e-Citizen

• แนวโน้มในด้านลบ

- ความผิดพลาดในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและพัฒนา ทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบและสูญเสียค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหา
- การละเมิดลิขสิทธิ์ของทรัพย์สินทางปัญญา การทำสำเนาและลอกเลียนแบบ
- การก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ การโจรกรรมข้อมูล การล่วงละเมิด การก่อวินาศกรรมคอมพิวเตอร์

สรุป

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หมายถึง การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างหรือจัดการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ครบถ้วน เป็นระบบ และรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์ โดยอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แสดงผลและจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศ และการใช้เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อแลกเปลี่ยนหรือเผยแพร่สารสนเทศระหว่างกันได้อย่างสะดวกทั้งในระยะใกล้หรือไกล

ระบบสารสนเทศ (Information System : IS) หมายถึง ระบบที่นำมาใช้ในการจัดการข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการ และบุคลากร

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต การส่งเสริมมูลค่าทางเศรษฐกิจ และช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก ซึ่งได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้อย่างหลากหลายทั้งในด้านการศึกษา การแพทย์และสาธารณสุข การเกษตร อุตสาหกรรม การเงิน ความมั่นคง คมนาคม วิศวกรรม สถาปัตยกรรม และการพาณิชย์ นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังถูกพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งทั้งในด้านบวกและด้านลบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. จงบอกความหมายและองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศ
2. จงเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลและสารสนเทศ
3. จงอธิบายกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ
4. จงยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่างๆ
5. จงอภิปรายแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในด้านบวกและด้านลบ

เอกสารอ้างอิง

- เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง. (2563). **ทักษะการรู้สารสนเทศในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : กรีนไลฟ์พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- ภักวริศ เกื้อกุล. (2563). **คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฉบับสมบูรณ์)**. กรุงเทพฯ : ชิมพลิฟาย.
- วศิน เพิ่มทรัพย์ และคณะ. (2563). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฉบับปรับปรุง)**. กรุงเทพฯ : โปริวิชั่น.
- สุพรรณษา ยวงทอง. (2558). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฉบับปรับปรุง)**. กรุงเทพฯ : โปริวิชั่น.
- เสรี ชะนะ. (2558). **คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่**. แปลจาก Computing Essentials เขียนโดย Timothy, J.O., Linda, I.O. and Daniel, A.O. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2561). **วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Fox, R. (2021). **Information Technology an Introduction for Today's Digital World (2nd Edition)**. London : Chapman and Hall.
- Rajaraman, V. (2018). **Introduction to Information Technology (3rd Edition)**. Delhi : PHI Learning.