**Physical Layer**

Physical Layer ในชั้นนี้จะกล่าวถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เช่น สายเคเบิล Lan สายไฟฟ้า หรือ Connector ต่างๆ ข้อต่อหรือปลั๊กที่ใช้มีมาตรฐานอย่างไร ใช้ไฟกี่โวลต์ มีการชำรุดของอุปกรณ์ หรือไม่ เช่นสายขาด ปลั๊กหลุด หรือตัวอุปกรณ์ใช้งานไม่ได้ เป็นต้น โดยในชั้นระบบนี้จะใช้หน่วยของ Layer เป็นบิต ดังนั้น Protocol ในชั้นนี้คือ CAT5, CAT6, RJ-45 Cable เป็นต้น ในส่วนของผู้ที่จะสอบ CCNA จะมีการเน้นเรื่องของการเลือกสาย Lan หรือสาย UTP ต้องเลือกการใช้งานให้ถูกต้อง Physical Layer เป็นส่วนล่างที่รองรับทุกอย่าง ทำหน้าที่ขนส่งสัญญาณของ Layer ที่สูงกว่าทั้งหมด โดยมาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุดใน Physical Layer คือ RS-232C มาตรฐานของสัญญาณ และสายที่กำหนด ว่าสัญญาณไหนทำอะไร และระดับแรงดันไฟฟ้าเท่าใดแทน 0 และ 1

**Copper Cabling**

การเดินสายทองแดงเป็นสายเคเบิลประเภทที่ใช้กันมากที่สุดในเครือข่ายในปัจจุบัน ในความเป็นจริงสายทองแดงไม่ได้เป็นเพียงสายประเภทเดียว สายทองแดงมีสามประเภทที่แตกต่างกันซึ่งแต่ละประเภทใช้ในสถานการณ์เฉพาะ เครือข่ายใช้สื่อทองแดงเนื่องจากมีราคาไม่แพงติดตั้งง่ายและมีความต้านทานต่อกระแสไฟฟ้าต่ำ อย่างไรก็ตามสื่อทองแดงถูก จำกัด ด้วยระยะทางและสัญญาณรบกวน ข้อมูลจะถูกส่งผ่านสายทองแดงเป็นพัลส์ไฟฟ้า เครื่องตรวจจับในอินเทอร์เฟซเครือข่ายของอุปกรณ์ปลายทางต้องได้รับสัญญาณที่สามารถถอดรหัสได้สำเร็จเพื่อให้ตรงกับสัญญาณที่ส่ง อย่างไรก็ตามยิ่งสัญญาณเดินทางไกลเท่าไหร่สัญญาณก็ยิ่งเสื่อมลง สิ่งนี้เรียกว่าการลดทอนสัญญาณ ด้วยเหตุนี้สื่อทองแดงทั้งหมดจะต้องปฏิบัติตามข้อ จำกัด ด้านระยะทางที่เข้มงวดตามที่กำหนดโดยมาตรฐานแนวทาง

**UTP Cabling**

ในหัวข้อก่อนหน้านี้คุณได้เรียนรู้เล็กน้อยเกี่ยวกับสายทองแดงแบบ Twisted-pair (UTP) แบบไม่หุ้มฉนวน เนื่องจากการเดินสาย UTP เป็นมาตรฐานสำหรับใช้ใน LAN หัวข้อนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อดีและข้อ จำกัด และสิ่งที่สามารถทำได้เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา เมื่อใช้เป็นสื่อเครือข่ายสายเคเบิล UTP ประกอบด้วยสายทองแดงรหัสสีสี่คู่ที่บิดเข้าด้วยกันแล้วหุ้มด้วยปลอกพลาสติกที่ยืดหยุ่น ขนาดที่เล็กอาจเป็นประโยชน์ในระหว่างการติดตั้ง สาย UTP ไม่ใช้การป้องกันเพื่อตอบโต้ผลกระทบของ EMI และ RFI นักออกแบบสายเคเบิลได้ค้นพบวิธีอื่นที่สามารถ จำกัด ผลเสียของ Crosstalk ได้

**Fiber-Optic Cabling**

ดังที่คุณได้เรียนรู้แล้วการเดินสายไฟเบอร์ออปติกเป็นสายเคเบิลประเภทอื่นที่ใช้ในเครือข่าย เนื่องจากมีราคาแพงจึงไม่นิยมใช้กับสายทองแดงประเภทต่างๆ แต่สายไฟเบอร์ออปติกมีคุณสมบัติบางอย่างที่ทำให้เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดในบางสถานการณ์ซึ่งคุณจะค้นพบในหัวข้อนี้ สายเคเบิลใยแก้วนำแสงส่งข้อมูลในระยะทางไกลและมีแบนด์วิดท์สูงกว่าสื่อเครือข่ายอื่น ๆ ซึ่งแตกต่างจากสายทองแดงสายไฟเบอร์ออปติกสามารถส่งสัญญาณโดยมีการลดทอนน้อยลงและมีภูมิคุ้มกันต่อ EMI และ RFI อย่างสมบูรณ์ ใยแก้วนำแสงมักใช้เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย ใยแก้วนำแสงเป็นใยแก้วที่มีความยืดหยุ่น แต่บางและโปร่งใสมากไม่ใหญ่ไปกว่าเส้นผมของมนุษย์ บิตถูกเข้ารหัสบนเส้นใยเป็นแรงกระตุ้นแสง สายไฟเบอร์ออปติกทำหน้าที่เป็นท่อนำคลื่นหรือ“ ท่อแสง” เพื่อส่งผ่านแสงระหว่างปลายทั้งสองข้างโดยสูญเสียสัญญาณน้อยที่สุด ในการเปรียบเทียบให้พิจารณาม้วนกระดาษเปล่าที่มีด้านในเคลือบเหมือนกระจก มีความยาวหนึ่งพันเมตรและใช้ตัวชี้เลเซอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งสัญญาณรหัส มอร์สด้วยความเร็วแสง โดยพื้นฐานแล้วนั่นคือวิธีการทำงานของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงยกเว้นว่าจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าและใช้เทคโนโลยีแสงที่ซับซ้อน

**Wireless Media**

คุณอาจเรียนหลักสูตรนี้โดยใช้แท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน สิ่งนี้เป็นไปได้เฉพาะเนื่องจากสื่อไร้สายซึ่งเป็นวิธีที่สามในการเชื่อมต่อกับเลเยอร์ทางกายภาพของเครือข่ายสื่อไร้สายมีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งแสดงถึงเลขฐานสองของการสื่อสารข้อมูลโดยใช้ความถี่วิทยุหรือไมโครเวฟสื่อไร้สายให้ตัวเลือกการเคลื่อนย้ายที่ดีที่สุดสำหรับสื่อทั้งหมดและจำนวนอุปกรณ์ที่เปิดใช้งานระบบไร้สายยังคงเพิ่มขึ้น ขณะนี้ระบบไร้สายเป็นวิธีหลักที่ผู้ใช้เชื่อมต่อกับเครือข่ายภายในบ้านและองค์กรนี่คือข้อ จำกัดบางประการของระบบไร้สาย