

บทที่ 1

บทนำ



คาค้าโมเด็ม (Data modem) คืออะไร

คาค้าโมเด็มหรือโมเด็ม (Modem) หรือคาค้าเซท (Data set) เป็นเครื่องมือในการสื่อสารชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้การรับส่งสัญญาณคาค้า (Data signal) ผ่านตัวกลางในการสื่อสาร (Data transmission medium) ไปยัง Data processing equipment หรืออุปกรณ์เครื่องรับส่งปลายทาง (DTE.= Data terminal equipment) ต่าง ๆ ได้ โดยที่สัญญาณที่ถูกส่งไปนั้นถูกรับไว้อย่างถูกต้องตรงกันกับที่ส่ง ไม่พราเพี้ยนหรือสูญหายไป

คำว่า "Modem" ยอมมาจากคำ Modulator และ Demodulator ซึ่งหมายถึงการแปลงสัญญาณที่ส่งกับสัญญาณ Carrier ให้เหมาะกับ Channel ที่ส่งและการแปลงสัญญาณที่ถูก Modulate ให้กลับสู่สภาพเดิม

หน้าที่การทำงานของโมเด็ม

ข่ายสายการสื่อสารส่วนใหญ่เป็น Analog แต่อุปกรณ์ในการรับ-ส่ง และ Process คาค้าส่วนมากเป็น Digital จึงต้องมีการ Link เพื่อให้สามารถส่งคาค้าได้โดยอาศัยโมเด็ม โมเด็มทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณ Digital ให้เป็นสัญญาณ Analog เพื่อให้เหมาะแก่การส่งผ่านข่ายสายการสื่อสาร (Communication network) และทำหน้าที่แปลงสัญญาณ Analog ที่ได้รับให้อยู่ในรูป (Form) เดิม ข่ายสายการสื่อสารบางชนิดเช่นสายโทรศัพท์ซึ่งออกแบบติดตั้งขึ้นสำหรับการส่งสัญญาณเสียงพูด (Voice communication) เท่านั้น เสียงพูดเป็น Analog signal แต่สัญญาณคาค้าที่ส่งจาก Data processing equipments ต่าง ๆ เช่นเครื่อง Computer จะอยู่ในรูปของ Digital signal ถ้าส่งสัญญาณ Digital นี้ผ่านเข้าไปในสายโทรศัพท์โดยไม่มีการคัดแปลงเปลี่ยนรูปของสัญญาณเสียก่อน จะทำให้สัญญาณที่ได้รับสูญหายไปบางส่วน ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนั้นแล้วเสียงรบกวนในสายโทรศัพท์

(Noise) มีบางส่วนทำให้สัญญาณ Digital นั้นคลาดเคลื่อนไปด้วย

ประโยชน์และความจำเป็นในการใช้โมเด็ม

การติดต่อรับส่งข่าวสารหรือข้อมูลโดยระบบโทรคมนาคม (Telecommunication) ในปัจจุบันนี้ขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากได้มีการดัดแปลงและปรับปรุงเทคนิควิธีการใหม่ ๆ ในการรับส่งข่าวสาร ตลอดจนได้มีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือการสื่อสารขึ้นใหม่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างกว้างขวางในการสื่อสาร

การติดต่อสื่อสารที่สำคัญยิ่งในปัจจุบันคือการสื่อสารคาคา (Data communication) ซึ่งได้แก่การรับส่งสัญญาณที่แตกต่างจากภาษาที่เราใช้กันอยู่เป็นประจำ การสื่อสารคาคานั้น จะมีการรับและส่งในรูปของสัญญาณ (Signal) ซึ่งต้องมีการแปลความหมายตาม Code ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ ก็เพื่อให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็วและสามารถรับส่งข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ๆ โมเด็มนับว่าเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในระบบการสื่อสารคาคา ถ้าเปรียบเทียบกับระบบโทรเลขกับระบบการสื่อสารคาคาที่มีโมเด็มต่ออยู่จะช่วยให้เห็นประโยชน์และความจำเป็นของโมเด็มได้ชัดเจน ในการรับส่งโทรเลขนั้นเครื่องส่งโทรเลขจะส่งสัญญาณที่เป็นขีดและจุด (Dash-dot) สลับกันบ้างติดต่อกันบ้าง ก่อนที่จะส่งข้อความนั้นต้องมีคนคอยแปลความหมายจากข้อความสู่ Code คานปลายทางฝ่ายรับก็เช่นกัน จะมีผู้แปลความหมายจาก Code สู่ภาษาพูดโดยมีความหมายตรงกับที่ผู้ส่งได้ส่งมา ในระบบการสื่อสารคาคานั้น โมเด็มทำหน้าที่เช่นเดียวกับผู้แปล Code นั้นเอง

โมเด็มจึงเป็นเครื่องมือที่จำเป็นและให้ประโยชน์อย่างสูงในการสื่อสารคาคา ทั้งนี้ เพราะลักษณะของตัวกลางในการสื่อสาร (Transmission medium characteristics) ซึ่งมีขีดจำกัดในการที่จะใช้ส่งผ่านสัญญาณต่าง ๆ และการส่งข้อมูลคาคานั้นถ้าจะติดตั้งสายส่งเพื่อส่งผ่านคาคาขึ้นใหม่เพื่อการนี้โดยเฉพาะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายอีกมาก และยังไม่สะดวกในการที่จะติดตั้งสายใหม่ เพราะการติดตั้งสายหลาย ๆ ชนิดอาจก่อให้เกิดการกีดขวางทางจราจรหรือทางระบายน้ำ เป็นต้น ดังนั้นทางที่สะดวกและประหยัดก็โดยอาศัยสายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ซึ่งได้ติดตั้งอยู่แล้วทั่วประเทศ โดยรับและส่งคาคาผ่านสายโทรศัพท์ เป็นการขยายการใช้ประโยชน์ของสายสายโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้วให้กว้างขวางยิ่งขึ้นด้วย

ขาสายโทรศัพท์ที่ใช้อยู่ทั่วประเทศนั้นสามารถรับส่งสัญญาณด้วยความถี่ตั้งแต่ 300 ถึง 3,300 Hz. (Hertz) และมีช่วงกว้าง (Bandwidth) ประมาณ 3 KHz. สร้างขึ้นสำหรับการรับส่งสัญญาณเสียงเท่านั้น จึงไม่เหมาะกับการรับส่ง Electronic pulse code ของอุปกรณ์การรับส่งคาคาต่าง ๆ ที่ต้องป้อนและรับข้อมูลในรูปสัญญาณ Digital ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการแปลง (Modulate) สัญญาณก่อนส่งเข้าสายโทรศัพท์ และเปลี่ยนสัญญาณที่ถูก Modulate กลับเพื่อส่งเข้าเครื่องรับโดยใช้โมเด็มเป็นตัวเปลี่ยนสัญญาณที่รับ-ส่งดังกล่าว ดังนั้นจะเห็นว่าโมเด็มเป็นเครื่องมือที่จำเป็น และนับวันจะยิ่งจำเป็นในการช่วยให้ระบบการสื่อสารคาคาผ่านสายโทรศัพท์หรือตัวกลางอื่น ๆ ที่ปกติแล้วไม่อาจส่งผ่านสัญญาณ Digital ใ้สามารถผ่านได้ และยังช่วยให้สัญญาณที่ได้รับถูกต้องชัดเจน เพราะโมเด็มที่ออกแบบมาดีจะมีวงจรคอย Check สัญญาณที่ส่งกับเครื่องรับ ถ้าสัญญาณที่ได้รับกับสัญญาณที่ส่งไม่ตรงกันจะแสดงให้เห็นด้วยสัญญาณไฟที่หน้าปัดของเครื่องโมเด็มเพื่อให้ Operator ได้ทราบ หรืออาจมี Request ไปยังโมเด็มเครื่องส่งอีกปลายทางหนึ่งให้ส่งสัญญาณชุดเดิมมาใหม่ (Retransmission)

โมเด็มก็เช่นเดียวกับอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ที่มีอยู่หลาย ๆ ชนิด มีหน้าที่การทำงานหลักเหมือนกัน คือการแปลงรูปสัญญาณ แต่รายละเอียดปลีกย่อยในการทำงานและ Conditions ต่าง ๆ ก็ยังแตกต่างกันออกไป จึงมีความเหมาะสมกับแต่ละระบบงานแตกต่างกันด้วย ราคาของโมเด็มแต่ละชนิดก็ไม่เหมือนกัน การเลือกโมเด็มที่มี Function การทำงานกว้างขวาง แต่ถ้าเกินความจำเป็นในระบบงานที่ใช้ก็จะเกิดการสูญเปล่า ในทางกลับกันการเลือกโมเด็มที่มีหน้าที่การทำงานแคบ โดยไม่ได้คำนึงถึงการขยายการใช้งานในอนาคต ก็ขาดความเหมาะสม เกิดความสิ้นเปลืองในการหาซื้อเครื่องใหม่ และทำให้ขาดความต่อเนื่องในระบบงานได้

คุณภาพของโมเด็มนอกจากจะขึ้นกับความสามารถและความชำนาญของวิศวกรผู้สร้างเครื่องแล้ว ยังขึ้นกับการรู้จักนำไปใช้ของผู้ใช้ด้วย ในระยะแรกที่มีระบบการสื่อสารคาคา การสื่อสารคาคายังไม่แพร่หลายมากเท่ากับในปัจจุบันนี้ ผู้มีหน้าที่ในการจัดระบบการสื่อสารขาดโอกาสในการเลือกใช้โมเด็ม เพราะมีโมเด็มอยู่เพียงไม่กี่ชนิด และแต่ละชนิดก็ผลิตขึ้นโดยโรงงานของบริษัทซึ่งผลิตใช้เองเท่านั้น ไม่เป็นที่เปิดเผยหรือมีการเผยแพร่ แต่เมื่อ

การโทรคมนาคมขยายตัวมากขึ้น บริษัทผู้ผลิตโมเด็มได้สร้างโมเด็มขึ้นเพื่อจำหน่ายและให้
 หน่วยงานอื่น ๆ เช่า ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการสร้างเครื่องโมเด็มชนิดใหม่ ๆ ขึ้น
 โดยพยายามลดขอบกรอบต่าง ๆ ให้น้อยลง เกิดการแข่งขันกันผลิตโมเด็มที่มีประสิทธิภาพ
 การทำงานสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อโมเด็มในห้องตลาดมีหลายชนิด ผู้ใช้ระบบการสื่อสารค้ำ
 จึงมีความรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้นในการที่จะต้องพยายามเลือกเครื่องมือที่ดีที่สุดและเหมาะสม
 ที่สุดกับระบบงานของตนโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ แต่แม้ว่าจะได้มีการพัฒนาอุปกรณ์และ
 เทคนิคเกี่ยวกับการใช้โมเด็ม ผู้ใช้ส่วนมากก็ยังไม่ได้ประโยชน์จากเครื่องมืออื่นที่
 เพราะโมเด็มเป็นเครื่องมือที่ใหม่มากเมื่อเทียบกับอุปกรณ์การสื่อสารอื่น ๆ ผู้ซื้อมักซื้อโดยฟัง
 คำโฆษณาจากผู้ขายหรือผู้ให้เช่าโมเด็มโดยขาดหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ตลอดจนขาดความ
 รู้ในการที่จะตั้งเงื่อนไขข้อตกลงในเรื่องบริการต่าง ๆ เช่น บริการการซ่อม การรับประกัน
 การติดตั้ง ฯลฯ กับผู้ขายจึงไม่เห็นปัญหาที่จะเกิดขึ้นภายหลัง เมื่อซื้อแล้วเกิดปัญหาข้อขัดข้อง
 ขึ้นกับเครื่องก็ต้องเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม ดังนั้นการวิจัยจะช่วยให้ผู้มี
 หน้าที่ตัดสินใจเลือกซื้อหรือใช้โมเด็มมีแนวทางในการพิจารณาเลือกเครื่องโมเด็มเพื่อช่วย
 ประหยัดทั้งค่าเวลาและค่าใช้จ่าย

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันนี้โมเด็มเป็นที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทย
 เรานั้นก็ได้มีหน่วยงานหลายแห่งใช้โมเด็มอยู่ เช่น องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย บริษัท
 เอสไอประเทศไทยจำกัด กรมไปรษณีย์โทรเลข สายการบินไทยอินเตอร์เนชั่นแนล และ
 ธนาคารกรุงเทพ เป็นต้น ได้มีการใช้โมเด็มในระบบการสื่อสารค้ำและติดเข้ากับเครื่อง
 คอมพิวเตอร์ บริษัทโมเด็มต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้บริการทั้งค้ำขายและให้เช่าเครื่อง อาจจ่าย
 เป็นรายปี รายเดือน หรือคิดตามชั่วโมงที่ใช้ โมเด็มที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมีหลายชนิด
 มีคุณภาพการทำงานและความเหมาะสมกับระบบงาน ตลอดจนอัตราความเร็วแตกต่างกัน ผู้ใช้
 หรือผู้ซื้อประสบปัญหาค้นหาการใช้โมเด็มเนื่องจาก

1. ผู้ซื้อขาดแนวทางในการพิจารณา ตรวจสอบ ประเมินผล และตัดสินใจในการ
 เลือกโมเด็ม

2. ขาดความรู้พื้นฐานทางเทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องโมเด็ม คือ
ไม่ว่าจะ Check ใ้ว่าเครื่องนั้นมีคุณภาพตามที่ระบุไว้หรือไม่

3. มีความเชื่อมั่นว่า โมเด็มที่มี Function การทำงานเหมือน ๆ กันก็น่าจะทำงานได้ดีเท่าเทียมกัน ซึ่งแท้จริงแล้วคุณภาพย่อมต่างกันเมื่อต่างบริษัทผู้ผลิตกัน เพราะประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้ผลิตมีแตกต่างกัน ย่อมมีเทคนิคการทำงานที่แตกต่างกันด้วย

4. ในบางครั้งผู้ซื้อเลือกซื้อโดยยึดถือราคาเป็นเครื่องตัดสินใจ โดยคิดว่าของแพงย่อมมีคุณภาพดี หรือบางที่ซื้อเพราะราคาถูก โดยต้องการที่จะประหยัดเงินไว้ไม่ได้คิดถึงภายหลัง เมื่อเครื่องมีคุณภาพไม่ดีทำงานไม่เต็มทีหรือไม่เหมาะกับระบบงาน ทำให้ต้องซื้อหาเครื่องใหม่ กลับทำให้เปลืองมากกว่า

5. นอกจากจะคำนึงถึงเครื่องโมเด็มแล้ว ผู้ซื้อยังขาดการพิจารณาถึงความเข้ากันได้ (Compatibility) ของอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบ เช่น สายส่ง, เครื่องปลายทาง อัตราความเร็ว ฯลฯ ดังนั้นแม้ส่วนประกอบใดไม่เข้ากัน ก็จะทำให้เกิดขัดข้องทั้งระบบ ไม้ว่าโมเด็มเครื่องนั้นจะมีคุณภาพดีเพียงใดก็ตาม

6. โดยมากไม่ได้คำนึงถึงบริการการติดตั้ง การรับซ่อมเมื่อเกิดชำรุด การรับประกัน สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ผู้ซื้อควรจะคำนึงถึงเช่นกัน มิฉะนั้น Down time ในระบบจะเกิดขึ้นเพราะเครื่องโมเด็มยังเป็นอุปกรณ์ที่ใหม่มาก ต้องการช่างที่มีความชำนาญสูงในการซ่อมโดยเฉพาะ จึงควรตกลงเรื่องบริการซ่อมด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาแนวทางพื้นฐานในการที่จะนำไปใช้พิจารณาเลือกโมเด็ม โดยการพิจารณาและตรวจสอบโมเด็มอย่างง่าย ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านเทคนิคมาก่อน แต่มุ่งที่จะให้บุคคลโดยทั่ว ๆ ไปและผู้มีหน้าที่ตัดสินใจในการเลือกซื้อโมเด็ม สามารถพิจารณาตรวจสอบโมเด็มอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่ดีและเหมาะสมที่สุดเป็นการ Minimize cost ต่าง ๆ อีกประการหนึ่งการวิจัยนี้มุ่งที่จะให้เป็นแนวทางเบื้องต้นเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้าและวิจัยให้ละเอียดลึกซึ้งต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากโมเต็มและเครื่องทดสอบโมเต็ม (Data test set) เป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง ประกอบกับรายละเอียดของเครื่องแต่ละเครื่องก็แตกต่างกัน ของการช่างที่มีความรู้สูงคอยบำรุงรักษา และช่างก็กลัวก็มีน้อย เพราะเครื่องมือนี้ใหม่มาก โดยเฉพาะในประเทศไทย ทำให้การทำกรทดลองทำไม่ได้เต็มที่เท่าที่ควร เพราะเกรงจะเกิดการชำรุดบกพร่องแก่เครื่อง ถ้าไม่มีความชำนาญพอ

การวิจัยเรื่องนี้เป็นเรื่องใหม่ ตำราที่จะทำการค้นคว้ามีจำนวนจำกัด แต่อย่างไรก็ตามได้พยายามค้นจากเอกสารต่าง ๆ และศึกษาจากผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ และผู้ที่มีความรู้ที่เกี่ยวของอื่น ๆ มากที่สุดเท่าที่ทำได้ และเชื่อว่าการวิจัยนี้จะช่วยให้บุคคลที่ไม่มีความรู้ด้านเทคนิค สามารถที่จะเข้าใจและมีแนวทางในการจัดหาหรือเลือกใช้โมเต็มที่เหมาะสม มีคุณภาพดีในระบบงาน ตลอดจนเป็นความรู้เบื้องต้นแก่ผู้มีความสนใจโดยทั่วไปได้

วิธีที่จะดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาถึงการทำงานของเครื่องโมเต็มโดยคนจากตำรา, เอกสารต่าง ๆ และจากผู้ใช้โมเต็มบางหน่วยงาน
2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบโมเต็มจากตำรา, เอกสารต่าง ๆ และจากผู้ใช้โมเต็มบางหน่วยงาน
3. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. ศึกษาคำศัพท์เกี่ยวกับโมเต็ม
5. ทำการทดลองกับเครื่องโมเต็มอย่างน้อยหนึ่งเครื่อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นการเผยแพร่ความรู้ด้านการใช้โมเต็มในระบบการสื่อสารคาตา
2. เป็นแนวทางในการพิจารณาโมเต็มอย่างง่าย ๆ แก่ผู้ทำหน้าที่เลือกใช้โมเต็ม
3. เป็นแนวทางการทดสอบโมเต็ม
4. เป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับผู้สนใจ เพื่อใช้ในการวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป