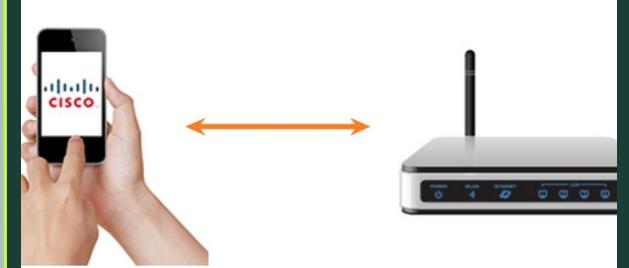


บทที่ 3 เครือข่ายไร้สาย และอุปกรณ์ เคลื่อนที่



3.1 เครือข่ายไร้สาย (Wireless Network)



3.1.1 เครือข่ายไร้สาย



เครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) หมายถึงการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยไม่ต้องใช้สายเคเบิลในการเชื่อมต่อ แต่ใช้คลื่นวิทยุหรือเทคโนโลยีอื่นในการส่งข้อมูล แบ่งออกเป็นหลายประเภทตามการใช้งานและขอบเขตของพื้นที่ ดังนี้:



1. เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย (Wireless Personal Area Network: WPAN)

ลักษณะ: เป็นเครือข่ายขนาดเล็กที่ครอบคลุมพื้นที่ส่วนบุคคล มักใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่อยู่ใกล้กันในระยะประมาณ 10 เมตร

ตัวอย่างเทคโนโลยี:

- Bluetooth: ใช้สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ส่วนบุคคล เช่น หูฟัง ลำโพง หรือสมาร์ทโฟน
- ZigBee: ใช้ในอุปกรณ์ IoT สำหรับบ้านอัจฉริยะ เช่น หลอดไฟ หรือระบบควบคุมอุณหภูมิ
- Infrared (IR): ใช้ในเรโมทคอนโทรลหรืออุปกรณ์ส่งสัญญาณไกล ๆ

2. เครือข่ายห้องกินไร้สาย (Wireless Local Area Network: WLAN)

ลักษณะ:
ครอบคลุมพื้นที่
ขนาดเล็กถึง
ขนาดกลาง
 เช่น บ้าน
 สำนักงาน หรือ
 โรงเรียน

ตัวอย่าง
เทคโนโลยี:

- Wi-Fi
(IEEE 802.11):
เทคโนโลยีที่ใช้มาก
ที่สุดใน WLAN
โดยมีระยะ
ครอบคลุมประมาณ
30-100 เมตร
ซึ่งอยู่กับ
สภาพแวดล้อม

- Li-Fi
(Light Fidelity):
ใช้แสงในการส่งข้อมูล
แทนคลื่นวิทยุ หมาย^{ความ}
สำหรับพื้นที่ที่ต้องการ
ลดการรบกวนจาก
สัญญาณวิทยุ

3. เครือข่าย นครหลวงไร้ สาย (Wireless Metropolitan Area Network: WMAN)

ลักษณะ: ครอบคลุมพื้นที่ในระดับเมืองหรือเขตขนาดใหญ่
ตัวอย่างเทคโนโลยี:

- WiMAX
(Worldwide Interoperability for Microwave
Access):
ใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายความเร็วสูงในพื้นที่ขนาด
ใหญ่ LTE : Long-Term Evolution
ใช้ในระบบการสื่อสารโทรศัพท์มือถือและการส่งข้อมูล

4. เครือข่ายบริගณกว้างไร้สาย (Wireless Wide Area Network: WWAN)

ลักษณะ:
ครอบคลุมพื้นที่
ขนาดใหญ่ เช่น
จังหวัด ประเทศ
หรือทวีป ใช้
โครงข่าย
โทรศัมนาคมเป็น
โครงสร้างพื้นฐาน

ตัวอย่างเทคโนโลยี: เครือข่ายมือถือ
(Cellular Network): เช่น
4G, 5G สำหรับ
การเชื่อมต่อ
อินเทอร์เน็ตและการ
สื่อสาร
โทรศัพท์มือถือ

- ดาวเทียม
(Satellite Communication): ใช้ในพื้นที่
ห่างไกลที่ไม่มี
เครือข่าย
ภาคพื้นดิน

5. เครือข่าย เซนเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Network: WSN)

ลักษณะ: เครือข่ายที่ประกอบด้วยเซนเซอร์หลายตัว ใช้
ในการเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมและส่งต่อข้อมูลในรูปแบบไร้
สาย

ตัวอย่างการใช้งาน:

- การติดตามสภาพอากาศ
- การตรวจจับแพนเดินไฟฟ้า
- ระบบ Smart Agriculture

6. เครือข่าย เน็ตเวกิลไร้สาย (Wireless Ad Hoc Network)

ลักษณะ: เครือข่ายที่ไม่มีโครงสร้างพื้นฐานการอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันโดยตรง

ตัวอย่างการใช้งาน:

- เครือข่ายสำหรับการประชุมชั่วคราว
- การซ้ายเหลือในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น การกู้ภัยในพื้นที่ภัยพิบัติ

ข้อดีของเครือข่ายไร้สาย

- ความสะดวกในการใช้งาน: ไม่ต้องใช้สายคุนบิล
- รองรับภาระเคลื่อนที่; ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อได้ขณะเคลื่อนที่
- การติดตงง่าย: ไม่ต้องเดินสายใหม่

ข้อเสียของเครือข่ายไร้สาย

- ความปลอดภัย: มีความเสี่ยงต่อการโจมตีหรือการดักจับข้อมูล

ข้อมูล

- สัญญาณรบกวน: อาจได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อม เช่น ฝน หรือสัญญาณวิทยุอื่น ๆ
- ขัดจำกัดของระยะ: สัญญาณมีขอบเขตการครอบคลุมที่จำกัด

3.1.2 เครือข่ายไร้สายอื่น ๆ Other Wireless Networks



นอกเหนือจากเครื่องส่งและเครื่องรับ **GSM** และ **4G/5G** แล้ว สามารถที่汾ยังเชื่อมต่อได้หลายวิธี อีกด้วย

Global Positioning System (GPS) GPS ใช้ดาวเทียมในการส่งสัญญาณที่ครอบคลุมทั่วโลก สมาร์ทโฟนสามารถรับสัญญาณเหล่านี้ และคำนวณตำแหน่งของโทรศัพท์ได้อย่างแม่นยำภายในระยะ 10 เมตร



Wi-Fi เครื่องส่งและตัวรับสัญญาณ Wi-Fi ที่ติดตั้งอยู่ภายในสมาร์ทโฟนช่วยให้โทรศัพท์สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายห้องถูนและอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อรับและส่งข้อมูลบนเครือข่าย Wi-Fi โทรศัพท์จะต้องอยู่ภายใต้ระยะสัญญาณจากจุดเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย เครือข่าย Wi-Fi มักเป็นของเอกชนแต่บ่อยครั้งที่ลัดสำหรับจุดเชื่อมต่อแบบสาธารณะหรือสำหรับแขก ซอต์แวร์คือพื้นที่ที่มีสัญญาณ Wi-Fi การเชื่อมต่อเครือข่าย Wi-Fi บนโทรศัพท์จะคล้ายกับการเชื่อมต่อเครือข่ายบนคอมพิวเตอร์แล็ปท็อป



Bluetooth บลูทูธเป็นเทคโนโลยีไร้สายที่มีพลังงานต่ำและมีช่วงสัญญาณสั้นกว่า ซึ่งออกแบบมาเพื่อแทนที่การเชื่อมต่อแบบมีสายสำหรับอุปกรณ์เสริม เช่น ลำโพง หูฟัง และไมโครโฟน บลูทูธยังใช้เชื่อมต่อสมาร์ทโฟนกับสมาร์ทโฟนได้อีกด้วย เนื่องจากเทคโนโลยีบลูทูธสามารถใช้ในการส่งห้องข้อมูลและเสียง จึงสามารถใช้สร้างเครือข่ายห้องถูนขนาดเล็กได้ บลูทูธเป็นเทคโนโลยีไร้สายที่ช่วยให้อุปกรณ์สื่อสารกันได้ในระยะทางสั้น สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์หลายเครื่องเดียวในเวลาเดียวกันด้วยบลูทูธ



Near Field Communication (NFC) เทคโนโลยีการสื่อสารแบบระยะใกล้ (NFC) คือเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายที่ช่วยให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ที่อยู่ใกล้กันมาก โดยปกติจะอยู่ใกล้กันไม่เกินไม่กี่เซนติเมตร ตัวอย่างเช่น NFC สามารถใช้เชื่อมต่อสมาร์ทโฟนกับระบบชำระเงินได้ NFC ใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าในการส่งข้อมูล



3.2 การเชื่อมต่อ อุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Device Connectivity



3.2.1 อุปกรณ์ เคลื่อนที่ และ ไวไฟ Mobile Devices and Wi-Fi



อุปกรณ์เพกพาช่วยให้เราทำงาน เรียนรู้ เล่น และสื่อสารได้ทุกที่ที่ต้องการ ผู้ใช้อุปกรณ์เพกพาไม่จำเป็นต้องถูกผูกติดกับสถานที่จริงเพื่อส่งและรับการสื่อสารด้วยเสียง วิดีโอ และข้อมูล นอกจากนี้ ยังมีบริการไร้สาย เช่น อินเทอร์เน็ตคาเฟ่ ในหลายประเทศ วิทยาเขตของมหาวิทยาลัยใช้เครือข่ายไร้สายเพื่อให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียน ดูการบรรยาย และส่งงาน ในพื้นที่ที่ไม่มีการเชื่อมต่อทางกายภาพกับเครือข่าย เมื่ออุปกรณ์เพกพามีประสิทธิภาพมากขึ้น งานต่างๆ มากมายที่จำเป็นต้องดำเนินการบนคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายทางกายภาพก็สามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์เพกพาบนเครือข่ายไร้สาย

อุปกรณ์เพกพาเกือบทั้งหมดสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ได้ ขอแนะนำให้เชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi เมื่อทำได้ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ผ่าน Wi-Fi จะไม่นับรวมในแผนข้อมูลเซลลูลาร์ นอกจากนี้ เนื่องจากสัญญาณ Wi-Fi ใช้พลังงานน้อยกว่าสัญญาณเซลลูลาร์ การเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi จึงช่วยประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ เช่นเดียวกับอุปกรณ์ที่รองรับ Wi-Fi อื่นๆ การใช้ระบบรักษาความปลอดภัยเมื่อเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi เป็นสิ่งสำคัญ ควรใช้มาตรการป้องกันตัวไปนี้เพื่อป้องกันการสื่อสารผ่าน Wi-Fi บนอุปกรณ์เพกพา:

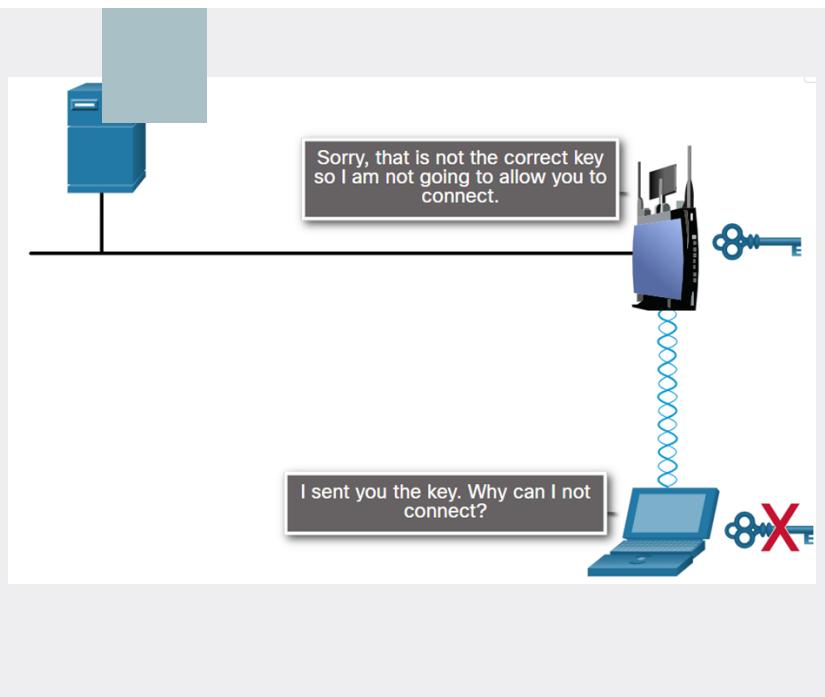
- อย่าส่งข้อมูลการเข้าสู่ระบบหรือรหัสผ่านโดยใช้ข้อความที่ไม่เข้ารหัส (ข้อความธรรมดานา)
- ควรใช้การเชื่อมต่อ VPN หากกำลังส่งข้อมูลที่ละเอียดอ่อน
- ใช้การเข้ารหัส WPA2 หรือสูงกว่าเพื่อความปลอดภัย

3.2.2 Wi-Fi Settings

ระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดสองระบบสำหรับอุปกรณ์พกพาคือ Android และ Apple iOS ระบบปฏิบัติการทั้งสองระบบมีการตั้งค่าที่ช่วยให้กำหนดค่าอุปกรณ์ให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายได้



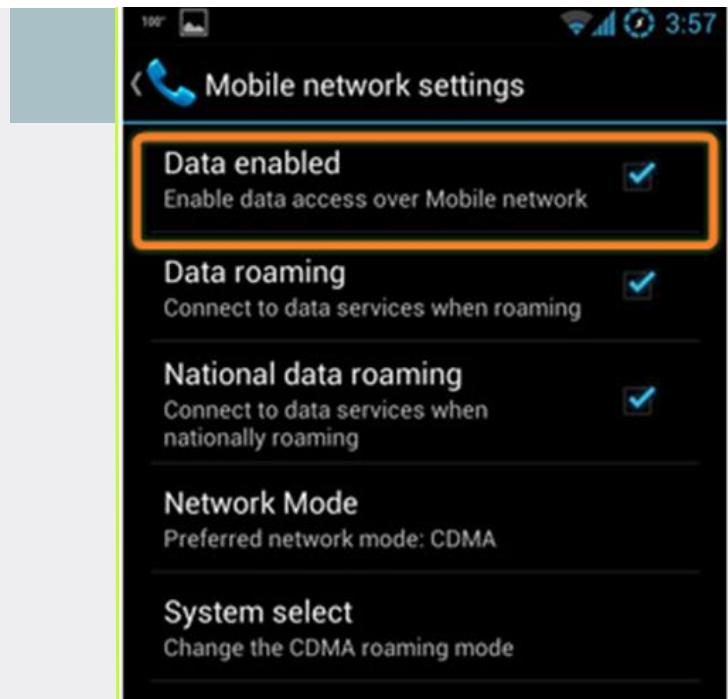
3.2.3 กำหนดค่าการเชื่อมต่อ Wi-Fi มือถือ



3.2.4 กำหนดค่าการตั้งค่าข้อมูลเซลลูลาร์

ผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่มักเสนอแพนด์ข้อมูลเซลลูลาร์ แต่ข้อจำกัดเบนเดวิดท์และค่าธรรมเนียมการใช้งานจะแตกต่างกันอย่างมากตามผู้ให้บริการและแพนด์ภายในผู้ให้บริการแต่ละราย ดังนั้น ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือจำเป็นมากจึงใช้แพนด์ข้อมูลเซลลูลาร์เฉพาะมีอีเมี่ยมบริการ Wi-Fi เท่านั้น

Android Cellular Data



iOS Cellular Data

3.2.6 การ เชื่อมต่อแบบง่าย ด้วยบลูทูธ

อุปกรณ์พกพา เชื่อมต่อกันโดยใช้หลักหลาຍวิธี เชลลูลาร์และ Wi-Fi อาจตั้งค่าได้ยากและต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น เสาและจุดเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลไม่สามารถทำได้จริง เสมอไปเมื่อเชื่อมต่อหูฟังหรือลำโพง เทคโนโลยี Bluetooth มอบวิธีง่ายๆ สำหรับอุปกรณ์พกพาในการเชื่อมต่อระหว่างกันและกับอุปกรณ์เสริมไร้สาย Bluetooth เป็นแบบไร้สาย อัตโนมัติ และใช้พลังงานน้อยมาก ซึ่งช่วยประหยัดพลังงานแบบเตอรี่ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ Bluetooth ได้สูงสุด 8 เครื่องพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

เหล่านี้คือตัวอย่างบางส่วนของ วิธีที่อุปกรณ์ใช้บลูทูธ:

- ชุดหูฟังแฮนด์ฟรี
- แป้นพิมพ์หรือมาส์
- การควบคุมสเตอริโอ
- ลำโพงติดรถยนต์
- การเชื่อมต่อแบบเทเทอริง (Tethering)
- ลำโพงพกพา

3.2.7 Bluetooth Pairing

การจับคู่บลูทูธจะเกิดขึ้นเมื่ออุปกรณ์บลูทูธสองเครื่องสร้างการเชื่อมต่อเพื่อแชร์ทรัพยากร หากต้องการ หากต้องการให้อุปกรณ์จับคู่กันได้ วิทยุบลูทูธจะเปิดขึ้น และอุปกรณ์เครื่องหนึ่งจะเริ่มค้นหาอุปกรณ์เครื่องอื่น อุปกรณ์เครื่องอื่นจะต้องตั้งค่าเป็นโหมดที่ค้นพบได้ ซึ่งเรียกว่าโหมดที่มองเห็นได้ เพื่อให้สามารถตรวจพบอุปกรณ์ได้ เมื่ออุปกรณ์บลูทู ธอยู่ในโหมดที่ค้นพบได้ อุปกรณ์จะส่งข้อมูลต่อไปนี้เมื่ออุปกรณ์บลูทูธเครื่องอื่นรับข้อมูล:

- ชื่อ
- คลาสบลูทูธ
- บริการที่อุปกรณ์สามารถใช้ได้
- ข้อมูลทางเทคนิค เช่น คุณสมบัติหรือข้อมูลจำเพาะของบลูทูธที่รองรับ

ในระหว่างขั้นตอนการจับคู่ อาจมีการขอหมายเลขประจำตัว (**PIN**) เพื่อยืนยันขั้นตอน การจับคู่ **PIN** มักจะเป็นตัวเลข แต่สามารถเป็น รหัสตัวเลขหรือรหัสฝ่านก็ได้ **PIN** จะถูกจัดเก็บ โดยใช้บริการการจับคู่ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องป้อน **PIN** ในครั้งต่อไปที่อุปกรณ์พยายามเชื่อมต่อ ซึ่ง สะดวกมากเมื่อใช้หูฟังกับสมาร์ทโฟน เนื่องจากจะ จับคู่โดยอัตโนมัติเมื่อเปิดหูฟังและอยู่ในระยะการ เชื่อมต่อ