

## ทีวีดิจิทัล หรือ ทีวีดิจิตอล (Digital television)

นำเสนอเมื่อ : 24 ม.ค. 2556

### โทรทัศน์ระบบดิจิทัล หรือ โทรทัศน์ดิจิตอล (Digital television)

คือการส่งผ่านของเสียงและวิดีโอโดยสัญญาณดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งความคมชัดของภาพและเสียง การส่งข้อมูลแบบนี้สามารถส่งข้อมูลได้มากกว่าแบบแอนะล็อกในหนึ่งช่องสัญญาณ จึงเรียกได้อีกอย่างว่า Multicasting การส่งสัญญาณเป็นแบบดิจิตอลจึงทำให้ได้คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าด้วย เช่น โทรทัศน์ระบบ HDTV ตรงกันข้ามอะนาล็อกก็ใช้กับสัญญาณโทรทัศน์อะนาล็อก

หลายประเทศจะเปลี่ยนการรับสัญญาณโทรทัศน์จากระบบอะนาล็อกเป็นโทรทัศน์ระบบดิจิทัล เพื่อออกอากาศโทรทัศน์แบบอะนาล็อกได้ จึงใช้วิทยุคลื่นความถี่เดิม โทรทัศน์แต่เดิมใช้ระบบอนาล็อก (analog) หรือเชิงเส้นทั้งในภาคการส่งสัญญาณและภาครับสัญญาณ

แต่ต่อมาเมื่อระบบคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวางขึ้น จึงได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์นำมาพัฒนาใช้ในการช่วยโทรทัศน์ แต่ต่อมาได้มีผู้สังเกตเห็นว่าหากนำเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกับเทคโนโลยีของโทรทัศน์ คงจะเป็นประโยชน์อย่างมากหาศาลคอมพิวเตอร์นั้นใช้ส่งสัญญาณ และรับสัญญาณในระบบดิจิตอล ดังนั้น จึงได้ปรับปรุงโทรทัศน์ให้ใช้ระบบดิจิตอลด้วย เนื่องจากโทรทัศน์ใช้กันทั่วโลก การเปลี่ยนระบบจากอนาล็อกเป็นระบบดิจิตอล จึงต้องเปลี่ยนทั่วโลก ซึ่งคณะกรรมการสหภาพโทรคมนาคมสากล (ITU) กำลังประชุมกันอยู่ โดยกำหนดมาตรฐานดังนี้

1. ระบบแพร่ภาพดิจิตอลผ่านดาวเทียม (DVB-S The Digital Video Broadcasting Satellite System) ,
2. ระบบแพร่ภาพดิจิตอลผ่านสายเคเบิล (DVB-C the digital cable delivery system) และ
3. ระบบแพร่ภาพดิจิตอลภาคพื้นดิน (DVB-T the Digital Terrestrial Television System)

### หลักการการทำงาน

เป็นระบบการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงที่มีข้อมูลที่มีการเข้ารหัสเป็นดิจิตอล ที่มีค่า “0” กับ “1” เท่านั้น โดยมีกระบวนการต่าง ๆ ที่จะทำการแปลงสัญญาณภาพและเสียงให้เป็น ดิจิตอล มีการบีบอัดข้อมูล ทำการเข้ารหัสข้อมูล ก่อนที่จะทำการมอดูเลตข้อมูลดิจิทัลเหล่านี้เพื่อส่งผ่านตัวกลางไปสู่ผู้รับปลายทาง ซึ่งต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับโทรทัศน์ระบบอะนาล็อก เมื่อสัญญาณดิจิตอลถูกส่งมายังเครื่องรับโทรทัศน์ จะผ่านกระบวนการบีบอัดข้อมูลสัญญาณดิจิตอล โดย MPEG-2 หรือ MPEG-4 ทำการถอดรหัส หลังจากนั้นสัญญาณจะถูกส่งไปยังหลอดภาพ แล้วหลอดภาพจะยิงลำแสงออกไปยังหน้าจอโทรทัศน์ ทำให้เกิด Pixel (จุดภาพ) บนจอภาพ ซึ่งในระบบ HDTV นั้นจะให้ภาพที่มีความละเอียดของ Pixel สูงกว่าโทรทัศน์ทั่วไปมาก จึงทำให้ภาพที่ออกมามีความคมชัด ละเอียด และไม่มีการกระพริบของสัญญาณภาพ ลักษณะการยิงลำแสง แบ่งได้ 2 แบบ คือ Interlaced Scanning และ Progressive Scanning

- 480i/576i (SDTV) เป็นสัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นแบบดิจิทัล
- 480p/576p (EDTV) เป็นโทรทัศน์ที่มีความชัดเพิ่มขึ้น (Enhanced Definition Television) หรือ EDTV ที่ให้ภาพชัดเกินใกล้เคียงกับ HDTV ซึ่งดีกว่าที่รับชมกันในขณะนี้และทุกวันนี้สามารถ เล่นแผ่นดีวีดีทั้งหมดกับ EDTV ได้
- 720p (HDTV) เป็น HDTV format ที่ให้คุณภาพใกล้เคียงกับ 1080i แต่ก็ยอมให้ส่งสัญญาณ 480p ได้ด้วย
- 1080i (HDTV) เป็น HDTV image ที่มีคุณภาพของภาพที่คมชัดซึ่งเป็นแบบที่ผู้ให้บริการโทรทัศน์ใช้อยู่

## ▷ ดิจิตอล คือ อะไร

ดิจิต แปลว่า นิ้ว ในสมัยโรมันการคิดเลขใช้วิธีนับนิ้ว ดังนั้น อะไรที่ใช้คิดเลขก็จะเรียกว่า ดิจิตอล เนื่องจากนิ้วมี 10 นิ้ว การนับจึงเรียกว่าเลขฐาน 10 คือ นับ ตั้งแต่ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 เมื่อถึง 0 แล้วจะนับต่อตองเอาเลขมาเรียงกันก็จะได้ 10,11,12,13,14,15 เป็นต้น มีวิธีนับอีกวิธีหนึ่ง ที่เรียกว่า เลขฐาน 2 คือ 1 และ 0 ตัวเลขฐาน 1 และ 0 ตัวเลขฐาน 2 นี้จะเรียงตอกันไปและเปลี่ยนเป็นเลขฐาน 10 ได้เช่น 0 เท่ากับ 0 , 1 เท่ากับ 1 , 10 เท่ากับ 2 , 11 เท่ากับ 3 เป็นต้น ตัวเลข 0 และ 1 ที่วิ่งตามกันเป็นแถวก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงปรับปรุงใหญ่ถูกต้องได้ไม่ยาก เพราะไม่ใช่ 0 ก็ต้องเป็น 1 ไม่ใช่ 1 ก็ต้องเป็น 0 คอมพิวเตอร์ใช้สัญญาณดิจิตอล คือ เลข 0 และ เลข 1 เวลาส่งสัญญาณก็แปลงเป็นไฟฟ้าก่อน ที่ได้มีสัญญาณ 0 คือ ปิดสวิทซ์ ถ้าเปิดสวิทซ์ สัญญาณก็จะเป็น 1 ด้วยวิธีการเปิด และปิดสวิทซ์นี้ เราก็สามารถส่งสัญญาณดิจิตอลได้ การเปิดและปิดสวิทซ์นี้ใช้วงจรรออิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้เปิด-ปิดได้เร็วและเรียบรอย

## ▷ คอมพิวเตอร์เข้ามาในโทรทัศน์ได้อย่างไร

ในระยะแรกคอมพิวเตอร์เข้ามาในวงการโทรทัศน์เพื่อมาช่วยในการบริหารและการจัดการ เช่น คัดบัญชี ทำบัญชีสิ่งของ ทำบัญชีบุคลากร และการใช้เป็นเครื่องมือในสำนักงาน เป็นต้น ต่อมาก็ใช้ในการทำระบบอัตโนมัติในสำนักงาน ใช้ในการช่วยสงขาบบาง ใช้ในการบันทึกข้อความบ้าง ต่อมาเมื่อมีระบบกราฟิกเข้ามา ได้ใช้คอมพิวเตอร์ทำตัวอักษรและทำกราฟิกต่างๆ ตลอดจนช่วยในการทำภาพโฆษณาต่างๆ ตลอดจนช่วยในการทำภาพโฆษณา ภาพพิเศษต่างๆ ภาพที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นทำได้สวยงามวิจิตรพิสดารเป็นอย่างมาก เช่น ภาพนกกินหยดน้ำ นกที่ทำด้วยคอมพิวเตอร์สวยงามนัก ทำให้เกิดภาพอื่นๆ ขึ้นมาอีกมากมายหลายแบบ จนกระทั่งทำให้ภาพนิ่งเคลื่อนไหวได้ (Animation) ตัวการ์ตูนตัวเดียว สามารถเคลื่อนไหวได้สารพัด ทำให้สามารถสนองตอบจินตนาการของผู้สร้างภาพยนตร์การ์ตูน ได้เป็นอย่างดีทั้งนี้เพราะดิจิตอลสามารถเปลี่ยนแปลงและแปรผันได้ตามโปรแกรมที่จัดเข้ามา

การบันทึกภาพในระบบอนาล็อกนั้น เมื่อนำไปกระทำซ้ำต่อกันหลายครั้ง ภาพจะมีคุณภาพลดลง คือ ไม่ชัดเท่ากับต้นฉบับ แต่ในระบบดิจิตอลนั้นแม้จะนำไปกระทำซ้ำ ต่อเนื่องกันหลายสิบครั้งภาพก็ยังคงมีคุณภาพคงเดิม ด้วยข้อดีนี้จึงมีการนำเอาระบบดิจิตอล มาใช้ในเครื่องบันทึกภาพโทรทัศน์และเครื่องบันทึกภาพ แบบอื่นๆ ต่อมาได้มีการพัฒนากล้องโทรทัศน์ให้เป็นระบบดิจิตอลบ้าง การนำเอาดิจิตอลมาใช้กับกล้องโทรทัศน์นี้ มิใช่จะทำให้คมชัดอย่างเดียวเพราะกล้องที่คมชัดมากๆ ภาพจะไม่สวย เพราะจะเห็นสีฟ้า ตลอดจนรอยเหยี่ยวบนใบหนา ชนิดที่เจ้าของหน้าเห็นเขาอาจเป็นลมไปเลยก็ได้ แต่ดิจิตอลมีข้อดีตรงที่บังคับ และเปลี่ยนแปลงได้ง่ายๆ เพียงกดปุ่มอัตโนมัติ ใบหนาที่เต็มไปด้วยสีและรอยเหยี่ยวก็จะกลายเป็นหน้าที่มีผิวสีชมพูระเรื่อ ผิวเนียนอย่างนางงามผิวเนียนอะไรอย่างนั้น แต่ก็จะเป็นเฉพาะบางกลองเท่านั้น เพราะกลองดิจิตอลที่คุณภาพต่ำก็มี แต่ถาคุณภาพสูง ภาพจะสวยแต่ราคาก็จะแพงมากเช่นกัน

เมื่อกล้องก็เป็นดิจิตอลแล้วอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องตัดต่อภาพ เครื่องลำดับภาพ เครื่องทำภาพพิเศษ เครื่องกำเนิดสัญญาณซิงค์ เครื่องกระจายสัญญาณและเครื่องควบคุมอื่นๆ ก็ได้รับการพัฒนาให้เป็นดิจิตอลไปด้วยรวมถึงทั้งอุปกรณ์ห้องส่ง หรืออุปกรณ์ห้องผลิตรายการทั้งหมด แม้แต่การบังคับไฟที่ไฟแสงในการถ่ายทำก็บังคับด้วยดิจิตอล รวมความแล้วระบบในห้องส่งโทรทัศน์ได้รับการพัฒนาให้เป็นระบบเป็นดิจิตอลทั้งหมด สายที่ส่งสัญญาณเขามาก็ถูกเปลี่ยนเป็นระบบดิจิตอล แต่การส่ง สัญญาณ จากสถานีไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ตามบ้านชุมชนนั้นยังไม่ได้ ใช้ระบบดิจิตอล เพราะเครื่องรับโทรทัศน์ของผู้ชมยังเป็นอนาล็อกอยู่ การที่จะเปลี่ยนเครื่องรับหลายพันล้านเครื่องให้เป็นระบบดิจิตอล โดยโยนเครื่องเก่าทั้งหมดนั้นทำไม่ได้ เป็ขการเดือดร้อนต่อประชาชนผู้รับชมแต่ความจำเป็นในการเปลี่ยนระบบก็ยังคงมีเพราะทุกวันนี้ความถี่วิทยุมีจำนวนจำกัด สวนสถานีวิทยุโทรทัศน์ตลอดจนการสื่อสารต่างๆ

เกิดขึ้นทุกวันจึงมีความจำเป็นต้องใช้ความถี่เพิ่มขึ้นอย่างมาก  
ดังนั้นระบบดิจิทัลจึงสามารถตอบรับความต้องการนี้ได้เป็นอย่างดีเพราะระบบดิจิทัลสามารถบีบอัดความกว้างของ  
ของสัญญาณไหลลดลง ทำให้สามารถเพิ่มช่องทางการส่งสัญญาณได้อีกมากมาย

ตัวอย่างเช่น ดาวเทียม 1 ดวงมี ช่อง สัญญาณดาวเทียม 12  
ช่องสัญญาณดาวเทียมจะส่งโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกไม่มีการบีบอัดสัญญาณจะส่งได้ ทั้งหมด 24 ช่องโทรทัศน์ คือ 2  
ช่องต่อ 1 ทรานสปอนเดอร์ แต่ดาวเทียมในระบบดิจิทัลและมีการบีบอัดสัญญาณ (Compression) จะสามารถส่งได้ถึง  
10 ช่อง โทรทัศน์ต่อ 1 ทรานสปอนเดอร์ ดาวเทียมดวงหนึ่ง 12 ทรานสปอนเดอร์ จะส่งโทรทัศน์ได้ถึง 120 ช่อง  
สายเคเบิลก็เช่นเดียวกัน ดาวเทียมในระบบอนาล็อกก็จะส่งได้น้อยช่องกว่าส่งด้วย

## ▣ระบบดิจิทัลที่มีการบีบอัดสัญญาณ

การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลนั้นได้เริ่มต้นโดยการส่งสัญญาณผ่านทางดาวเทียมและโทรทัศน์ทางสาย  
หรือ เคเบิลทีวี (Cable Television) และเนื่องจากระบบดิจิทัลนี้ ความคมใต้ง่าย การส่งการกึ่งย  
จึงเกิดโทรทัศน์ 2 ทางขึ้นและเกิดรายการ เพย์เพอร์วิว (Pay Per View)  
หรือการรับชมรายการที่ต้องจ่ายเงินเป็นรายเรื่อง และเนียร์วีดีโอออนดีมานด์ (Near video on Demand)  
คือการรับชมตามเวลาที่กำหนดโดยต้องจ่ายค่าบริการเป็นรายเดือนและ วิดีโอออนดีมานด์ (Video on Demand) คือ  
การรับชมรายการใดก็ได้ตามรายการที่ระบุไว้โดยต้องจ่ายค่าบริการเป็นรายเดือน

ส่วนการรับสัญญาณนั้นก็จำเป็นต้องให้เครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้อยู่เดิมรับได้ด้วย  
ดังนั้นหากใครต้องการที่จะรับโทรทัศน์จากดาวเทียมก็ต้องมีจานรับประกอบกับอุปกรณ์รวม คือ กล้องไออาร์ดี (IRD)  
ซึ่งต้องนำมาติดตั้ง กับเครื่องรับโทรทัศน์ก็จะสามารถรับโทรทัศน์ จากดาวเทียมในระบบดิจิทัลได้  
ซึ่งเรารู้จักกันในนาม ดีทีเอช ( DTH ) หรือ ไดรเร็คทูโฮม ( Direct to home )  
โดยจานจะรับสัญญาณจากดาวเทียมมาขยายและส่งเข้ากล้องไออาร์ดี  
กล้องนี้จะแปลงสัญญาณดิจิทัลจากดาวเทียมให้เป็นสัญญาณโทรทัศน์  
ในระบบอนาล็อกแล้วส่งไปยังเครื่องรับโทรทัศน์

ส่วนระบบเคเบิลทีวีก็มักจะมีกล่องอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลังของเครื่องรับโทรทัศน์เดิมเช่นกัน  
เรียกว่าเซทท็อปบ็อก (Set top box)  
กล่องนี้ก็จะทำหน้าที่แปลงสัญญาณโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกและเปลี่ยนช่องสัญญาณส่งเข้าเครื่องรับโทรทัศน์  
ส่วนการควบคุมการใช้ทางเคเบิลทีวีก็จะควบคุมจากรีโมทคอนโทรลและเนื่องจากเป็นระบบดิจิทัล  
การควบคุมก็จะทำได้ง่ายสะดวก การส่งสัญญาณที่ถูกต้องการก็สามารถส่งได้ตามเวลาที่กำหนดไว้  
หรือเปลี่ยนช่องสัญญาณใต้ง่ายการปรับแต่งต่าง ๆ ทำใต้ง่าย ๆ

## ▣การพัฒนาโทรทัศน์ภาคพื้นดิน (Terrestrial Television)

ในขณะที่โทรทัศน์จากดาวเทียมขยายกิจการมากขึ้น มีการถ่ายทอดข้ามโลกและครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น  
ทางเคเบิลทีวีก็พัฒนาระบบมากขึ้น มีการให้บริการมากขึ้น ทางโทรทัศน์ที่ส่งด้วยสายอากาศภาคพื้นดิน  
ก็ต้องขยับตัวเพราะต้องการของสัญญาณมากขึ้น การพัฒนาโทรทัศน์ภาคพื้นดินนั้น  
มีความพยายามที่จะเพิ่มสถานีโทรทัศน์ให้มากขึ้นโดยการใช้อุปกรณ์ความถี่ในย่านยูเอชเอฟ  
นอกจากนี้ยังมีความพยายามทำโทรทัศน์ให้มีความคมชัดมากขึ้น และมีรายละเอียดมากขึ้นที่เรียกว่า เอชดีทีวี  
(HDTV) แต่ก็ต้องเลิกกันไปเพราะเห็นวาระระบบที่พัฒนานั้นเป็นระบบอนาล็อก  
ซึ่งจะพัฒนาต่อไปก็คงยากจึงหันมาพัฒนาโทรทัศน์ HDTVในระบบดิจิทัลแทน

## ▣การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล (Digital)

## เดิมทีการส่งโทรทัศน์จะส่งในระบบอนาล็อก ( Analog )

แต่เมื่อมีสถานีส่งโทรทัศน์มากขึ้นก็เกิดปัญหาการรบกวนเกิดขึ้น เพราะความถี่มีจำนวนจำกัด การส่งโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกนั้น ในเมืองเดียวกันจะส่งความถี่ใกล้เคียงกันไม่ได้ ต้องส่งช่องเว้นช่อง เช่นใน กทม. ส่งช่อง 3 5 7 9 11 จะส่งช่อง 2 4 6 8 10 12 ไม่ได้ ถ้าจะส่งช่อง 2 4 6 8 10 12 จะต้องส่งให้ห่างจาก กทม. อย่างน้อย 200 กม. เช่นที่ นครสวรรค์ ระยอง หรือ ประจวบคีรีขันธ์ นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีก อาทิ

1. สัญญาณรบกวนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและแม่เหล็กอื่น ๆ ทำให้ภาพไม่คมชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่องต่ำ
2. สัญญาณที่ส่งมาจากสถานีวิทยุหรือโทรทัศน์อื่น ๆ มารบกวนทำให้รับไม่คมชัด
3. สัญญาณที่สะท้อนจากตึก สิ่งปลูกสร้าง หรือภูเขาทำให้เกิดเงาที่จอเครื่องรับโทรทัศน์ ทำให้ได้รับไม่ชัดเจนและน่ารำคาญ
4. เนื่องจากไม่สามารถบีบอัดสัญญาณได้ จึงต้องใช้ความถี่มากทำให้มีสถานีได้น้อย
5. การที่จะส่งสัญญาณอื่น ๆ รวมไปถึงวิทยุทำได้โดยยาก

ยังมีเหตุผลอื่น ๆ อีก แต่เหตุผลที่สำคัญคือ การมีช่องสัญญาณน้อยไม่พอใช้ จึงต้องนำระบบดิจิทัล มาแก้ปัญหาเพื่อให้มีช่องสัญญาณออกอากาศรายการได้มากขึ้น

## ประโยชน์ของการส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล

การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลนั้นได้ประโยชน์หลายประการ เช่น

1. ทำให้ใช้ประโยชน์จากช่องสัญญาณได้มากขึ้น เช่น เดิม 1 ช่องใช้ได้ 1 รายการ เมื่อหันมาใช้ระบบดิจิทัล มีการบีบอัดสัญญาณ ( Digital Compression ) ก็จะสามารถส่งได้ถึง 4-6 รายการทางภาคพื้นดิน และ 8-10 รายการทางดาวเทียม
  2. ให้บริการเสริมได้ ( ถ้ากฎหมายอนุญาต )
  3. สามารถรับชมขณะอยู่ในพาหนะเคลื่อนที่ได้ เช่น รับโทรทัศน์บนรถยนต์ได้ชัดเจนในบางความถี่
  4. สามารถให้บริการฟรี ( Free to Air ) หรือบริการเก็บค่าสมาชิกได้
  5. ค่าใช้จ่ายในการออกอากาศต่อ 1 รายการลดลง เพราะเครื่องส่ง 1 เครื่อง สามารถส่งได้หลายรายการ
  6. พัฒนาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้ เพื่อรับกับวิวัฒนาการของการส่งและรับโทรทัศน์ในอนาคต เช่น โทรทัศน์จอกว้าง ( WIDE SCREEN ) โทรทัศน์ความคมชัดสูง ( HDTV )
  7. ประหยัดพลังงานในการส่งโทรทัศน์ เนื่องจากเครื่องส่งใช้กำลังออกอากาศลดลง
  8. คุณภาพในการรับชมดีขึ้น ไม่มีเงา การรบกวนน้อย
- เพราะถ้าจะรับได้ชัดก็ชัดเลยแต่ถ้าอยู่ในที่รับไม่ชัดก็จะรับไม่ได้ ดังนั้นหากต้องการรับชมก็ต้องขวนขวายหาวิธีรับจากทางอื่น เช่น จากเคเบิลทีวี หรือจากดาวเทียม ซึ่งถ้ารับได้ก็จะได้ชัดจนไม่มีเงาและสิ่งรบกวน หรือถ้ามีการรบกวนก็จะมีในเปอร์เซ็นต์ที่น้อยมาก

## การรับโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล

เมื่อมีการส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล เป็นการส่งในเชิงตัวเลข แต่เครื่องรับโทรทัศน์ในปัจจุบัน เป็นเครื่องรับแบบอนาล็อก ซึ่งมีอยู่มากมาย ทั่วโลกนับพันล้านเครื่อง เฉพาะในประเทศไทยมีถึง 15,586,000 เครื่อง ( ตามข้อมูลของสมาคมโฆษณาธุรกิจแห่งประเทศไทย ) ถ้าจะให้ทั้งเครื่องรับโทรทัศน์เก่าทั้งหมด ก็จะเป็นปัญหาแน่ คือ

1. จะเอาเงินที่ไหนมาซื้อเครื่องใหม่ซึ่งจะประมาณเท่ากับ 15 ล้าน คูณด้วย 1 หมื่นบาท เท่ากับ 1 แสนห้าหมื่นล้านบาท
2. การที่จะสร้างเครื่องรับ 15 ล้านเครื่องในวันเดียวกันนั้นทำไม่ได้ดังนั้นจึงต้องใช้เครื่องรับโทรทัศน์เก่าไปก่อนและ

แก้ปัญหาโดยทางสถานีโทรทัศน์ส่งสัญญาณทั้งในระบบอนาลอกแบบเดิม และส่งในระบบดิจิตอลควบคู่กันไป ผู้ใดที่ต้องการรับในระบบอนาลอกก็รับไป ผู้ใดที่ต้องการรับในระบบดิจิตอลก็รับไป

การรับสัญญาณในระบบดิจิตอลใช้เครื่องรับในระบบอนาลอกธรรมดาที่นั่นเพียงแต่ติดเซททอป (SET TOP)  
ไว้ที่ด้านหน้าเพื่อแปลงสัญญาณดิจิตอลให้เป็นอนาลอกก่อนที่รับสัญญาณจากสายอากาศและถ้ามีการบีบอัดสัญญาณด้วย ก็จะต้องมีเครื่องขยายสัญญาณจากสายอากาศและถ้ามีการบีบอัดสัญญาณด้วย ก็จะต้องมีเครื่องขยายสัญญาณออกให้เท่าเดิมจึงจะรับกันได้ หรือมีเครื่องที่รับได้เฉพาะสมาชิกบอกรับก็จะต้องมีเครื่องถอดรหัสสมาชิกบอกรับด้วย

ปัญหาที่จะเกิดก็คือเครื่องเซททอป (SET TOP) ราคาแพงค่อนข้างแพง ถ้าเครื่องนี้มีราคาถูกลงก็จะทำให้คนรับโทรทัศน์ในระบบดิจิตอลมากขึ้น ผู้ประกอบการโทรทัศน์ในระบบดิจิตอลจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้เป็นอย่างมาก แต่เมื่อมีความจำเป็นต้องส่งออกอากาศให้ได้ ทุกฝ่ายก็ต้องหาทางเอาเองเช่น

1. ทำเครื่องขยายเล็ก ๆ ซึ่งเมื่อคำนวณค่าเครื่องรับแล้วมีไม่เกิน 1000 เครื่อง ค่าใช้จ่ายก็คงไม่มาก
2. ในที่ที่ไม่สามารถจะส่งระบบอนาลอกได้จริง ๆ ก็จำเป็นที่จะส่งในระบบดิจิตอล เช่น ในท้องถิ่นที่ความถี่เต็มแล้วหรือโทรทัศน์ท้องถิ่น เป็นต้น
3. ทางด้านการศึกษาซึ่งต้องการรายการมาก เนื่องจากมีหลายสาขาวิชาและแต่ละสาขาก็มีวิชาที่จะต้องสอนอย่างหลากหลาย ดังนั้นการที่จะไปสร้างสถานีโทรทัศน์ภาคพื้นดินตั้ง 20 ช่อง ก็คงไม่มีทุนเป็นไปได้ แต่ถ้างส่งในระบบดิจิตอลไปยังผู้รับชมกลุ่มเป้าหมายจำนวนจำกัดก็คงไม่ต้องใช้งบประมาณมากนัก
4. สถานีที่ทำไว้เพื่อความทันสมัยในวันข้างหน้า ควรทำการส่งในระบบดิจิตอลทางภาคพื้นดินขนานไปกับการส่งในระบบอนาลอกด้วย รายการเดียวกัน อาทิเช่น สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ในอนาคต ข้างหน้าอาจส่งออกอากาศทั้ง 2 ระบบ ดังนั้นใครรับช่อง 3 ไม่ชัดก็สามารถหันไปรับสัญญาณในระบบดิจิตอลได้ ทำให้ประชาชนมีทางเลือก ระยะแรกคนที่รับดิจิตอลก็อาจมีไม่มากนัก แต่เมื่อเซททอปมีราคาถูกลงหรือมีผู้ทำเครื่องรับโทรทัศน์ที่รับได้ทั้งอนาลอกและดิจิตอลในตัวของมันเองขึ้นมา ราคาก็คงจะไม่แพงมากนัก เหมือนกันซื้อเครื่องรับธรรมดากับเครื่องรับที่รับได้ทุกระบบทั่วโลกในขณะนี้ ซึ่งผู้ซื้อไม่รู้สึกว่าจะแพงเลย แต่มีความคมชัดมาก
5. โทรทัศน์ 2 ทาง ซึ่งใช้ในการศึกษา การแพทย์ การประชุมทางไกล และอื่น ๆ ที่ใช้ดิจิตอล
6. มหาวิทยาลัย โรงงานอุตสาหกรรม โรงเรียน วิทยาลัย กิจการทหารและกิจการพิเศษบางอย่างจะใช้ดิจิตอล เพราะต้องการนำเสนอรายการมากรายการ
7. โทรทัศน์ท้องถิ่นจะใช้ดิจิตอล เพราะเป็นเครื่องส่งเล็กสามารถใช้ความถี่ซ้ำกันได้
8. โทรทัศน์พิเศษอื่น ๆ เช่น โทรทัศน์เพื่อคนพิการ โทรทัศน์เพื่อการกีฬา จะใช้ดิจิตอล เพราะสามารถส่งข้อมูลอื่นควบคู่ไปได้ด้วย
9. โทรทัศน์โรงแรมซึ่งมีรายการพิเศษเฉพาะในโรงแรมของคุณจะใช้ระบบดิจิตอล เพราะความสามารถให้ความหลายหลายทางด้านรายการกับผู้มาใช้บริการและที่สำคัญค่าใช้จ่ายต่อรายการถูกกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
10. โทรทัศน์สมาชิกบอกรับ จะใช้ดิจิตอล เพราะต้องการช่องรายการมาก
11. โทรทัศน์ที่มีความคมชัดสูง (HDTV)
12. โทรทัศน์กิจการพิเศษ ซึ่งใช้เฉพาะกลุ่มเป้าหมายในเชิงปิดลับจะใช้ดิจิตอล
13. โทรทัศน์ผ่านโครงข่ายโทรคมนาคม (Telecom Network) เช่น อินเทอร์เน็ต ฯลฯ

## ▷โทรทัศน์ระบบดิจิทัลในไทย

ในประเทศไทยจะใช้ DVB เป็นมาตรฐานหลักในการออกอากาศระบบดิจิทัล ทั้งภาคดาวเทียม และเคเบิล (DVB-S, DVB-C) ที่มีผู้ให้บริการหลายราย ทั้งแบบบอกรับสมาชิก และแบบซื้อขาดไม่มีรายเดือน ส่วนภาคพื้นดินนั้นเดิมที่จะใช้ระบบ DVB-T ซึ่งเคยมีการทดสอบเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2543 ถึง พฤษภาคม 2544



จากตึกไปหยก 2 แต่ความล้ำซ้ำของการออกกฎหมายกสช ผ่านมา 10 ปี เทคโนโลยี DVB พัฒนาดีขึ้น ประเทศไทย และสมาชิกอาเซียนจึงมีการตกลงจะใช้ระบบ DVB-T2 ประเทศไทยต้องรอกำหนดจากกสชก่อน ซึ่งเดือนมีนาคม พ.ศ. 2555 จะประกาศใช้ในราชกิจจานุเบกษา เพื่อเริ่มนำร่องโครงการทดลอง ดิจิทัล ที่วิ ภาคพื้นดิน และในรูปแบบโทรศัพท์ที่สามารถดูโทรทัศน์ได้ เป็นลำดับแรกในเดือนมิถุนายน 2555[3] การทดลองดิจิทัลทีวี DVB-T2 เคยทดลองมาแล้วโดยช่อง 5 ในปี พ.ศ. 2554 และจะยุติระบบอะนาล็อกในปี พ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2563

## ▶มาตรฐานการส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล

การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลมีการส่งในมาตรฐานต่างกัน เช่น

1. ประเทศอเมริกาใช้มาตรฐาน เอทีเอสซี (ATSC) ซึ่งย่อมาจาก อเมริกัน แอดวานซ์ เทเลวิชั่น ซิสเต็ม ( AMERICAN ADVANCE TELEVISION SYSTEM ) ซึ่งเริ่มใช้มาตั้งแต่ ปี ค.ศ.1998
2. ยุโรป ใช้มาตรฐาน ดีวีบี (DVB) ย่อมาจาก ดิจิตอลวิดีโอ บรอดคาสติ้ง ( DIGITAL VIDEO BROADCASTING ) ติดตั้งและใช้งานในปี 1998
3. ญี่ปุ่นใช้มาตรฐาน ไอเอสดีบี (ISDB) ย่อมาจากคำว่า อินทีเกรตเต็ด เซอร์วิส ดิจิตอล บรอดคาสติ้ง (INTEGRATED SERVICE DIGITAL BROADCASTING) ในปี ค.ศ.1998

ส่วนประเทศอื่น ๆ ก็ได้เริ่มทดลองใช้งานหรือศึกษาว่าจะใช้ระบบใด เช่น จีน ไต้หวัน ใช้ระบบอเมริกัน (ATSC) กลุ่มประเทศยุโรป สแกนดิเนเวีย ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ใช้ระบบ ดีวีบี (DVB) สำหรับสิงคโปร์ติดตั้งและทดลองใช้ทั้ง 2 ระบบ คือทั้งอเมริกัน (ATSC) และยุโรป (DVB) ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะขาย 2 ระบบนี้ ผ่านประเทศของตนเองสำหรับลูกค้าในภูมิภาคนี้ เพราะเห็นว่าการดูสามารถจะไปดูตัวอย่างสถานที่ที่สิงคโปร์ได้ง่ายเพราะใกล้กว่าค่าใช้จ่ายถูกกว่า และสิงคโปร์ก็สามารถเรียกเก็บค่าบริการได้อย่างสบาย และเนื่องจากสิงคโปร์ไม่มีความประสงค์จะแข่งขันกับญี่ปุ่นจึงไม่นำระบบของญี่ปุ่นมาติดตั้ง ส่วนประเทศไทยจะคิดอย่างไรก็ไม่ทราบ ขอกราบเรียนว่าน่าจะใช้ระบบเดียวกันก็จะดี เพราะจะเป็นผู้ดีกับประชาชน จะได้ไม่ต้องซื้อเครื่อง 2 ระบบ อย่างระบบเสียง 2 ภาษาซึ่งมี 2 ระบบอย่างทุกวันนี้ ส่วนถ้าจะคิดขายแบบสิงคโปร์ก็ควรจะต้องตั้งสถานีระบบอเมริกันเพียงสถานีเล็กสถานีเดียวก็พอ เรื่องนี้สุดแต่จะพิจารณา

## ▶ระบบการส่งและการรับโทรทัศน์

การส่งและรับโทรทัศน์ในอนาคตอันใกล้นี้ น่าจะเป็นดังนี้

1. การส่งและรับโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกโดยคลื่นความถี่ภาคพื้นดิน (Terrestrial Television)
2. การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลด้วยคลื่นความถี่ภาคพื้นดิน (Digital Terrestrial Television)
3. การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมในระบบอนาล็อก
4. การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมในระบบดิจิทัล
5. การส่งโทรทัศน์ระบบสมาชิกบอกรับ ชนิดไร้สาย หรือระบบมัลติพอยท์ มัลติแชนแนล ดิสทริบิวชัน ซิสเต็ม (Multipoint Multichannel Distribution System) หรือ MMDS เป็นการส่งโทรทัศน์โดยใช้คลื่นผ่านไมโครเวฟเป็นตัวกระจายคลื่น 1-2.3 จิกะเฮิรตซ์ ความถี่ย่านนี้จะรับโดยใช้ระบบอนาล็อก
6. การส่งโทรทัศน์ระบบสมาชิกบอกรับชนิดไร้สาย หรือ MMDS โดยใช้ระบบดิจิทัล
7. การส่งเคเบิลทีวีชนิดไร้สายในระบบอนาล็อก
8. การส่งเคเบิลทีวีชนิดไร้สายในระบบดิจิทัล
9. การให้บริการโทรทัศน์โดยผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมในระบบดิจิทัล
10. การส่งโทรทัศน์โดยการบีบอัดสัญญาณในระบบดิจิทัล ผ่านดาวเทียม

11. การส่งโทรทัศน์ 2 ทาง ( Interactive Television ) ในระบบดิจิทัล
12. การส่งโทรทัศน์ 2 ทาง โดยผ่านดาวเทียมทางหนึ่ง และผ่านเคเบิลใยแก้วอีกทางหนึ่ง
13. การส่งโทรทัศน์ความคมชัดสูงผ่านดาวเทียม (HDTV VIA SATELLITE)
14. การส่งโทรทัศน์ความคมชัดสูงผ่านเคเบิลในระบบดิจิทัล

## □การแพร่ภาพโทรทัศน์

โทรทัศน์ (television)การถ่ายทอดเสียงและภาพพร้อมกันจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยเครื่องที่เปลี่ยนสัญญาณภาพและเสียงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เรียกว่า เครื่องส่งโทรทัศน์ และเครื่องที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสัญญาณภาพและเสียง เรียกว่า เครื่องรับโทรทัศน์

โทรทัศน์แอนะล็อก (analog television) คือ โทรทัศน์ที่มีระบบการรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงในรูปสัญญาณแอนะล็อกแบบ A.M. และ F.M เช่น โทรทัศน์ที่ระบบ NTSC PAL และ SECAM ซึ่งก็คือโทรทัศน์ทั่วไปที่ใช้ตามบ้านเรือน

โทรทัศน์ดิจิทัล (digital television) คือ โทรทัศน์ที่มีระบบการรับ - ส่งสัญญาณภาพและเสียงในรูปดิจิทัลคือส่งข้อมูลเป็นบิต ซึ่งหลายช่องสัญญาณที่มีความถี่เดียวกันสามารถนำมาส่งเป็นช่องสัญญาณเดียวกันได้

โทรทัศน์ดิจิทัลจะให้คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าแบบแอนะล็อก เช่น HDTV

- 1.ระบบเอ็นทีเอสซี (NTSC) เป็นระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ย่อมาจาก Nation Television System Committee โดยมีการส่ง 525 เส้น 30 ภาพต่อวินาที อาจเรียกระบบนี้ว่าระบบ เอฟซีซี(FCC) ระบบนี้ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศที่เคยอยู่ภายใต้อำนาจของประเทศสหรัฐอเมริกา
- 2.ระบบพาล (PAL) ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ย่อมาจาก Phase Alternative Line อาจเรียกระบบ ซีซีไออาร์ (CCIR) ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบโทรทัศน์สีเอ็นทีเอสซี โดยมีการส่ง 625 เส้น 25 ภาพต่อวินาที เช่น ระบบการส่งโทรทัศน์ของสถานีโทรทัศน์ในประเทศไทย
- 3.ระบบซีแคม (SECAM) ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ของประเทศฝรั่งเศสย่อมาจาก Se'quantiel Couleur à Me'moire (sequential color with a memory) โดยมีการส่ง 625 เส้น 25 ภาพต่อวินาที เป็นระบบที่ใช้ในประเทศฝรั่งเศส ประเทศทางแถบยุโรปและแอฟริกา

การที่จะรับและส่งข้อมูลข่าวสารมีได้หลายวิธี แต่การที่จะรับและส่งข้อมูลได้ดีคือการใช้การที่ผู้รับสามารถรับข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียง

การแพร่ภาพโทรทัศน์เป็นการส่งข้อมูลอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้รับได้ทั้งข้อมูลทางภาพและทางเสียงเหมือนกับแหล่งที่มา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การแพร่ภาพโทรทัศน์แบบแอนะล็อก และการแพร่ภาพโทรทัศน์แบบดิจิทัล ซึ่งการแพร่ภาพในแต่ละประเภทสามารถรับและส่งข้อมูลได้หลายแบบ เช่น การส่งสัญญาณผ่านสายเคเบิล การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม และ การส่งสัญญาณภาคพื้นดิน ซึ่งอาจจะมากจากการถ่ายทอดสดหรือจากการบันทึกเทปไว้

ที่มา [วิกิพีเดีย](#)