

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมา

ในปัจจุบันการสื่อสารโทรคมนาคมได้เข้ามามีบทบาทในสังคมมนุษย์มากขึ้นตามลำดับ และดูเหมือนจะทวีความสำคัญมากขึ้นตามการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดังจะเห็นได้จากการขยายตัวของจำนวนคู่สายโทรศัพท์ในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย

เมื่อมองย้อนกลับไปในอดีตการสื่อสารโทรคมนาคมที่ใช้สัญญาณไฟฟ้านั้นได้เริ่มต้นจากการส่งโทรเลขของมอร์สในปีพ.ศ. 2381 [1] หลังจากนั้นก็เป็นการสื่อสารโทรศัพท์ เทเล็กซ์ การสื่อสารข้อมูล โทรสาร ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวตามลำดับ เมื่อเราพิจารณาการพัฒนาของระบบสื่อสารโทรคมนาคมให้ถี่แล้วจะเห็นได้ว่าระบบที่เกิดขึ้นในระยะหลังนี้ให้ปริมาณข่าวสารมากกว่าระบบเดิม ยกตัวอย่างเช่น โทรสารจะให้ปริมาณข่าวสารมากกว่าโทรศัพท์หรือเทเล็กซ์เป็นต้น เช่นเดียวกับภาพเคลื่อนไหวก็มีปริมาณข่าวสารสูงกว่าภาพนิ่งและโทรสาร โดยทั่วไปการส่งข่าวสารที่มีปริมาณข่าวสารสูงก็จำเป็นต้องส่งผ่านช่องสัญญาณที่มีอัตราความเร็วสูง ยกตัวอย่างเช่น การส่งสัญญาณโทรศัพท์ในระบบ PCM สามารถส่งผ่านช่องสัญญาณที่มีอัตราความเร็ว 64 kbps ได้ ในขณะที่การส่งผ่านภาพเคลื่อนไหวจะต้องส่งผ่านช่องสัญญาณที่มีอัตราความเร็ว 2.048 Mbps เป็นอย่างต่ำจึงจะได้ภาพเคลื่อนไหวที่มีคุณภาพระดับพอยอมรับได้ การส่งข่าวสารที่ต้องการช่องสัญญาณที่มีอัตราความเร็วสูงกว่าก็เท่ากับเป็นการเพิ่มต้นทุนของการส่งซึ่งก็ทำให้ราคาค่าบริการสูงขึ้น อันที่จริงความคิดที่จะส่งภาพเข้าไปในระบบโทรศัพท์ได้เกิดขึ้นและทำการทดลองว่าสามารถทำได้ทางเทคนิคเมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว แต่จนแล้วจนรอดก็ไม่สามารถนำมาให้บริการในระบบจริงได้ ซึ่งก็เป็นเพราะต้นทุนของการส่งสูงมาก และไม่ให้ผลที่คุ้มค่าสำหรับผู้ให้บริการ อย่างไรก็ตามจากการพัฒนาเทคโนโลยีของการเข้ารหัสข่าวสารของสัญญาณภาพเคลื่อนไหวในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ทำให้สามารถลดอัตราความเร็วในการส่งลงได้มากจนในปัจจุบันสามารถ

ส่งได้ด้วยอัตราความเร็ว 64 kbps โดยมีคุณภาพในระดับพอยอมรับได้ เมื่อเป็นเช่นนั้นความ
เป็นไปได้ที่จะนำการส่งภาพเคลื่อนไหวมาให้บริการในระบบโทรคมนาคมที่มีสูงขึ้น และเป็น
เหตุผลที่ทำให้การส่งภาพเคลื่อนไหวได้รับความสนใจอย่างสูงอยู่ในขณะนี้

การให้บริการส่งข่าวสารแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้เกิดขึ้นตามภาวะ
ความต้องการของตลาดในขณะนั้น ซึ่งทำให้ผู้รับผิดชอบทางเทคนิค ในขณะนั้นต้องใช้เทค-
โนโลยีที่มีอยู่ในช่วงนั้นในการสร้างระบบขึ้นมา ยกตัวอย่างเช่นระบบส่งเทเลวิชั่นซึ่งเป็น
การส่งตัวอักษรและเข้าข่ายการสื่อสารข้อมูลแบบหนึ่งในช่วงที่เริ่มนำเข้ามาใช้นั้น ลักษณะ
ของสัญญาณก็ต่างจากสัญญาณโทรศัพท์ซึ่งเป็นสัญญาณแอนาลอก ความแพร่หลายต่ำกว่าโทร-
ศัพท์ จึงทำให้มีการจัดสร้างระบบเทเลวิชั่นแยกจากระบบโทรศัพท์คือ ใช้ชุมสายที่แยกจากกัน
และมีคุณสมบัติต่างกัน ไม่สามารถต่อรวมกันได้ ดังนั้นในช่วงที่ผ่านมาในระบบเทเลวิชั่นก็ตี
ระบบสื่อสารข้อมูลก็จะเป็นระบบที่แยกออกจากระบบโทรศัพท์โดยใช้ชุมสายอิสระของตัวเอง
ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นการใช้ข่ายสายในระบบโทรคมนาคมที่ไม่มีประสิทธิภาพ จึงได้เกิด
แรงผลักดันให้สร้างเครือข่ายโทรคมนาคมที่สามารถให้บริการทุกอย่างร่วมกันได้ เครือข่าย
นี้มีชื่อว่า Integrated Services Digital Network ย่อว่า ISDN [2] สาเหตุที่มี
เราสามารถส่งสัญญาณข่าวสารแบบต่าง ๆ ผ่านเข้าไปในระบบเดียวกันได้นั้นเป็นเพราะว่า
เทคโนโลยีในการส่งผ่านสัญญาณได้เปลี่ยนมาเป็นแบบดิจิทัลทั้งหมด

จากความเป็นมาที่กล่าวมาข้างต้นนี้จะเห็นได้ว่าการให้บริการภาพเคลื่อนไหว
ในระบบ ISDN เป็นสิ่งที่เป็นไปได้มากขึ้นทั้งในด้านของเทคโนโลยีและต้นทุนของการให้
บริการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในประเทศพัฒนาแล้วหลาย ๆ ประเทศได้นำระบบ ISDN เข้ามา
ทดลองใช้ และให้บริการในลักษณะของโทรศัพท์ภาพได้ จึงเป็นที่คาดว่าในช่วงต่อไปนี้จะ
มีการพัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับระบบ ISDN ตั้งแต่ตัวชุมสาย ISDN และอุปกรณ์ปลาย
ทางต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ส่งภาพเคลื่อนไหวที่เสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เริ่มแรกดังนี้คือ

- (1) เพื่อศึกษาวิธีการเข้ารหัสในการลดทอนปริมาณข้อมูลภาพลง ไป

- (2) เส้นชั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้ารหัสสัญญาณภาพ
- (3) จัดสร้างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อทดสอบวิธีการเข้ารหัสที่เสนอขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย