

บทที่ 2

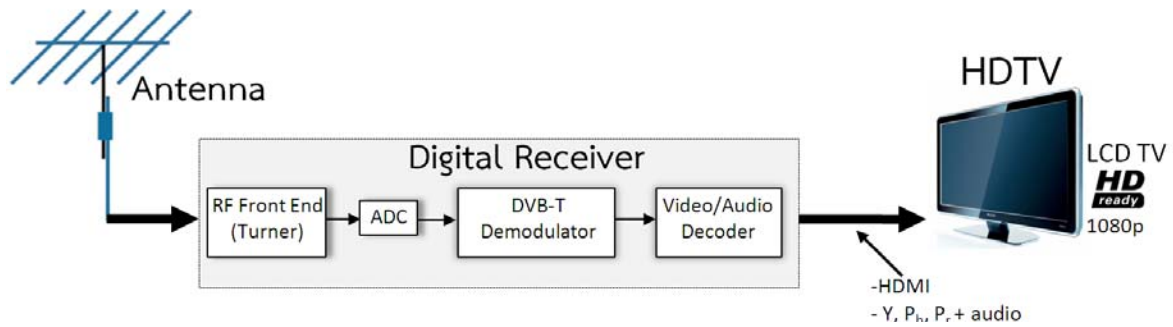
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

DVB หรือ Digital Video Broadcast เป็นมาตรฐานกลางของโทรทัศน์ระบบดิจิทัล (Digital Television) ที่ปรับปรุงและแก้ไขโดย DVB Project ซึ่งเป็นการร่วมมือกันของกลุ่มธุรกิจที่มีสมาชิกมากกว่า 270 ราย โดยมาตรฐานของ DVB นั้น ออกโดย Joint Technical Committee (JTC) ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่เกิดจากการรวมตัวกันของ European Telecommunications Standards Institute (ETSI), European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) และ European Broadcasting Union (EBU) DVB สามารถส่งข้อมูลผ่านได้ทั้งสัญญาณดาวเทียม (DVB-S หรือ DVB-S2) ทางสายเคเบิล (DVB-C) หรือผ่านการกระจายสัญญาณจากเสาสัญญาณเหมือนโทรทัศน์ทั่วไป (Terrestrial) (DVB-T) หรือระบบสัญญาณเพื่อโทรทัศน์แบบพกพา (DVB-H) โดยการส่งข้อมูลนั้น DVB ได้ระบุรูปแบบในการส่งข้อมูลใน Physical Layer และ Data Link Layer ไว้ โดยอุปกรณ์รับสัญญาณจะติดต่อกับ physical layer ผ่านทาง Synchronous Parallel Interface (SPI), Synchronous Serial Interface (SSI), หรือ Asynchronous Serial Interface (ASI) ในการส่งข้อมูลนั้นข้อมูลทั้งหมดจะส่งในรูปแบบของ MPEG-2 Transport stream โดยที่จะมีข้อจำกัดบางอย่างที่ต้องเพิ่มเติมเข้าไป (DVB-MPEG) ส่วนมาตรฐานของการบีบอัดข้อมูลสำหรับอุปกรณ์พกพานั้นกำลังอยู่ในการพัฒนา [1]

การส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล เป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับการส่งสัญญาณโทรทัศน์ในประเทศไทย ซึ่งจะมาแทนการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบแอนะล็อกแบบเดิม สำคัญคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้ทำการศึกษาถึงมาตรฐานการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล โดยได้ข้อสรุปว่า มาตรฐานระบบ DVB-T น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับประเทศไทย เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับและมีการใช้งานแพร่หลายมากที่สุด อีกทั้งสอดคล้อง และเป็นไปตามข้อตกลงในที่ประชุมรัฐมนตรีอาเซียนหรือ AMRI ที่ประเทศไทยเป็นประเทศสมาชิก มีมติสนับสนุนให้รับ DVB-T เป็นมาตรฐานร่วมของอาเซียนสำหรับการส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดิน [2]

โครงการวิจัยนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบภาครับของระบบการแพร่ภาพโทรทัศน์ดิจิทัล DVB-T ดังแสดงตามภาพที่ 2.1 โดยทำการทดลองรับสัญญาณที่ได้จากเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลระบบ DVB-T ซึ่งในการทดลองรับสัญญาณได้ทำการเปรียบเทียบ 2 กรณี คือ กรณีเครื่องรับสัญญาณอยู่ภายในอาคารและกรณีเครื่องรับสัญญาณอยู่นอกอาคาร ผลที่ได้จากการรับชมผ่านโทรทัศน์ดิจิทัลและค่าความแรงของสัญญาณจะบ่งบอกถึงคุณภาพของสัญญาณที่ได้รับได้



ภาพที่ 2.1 การออกแบบระบบภาครับสัญญาณของระบบ DVB-T

2.2 การทบทวนวรรณกรรม (Literature review)

เนื่องจากระบบ DVB-T ฐานการส่งสัญญาณดิจิทัลภาคพื้นดินใช้เทคนิคผสมคลื่นวิทยุ COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) เป็นการแบ่งคลื่นส่งวิทยุเป็นคลื่นสัญญาณวิทยุย่อยๆ หลายความถี่ คือ ระบบ 2K Mode คือ 1705 Carriers และระบบ 8K Mode คือ 6817 Carriers โดยในแต่ละคลื่นความถี่ย่อยสามารถผสมสัญญาณวิทยุในระบบ QPSK เนื่องจากระบบการส่งใช้คลื่นความถี่มากและในการส่งสัญญาณมีการสะท้อนของคลื่นสัญญาณมาก จึงต้องออกแบบต่างจากการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมและในเคเบิล และในการรับสัญญาณอาจมีความผิดพลาดจึงมีการใช้ error correcting (Reed-Solomon) ส่งสัญญาณโทรทัศน์ย่าน VHF และ UHF ความกว้างช่องสัญญาณ Bandwidth 7-8 MHz ในการส่งสัญญาณจะได้ข้อมูล 16.59 Mbit/s [8]

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการออกแบบและวิเคราะห์ทางด้านภาครับสัญญาณของระบบ DVB-T โดยจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันประเทศไทยเราประชาชนซึ่งเป็นผู้บริโภคหรือผู้ที่ทำการรับชมรายการโทรทัศน์ บางส่วนยังมีการใช้งานโทรทัศน์แบบแอนะล็อกอยู่ ดังนั้นหากก้าวเข้าสู่เทคโนโลยีการแพร่ภาพดิจิทัลระบบ DVB-T แล้ว จำเป็นต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้าไปในระบบทางด้านภาครับ อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำหน้าที่แปลงสัญญาณแอนะล็อกที่ออกจากสายอากาศด้านรับไปเป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วทำการถอดรหัสภาพและเสียงก่อนที่จะแปลงกลับมาเป็นสัญญาณแอนะล็อกดั้งเดิม และอีกบางส่วนก็สามารถรับชมรายการโทรทัศน์ระบบดิจิทัลได้โดยตรง เมื่อใช้โทรทัศน์ที่รองรับระบบดิจิทัลอยู่แล้ว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเข้าใจระบบภาครับสัญญาณ เครื่องรับสัญญาณ และคุณภาพของการรับสัญญาณเพื่อนำซึ่งประโยชน์อันสูงสุดเมื่อนำมาใช้งาน