ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

สาระสำคัญของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม

ประวัติความเป็นมาของดาวเทียม

ในปี ค.ศ.1945 นายอาเธอร์ ซี คลาค (Arthur C. Clark) ได้เขียนนวนิยายเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โดยได้เสนอความคิดในการใช้สถานีดาวเทียมซึ่งลอยอยู่กับที่ในอวกาศเพื่อส่งสัญญาณโทรทัศน์ และสัญญาณสื่อสารต่าง ๆ ลงมายังพื้นโลก โดยให้ดาวเทียมโคจรอยู่ในวงโคจรรูปวงกลมคล้ายโดนัท (doughnut-shaped) ที่เรียกว่า Geostationary Orbit หรือ วงโคจรค้างฟ้า หรือ วงโคจรสถิตย์ ซึ่งลอยอยู่ในอวกาศเหนือตำแหน่งเส้นศูนย์สูตรของโลก ณ ความสูงระดับ 35,786 กิโลเมตรเหนือโลก ณ ความสูงดังกล่าว ความเร็วในการโคจรของดาวเทียมจะเท่ากับความเร็วในการหมุนรอบตัวเองของโลก ดังนั้นเมื่อโลกเราใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองหนึ่งรอบเท่ากับ 24 ชั่วโมงก็จะเท่ากับเวลาที่ดาวเทียมโคจรพร้อมไปกับโลกครบหนึ่งรอบพอดี โดยดาวเทียมจะโคจรไปในทิศทางเดียวกันกับการหมุนรอบตัวเองของโลกซึ่งจะมีผลทำให้เหมือนกับว่าดาวเทียมลอยอยู่เหนือโลกในตำแหน่งเดิมอยู่ตลอดเวลา[1] หากดาวเทียมดวงหนึ่งอยู่ในตำแหน่งดังกล่าวจะสามารถรับและส่งสัญญาณลงมาครอบคลุมพื้นผิวโลกได้มากกว่า 40 %

นอกจากนี้ เขายังได้เสนอแนวความคิดอีกว่า หากใช้ดาวเทียมดวงหนึ่งลอยอยู่เหนือประเทศอเมริกาจะทำให้เกิดความสะดวกต่อการส่งสัญญาณโทรทัศน์และวิทยุเป็นอันมากเพราะสามารถครอบคลุมพื้นผิวโลกได้กว้างขวางกว่าและยังเป็นการประหยัดต้นทุนเพราะเนื่องจากไม่ต้องสร้างสถานีทวนสัญญาณ (repeater) ภาคพื้นดินดังเช่นการแพร่ภาพและกระจายเสียงที่ใช้กันอยู่แต่ดั้งเดิม (Conventional Broadcasting) และเขายังเน้นถึงแนวความคิดในการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมนั้น หากใช้ดาวเทียมทั้งหมด 3 ดวงโคจรในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้ว ก็จะสามารถทำ

---

[1] Marika Natasha Taishoff, <u>State Resposibility and the Direct Broadcast Satellite</u>, (London : Frances Pinter (Publishers) limited, 1987), p.3.

การส่งสัญญาณได้ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นผิวโลกเลยทีเดียว และต่อมาความคิดดังกล่าวก็ได้เกิดเป็นจริง [2]

ต่อมาในปี ค.ศ. 1957 สหภาพโซเวียต เป็นประเทศแรกที่ส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ โดยใช้ดาวเทียมที่มีชื่อว่า "Sputnik 1" โคจรในอวกาศในระดับต่ำแล้วส่งข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและอุณหภูมิของบรรยากาศชั้นสูงกลับลงมาสู่โลกด้วยความถี่ 20.225 MHz และ 40.005 MHz ซึ่งถือว่าเป็นก้าวแรกของการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านอวกาศและดาวเทียมของโลก จากนั้นจึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอื่น ๆ ขึ้นมาเช่น แผงโซลาเซลล์ (solar cell) เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และเพื่อเก็บไว้ใช้ในตัวดาวเทียมได้เองอีกด้วย

จนกระทั่งปี ค.ศ. 1962 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมดวงแรกของตนขึ้นบ้างชื่อว่า "Telstar 1" ขึ้นไปโคจรเป็นรูปวงรีแต่ยังไม่อยู่ในวงโคจร Geostationary ดาวเทียมดวงนี้ถือว่าเป็นดาวเทียมดวงแรกของโลกที่ใช้ในการสื่อสารอย่างแท้จริงโดยมีการส่งรายการโทรทัศน์ลงมาด้วย และต่อมาอีก 3 ปี คือปีค.ศ. 1965 ประเทศสหรัฐอเมริกาก็ได้ส่งดาวเทียมชื่อ "Early Bird" ขึ้นไปโคจรใน Geostationary orbit เป็นดวงแรกของโลก และได้ใช้ช่องสัญญาณที่มีอยู่ในการถ่ายทอดสัญญาณโทรศัพท์ เทเล็กซ์ รวมทั้งรายการโทรทัศน์อีกด้วย และเมื่อดาวเทียมดังกล่าวประสบความสำเร็จ จึงเกิดแนวความคิดในการจัดตั้งองค์การดาวเทียมเพื่อการสื่อสารโทรคมนาคมระหว่างประเทศขึ้นซึ่งปัจจุบันก็คือ "องค์การ Intelsat (International Telecommunication Satellite Organization)" นั่นเอง และได้มีการส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรอีกหลายดวงภายใต้ชื่อ "Intelsat" โดยมีการใช้งานในระดับระหว่างประเทศรวมกันไป และจัดได้ว่าเป็นดาวเทียมระดับนานาชาติในยุคแรก ๆ ทั้งนี้ความคิดในการก่อตั้ง องค์การ Intelsat ขึ้นมาก็เพื่อสนับสนุนให้มีการสื่อสารระหว่างประเทศผ่านดาวเทียมอย่างทั่วถึงกันโดยให้ประเทศต่าง ๆ ที่มีความประสงค์จะเข้าเป็นสมาชิกจะต้องร่วมลงทุนด้วยโดยไม่จำกัดว่าจะเป็นจำนวนเงินมากหรือน้อยเท่าใดแต่สมาชิกจะได้ใช้บริการโดยเท่าเทียมกันทุกประเทศโดยไม่คำนึงถึงจำนวนเงินที่เข้ามาลงทุนเลย

ประเทศไทยเองได้คำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากกิจการอวกาศ จึงได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกของ องค์การ Intelsat ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2509 โดยเป็นสมาชิกลำดับที่ 49 เข้าร่วมลงทุนครั้งแรก (โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยเป็นผู้ถือหุ้น) ในอัตราส่วนร้อยละ 0.1 ปัจจุบันเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.55 คิดเป็นเงินไทยได้ประมาณ 200 ล้านบาทโดยขณะนี้ องค์การ Intelsat มี

---

[2] มารค์ ลอง และเจฟฟรี่ คีตติ้ง, <u>โลกของการรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม</u>, แปลโดย รังสรรค์ วงษ์สรรค์ (กรุงเทพมหานคร : นิตยสารซีคิว, 2536) p.1.

สมาชิกทั้งหมด 118 ประเทศแล้ว [3] การที่ประเทศไทยได้ตัดสินใจเข้าเป็นสมาชิกองค์การ Intelsat ตั้งแต่แรกนั้นถือว่าเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้อง เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้ประเทศไทยเริ่มมีการตื่นตัวและมีส่วนร่วมในกิจการอวกาศในระดับระหว่างประเทศเป็นครั้งแรก และคำนึงถึงความสำคัญของการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถรับรู้ข้อมูล ข่าวสารความรู้ต่าง ๆ จากต่างประเทศได้รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของสังคมโลกอีกด้วย

จากการเริ่มต้นกับองค์การ Intelsat ในครั้งนั้นเป็นมูลเหตุให้ประเทศไทยได้มีโอกาสในการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศมากขึ้น ประเทศไทยเริ่มมีภาพพจน์ที่ดีต่อสังคมโลกในแง่ที่ว่าไทยก็มีศักยภาพในการสื่อสารระหว่างประเทศผ่านดาวเทียมเช่นเดียวกับหลาย ๆ ประเทศ ดังนั้นการเข้าเป็นสมาชิกองค์การ Intelsat จึงเป็นชนวนให้มีความตื่นตัวในการพัฒนาทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งประเทศไทยมีโครงการพัฒนาการสื่อสารผ่านดาวเทียมและได้มีดาวเทียมเป็นของตนเองเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2536 คือ **ดาวเทียมไทยคม**

ความหมายของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม

ก่อนที่จะไปกล่าวถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในตัวดาวเทียม ความหมายหรือคำจำกัดความของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม (Direct Broadcast Satellite Service) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาในครั้งนี้ เพราะการสื่อสาร (Communication) ในลักษณะนี้ยังเป็นเรื่องใหม่ซึ่งต้องทำความเข้าใจ เพราะกิจกรรมการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมนี้มีความหมายทั้งในทางเทคนิค และในทางกฎหมายซึ่งอาจพิจารณาความแตกต่างได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[3] ศรีภูมิ ศุขเนตร, "กิจการอวกาศ ; แนวทางการพัฒนาและประโยชน์ที่ไทยจะได้รับ," เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ : รากฐานเศรษฐกิจและสังคมไทยในอนาคต เสนอที่โรงแรมอิมพีเรียล 13 กันยายน 2536 (อัดสำเนา).

1. <u>ความหมายในทางเทคนิค</u>

ในการให้คำจำกัดความของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมอย่างชัดเจนนั้น ลักษณะสำคัญของกิจกรรมดังกล่าวคือ การเชื่อมต่อกันโดยตรงระหว่างดาวเทียมและตัวรับสัญญาณแต่ละตัวโดยปราศจากสถานีถ่ายทอดคั่นระหว่างกลาง[4] โดยการเชื่อมโยงดังกล่าวนั้นจะทำได้โดยใช้ดาวเทียมที่ใช้คลื่นความถี่ที่ 6/4 GHz สำหรับความถี่ย่าน C Band และคลื่นความถี่ 14/12 GHz สำหรับความถี่ย่าน Ku Band กับอุปกรณ์ในการรับสัญญาณที่มีขนาดเล็ก หรือจานรับสัญญาณดาวเทียมนั่นเอง ซึ่งมีราคาถูกเหมาะสมสำหรับการติดตั้งในแต่ละหลังคาเรือน (โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับสัญญาณจากดาวเทียมประกอบด้วย จานรับสัญญาณดาวเทียมรูปร่างพาราโบลิคที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารในพื้นที่ซึ่งไม่มีสิ่งกีดขวางใดในการรับสัญญาณจากดาวเทียมและเชื่อมต่อโดยสายเคเบิลเข้ากับอุปกรณ์ขนาดเล็กภายในอาคารซึ่งจะทำหน้าที่แปลงสัญญาณที่รับได้ให้กลายเป็นสัญญาณโทรทัศน์เพื่อส่งต่อเข้าเครื่องรับโทรทัศน์และปรากฏเป็นภาพบนจอทีวีได้)

ในปีค.ศ.1982 ขณะที่มีการตกลงกันในเรื่องลักษณะโดยทั่วไปของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมที่ประเทศแคนาดา ได้มีข้อโต้แย้งกันในเรื่องของระดับกำลังที่แน่นอนที่ดาวเทียมใช้และขนาดที่แน่นอนของจานรับสัญญาณดาวเทียม [5] เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้ในกิจการดาวเทียมมีการพัฒนารุดหน้าตลอดเวลา ดังนั้นจึงยังไม่มีคำจำกัดความทางเทคนิคที่ชัดเจนของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม

---

[4] Pamela L. Meredith, "National administrative Regulation and International law applicable to Direct Television Broadcasting by Satellite," (Master's Thesis, Mc.Gill University, 1983), p.12.

The essential feature of DBS service is the direct link between the satellite and the individual receiver without intermidiary of a rebroadcast station.

[5] Ibid., p.15, qouting The Canadian House of Commons debate, Tuesday, May 18, 1982.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. <u>ความหมายในทางกฎหมาย</u>

คำจำกัดความของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมที่ได้รับการยอมรับเป็นส่วนใหญ่นั้น คือ คำจำกัดความที่ให้ไว้ใน กฎระเบียบว่าด้วยวิทยุของ ITU ซึ่งได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า **การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม คือ บริการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุโดยอาศัยคลื่นสัญญาณที่ส่งหรือถ่ายทอดมาจากสถานีในอวกาศที่มุ่งหมายให้มีการรับสัญญาณโดยตรงได้โดยสาธารณชนทั่วไปโดยไม่มีสถานีถ่ายทอดสัญญาณมาคั่นระหว่างกลาง**

การรับสัญญาณได้โดยตรงในที่นี้ได้รวมเอาความหมายของการรับสัญญาณเฉพาะรายบุคคล (Individual reception) และการรับสัญญาณแบบชุมชน (Community reception) เอาไว้ด้วย (แต่โดยทั่วไปหากกล่าวถึง การรับสัญญาณโดยตรงจากดาวเทียมคนส่วนใหญ่มักจะหมายถึง การรับสัญญาณแบบเฉพาะราย ซึ่งการรับสัญญาณแบบนี้ หมายถึง การรับสัญญาณที่ถูกส่งออกมาจากสถานีบนอวกาศโดยอาศัยจานรับดาวเทียมที่มีขนาดเล็กและสามารถติดตั้งได้ง่ายภายในบ้าน ส่วนการรับสัญญาณแบบชุมชน จะหมายถึง การรับสัญญาณที่ถูกส่งลงมาจากสถานีบนอวกาศโดย

a) มีจานรับสัญญาณขนาดใหญ่กว่าและมีความซับซ้อนกว่าการรับแบบแรก

b) มีจุดมุ่งหมายในการรับ

- โดยกลุ่มของสาธารณะชนทั่วไป ณ สถานที่ใดสถานที่หนึ่ง
- ผ่านไปยังระบบกระจายสัญญาณที่ครอบคลุมพื้นที่หนึ่ง ๆ [6]

เป็นที่น่าสังเกตว่ากฎระเบียบต่าง ๆ ของ ITU มิได้ใช้คำว่า Direct Broadcast Satellite Service (DBS service) แต่กลับนิยมใช้คำว่า Broadcasting Satellite Service (BSS) มากกว่า [7] ซึ่งมีความหมายเหมือนกันทั้งสองคำ

อย่างไรก็ดี ในทางปฏิบัติการพิจารณาระบบของดาวเทียมใดที่จะถือว่าเป็นบริการการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมหรือไม่นั้น **ควรพิจารณาได้ว่าสัญญาณที่ถูกส่งออกมาจากดาวเทียมจะต้องรับได้โดยจานรับสัญญาณขนาดเล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6-12 ฟุตสำหรับย่านความถี่ C Band และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง**

---

[6] Ibid., p.16.

[7] Ibid., p.17.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประมาณ 1.5-2.5 ฟุตสำหรับย่านความถี่ Ku Band แต่กระนั้น การรับสัญญาณแบบชุมชนอาจถูกจัดรวมเข้ากับการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมได้ในบางกรณี หากสัญญาณที่รับได้มีประสิทธิภาพรวมทั้งการใช้งานได้ดีกว่าสัญญาณที่รับได้จากระบบของการรับแต่ละรายบุคคล ซึ่ง Pamela L.Meredith (1983) ได้ยกตัวอย่างไว้ว่า ในกรณีหลังนี้อาจจะพบเห็นได้มากในประเทศที่กำลังพัฒนา เพราะแต่ละหลังคาเรือนมิได้มีเครื่องรับโทรทัศน์เป็นของตนเอง แต่ในชุมชนหนึ่ง ๆ จะมีชุดรับสัญญาณจากดาวเทียมเพียงชุดเดียว และเจ้าของเครือข่ายจะเป็นผู้รับสัญญาณเพื่อชุมชนและทำการส่งสัญญาณต่อ (Retransmission) อีกครั้งหนึ่งโดยผ่านสายเคเบิลไปให้แก่สมาชิกในชุมชน ซึ่งสัญญาณภาพที่สามารถรับได้ในระบบนี้ก็อาจจะมีคุณภาพได้ดีเท่ากับการรับสัญญาณดาวเทียมโดยตรงแบบเฉพาะรายบุคคล

ในประเทศสหรัฐอเมริกา คำจำกัดความของ ITU ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นได้ถูกรวบรวมไว้ใน U.S. Code of Federal Regulations [8] ซึ่งกำหนดในเรื่องของกระบวนการขอใบอนุญาตสำหรับการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมภายในประเทศ

สำหรับ**กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป** การให้คำจำกัดความของกิจกรรมประเภทนี้ กลับระบุไว้อย่างชัดแจ้งในกฎระเบียบว่าด้วยลิขสิทธิ์และสิทธิข้างเคียงในบริการแพร่ภาพและกระจายเสียงผ่านดาวเทียม และการส่งสัญญาณรายการทางเคเบิล (The Directive on Copyright and Related Rights in Satellite Broadcasting and Cable Retransmission Services) ไว้เพื่อเป็นกลไกพื้นฐานให้เกิดความเข้าใจอย่างเดียวกันทั่วทุกประเทศสมาชิกโดยกำหนดไว้ใน article 1.1 และ1.2 [9] ดังนี้

(1) "ดาวเทียม" ให้รวมถึงดาวเทียมที่ให้บริการแพร่ภาพและกระจายเสียงผ่านดาวเทียม (Broadcast Satellite Service หรือ BSS) ดาวเทียมที่ให้บริการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม (Direct Broadcast Satellite หรือ DBS) และดาวเทียมแบบประจำที่ (Fixed Satellite Service หรือ FSS) ซึ่งให้บริการส่งรายการโดยตรงถึงบ้าน (Direct To Home หรือ DTH)

(2) "การสื่อสารที่ให้บริการแก่สาธารณะผ่านดาวเทียม" หมายถึง การกระทำภายใต้การควบคุมและความรับผิดชอบขององค์การที่ทำการแพร่ภาพและกระจายเสียง, รายการที่ส่งต้อง

---

[8] Chapter I of Title 47 of the Code of Federal Regulation is amended to include a part 100, (§ 100.3)

[9] ใน article 1.3 กล่าวถึง คำนิยามการส่งสัญญาณทางสายเคเบิล จึงไม่ขอกล่าวไว้ ณ ที่นี้

และเพื่อประสงค์ให้มีการรับสัญญาณได้โดยสาธารณะ และเป็นสัญญาณที่เชื่อมโยงกันโดยไม่ขาดสายตรงขึ้นไปยังดาวเทียมและกลับลงมายังพื้นโลก

ในขณะที่**กฎหมายภายในของประเทศอังกฤษ** คือ กฎหมายลิขสิทธิ์, การออกแบบและสิทธิบัตร ค.ศ.1988 ได้ให้คำจำกัดความของการแพร่ภาพและกระจายเสียงผ่านดาวเทียมไว้ใน Section 6(1) ว่า

การแพร่ภาพและกระจายเสียง หมายถึง การส่งสัญญาณโดยการส่งข้อมูลแบบไร้สาย (by wireless telegraphy) ซึ่งภาพ, เสียง, หรือข้อมูลอื่นใด (visual images, sounds or other information) ซึ่ง

(a) สามารถรับสัญญาณได้โดยถูกต้องตามกฎหมายโดยสมาชิกของชุมชน หรือ

(b) ส่งสัญญาณไปเพื่อนำเสนอข้อมูลต่อสาธารณะ [10]

เทคโนโลยีที่ใช้

เทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ในเบื้องต้นสำหรับการประกอบกิจกรรมการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมนั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เทคโนโลยีที่ผู้ส่งสัญญาณใช้ และเทคโนโลยีที่ผู้รับสัญญาณใช้

1. เทคโนโลยีที่ผู้ส่งสัญญาณใช้

ผู้ทำการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมมีเทคโนโลยีชั้นสูงบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อที่จะดำเนินการแพร่ภาพได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

---

[10] Stewart White, Stephen Bate and Timothy Johnson, Satellite Communications in Europe, Law and Regulation, (London : Longman, 1994), p.326.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.1 สถานีส่งสัญญาณขึ้นสู่ดาวเทียม (Satellite Uplink Station)

ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม สถานีที่ใช้ทำการส่งสัญญาณนับได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง สถานีส่งสัญญาณจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆ ที่มีหน้าที่ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรทัศน์ จะทำหน้าที่แปลงสัญญาณโทรทัศน์ให้เป็นคลื่นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ตรงกับอุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Transponder) บนดาวเทียม

- อุปกรณ์ขยายกำลังสัญญาณ (Power Amplifer) จะทำหน้าที่ขยายสัญญาณที่แปลงแล้วให้มีกำลังส่งสูงขึ้นพอที่ส่งไปยังดาวเทียม

- จานส่งสัญญาณดาวเทียม จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณที่ขยายกำลังส่งแล้ว ขึ้นไปยังดาวเทียม โดยปกติแล้วจานส่งจะมีขนาดตั้งแต่ 6 - 11 เมตร

1.2 ระบบการบีบอัดสัญญาณแบบดิจิตอล และการเข้ารหัส (Digital Compression and Encoding System) และการรบกวนคลื่นสัญญาณในระบบอะนาลอค (Scramble)

โดยปกติการส่งสัญญาณขาขึ้นไปยังดาวเทียมดวงหนึ่งๆ สู่ชุดอุปกรณ์ทวนสัญญาณหรือทรานสปอนเดอร์ (Transponder) เพื่อทำหน้าที่แปลงสัญญาณก่อนส่งสัญญาณกลับลงมาบนพื้นโลก สามารถทำได้จำกัดเพราะจำนวนทรานสปอนเดอร์จะมีจำนวนจำกัดตามคุณสมบัติของดาวเทียมรุ่นนั้น ๆ เช่นดาวเทียมไทยคม มีทรานสปอนเดอร์ที่ใช้สำหรับย่านความถี่ C Band จำนวน 10 ทรานสปอนเดอร์และช่องสัญญาณสำหรับความถี่ Ku Band 2 ทรานสปอนเดอร์ ดังนั้นการนำเอาระบบการบีบอัดสัญญาณเข้ามาใช้ จะทำให้การใช้สัญญาณความถี่วิทยุที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ได้สูงที่สุด โดยเทคโนโลยีการบีบอัดสัญญาณแบบดิจิตอล (Digital Compression) จะช่วยให้ทรานสปอนเดอร์หนึ่ง ๆ ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถรับและถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ในระบบอะนาลอคได้ประมาณ 1-2 ช่องสัญญาณใน 1 ทรานสปอนเดอร์มาเป็น 5-10 ช่องสัญญาณใน 1 ทรานสปอนเดอร์ในระบบดิจิตอล เพื่อรองรับกิจการทางด้านวิทยุโทรทัศน์ของประเทศไทยซึ่งนับวันจะมีความหลากหลายมากขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำการเข้ารหัส

สัญญาณ (Encoding) และบีบอัดสัญญาณดิจิตอล ซึ่งสัญญาณที่ได้นี้จะถูกนำมารวมกับสัญญาณโทรทัศน์ช่องอื่น ๆ ด้วยอุปกรณ์ผสมคลื่นสัญญาณเพื่อให้สามารถใช้ทรานสปอนเดอร์เดียวกันเพื่อให้ทรานสปอนเดอร์หนึ่ง ๆ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพาห์ข้อมูลได้ทีละมาก ๆ โดยมีระบบการเรียงสัญญาณให้มีลำดับการส่งสัญญาณกลับก่อนหลัง ทั้งนี้โดยอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงเข้าช่วยเพื่อให้เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดอรรถประโยชน์สูงที่สุด นอกจากนี้สัญญาณที่ทำการเข้ารหัสจะช่วยป้องกันการลักลอบชมรายการได้ด้วย

สำหรับสัญญาณระบบอะนาลอคนั้น มีระบบป้องกันการลักลอบชมรายการอยู่ 2 แบบ คือ Scramble และ Encryption ทั้ง 2 ระบบจะใช้วิธีการรบกวนสัญญาณภาพและเสียงด้วยวิธีต่างๆ เพื่อป้องกันการดักลอบรับสัญญาณเช่นเดียวกันกับสัญญาณระบบดิจิตอล และหากผู้รับสัญญาณต้องการจะรับสัญญาณดังกล่าวเพื่อการรับชม อุปกรณ์ถอดรหัสสัญญาณจึงเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอีกตัวหนึ่งสำหรับผู้รับสัญญาณ ทั้งนี้การจะมีเครื่องถอดรหัสสัญญาณนั้นจะต้องเป็นระบบเดียวกันกับสัญญาณที่ส่งมาด้วย เช่น หากประสงค์จะรับสัญญาณอะนาลอคที่มีการเข้ารหัสไว้ ผู้รับจะต้องการเครื่องถอดรหัสสำหรับสัญญาณอะนาลอคเท่านั้น เช่นเดียวกันหากเป็นสัญญาณดิจิตอล ผู้รับจะต้องการเครื่องถอดรหัสสำหรับสัญญาณดิจิตอลเท่านั้น

1.3 <u>ช่องสัญญาณดาวเทียมหรือชุดอุปกรณ์ทวนสัญญาณหรือทรานสปอนเดอร์ (Transponder)</u>

ในระบบของการสื่อสารผ่านดาวเทียม ดาวเทียมทุกดวงจะต้องมีช่องสัญญาณหรือที่เรียกกันว่า Transponder เพื่อใช้เป็นตัวทวนสัญญาณ (repeater) ให้กับสัญญาณที่ถูกส่งขึ้นมาจากสถานีภาคพื้นดิน และทำการแปลงสัญญาณก่อนส่งกลับไปยังพื้นผิวโลกให้ผู้ที่ติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมรับต่อไป ดาวเทียมดวงหนึ่ง ๆ อาจมี Transponder ได้มากถึง 24-36 ช่อง โดย 1 Transponder สามารถใช้ประโยชน์ได้มากในหลายกิจกรรมแล้วแต่วัตถุประสงค์ที่ต้องการจะใช้ ไม่ว่าจะเป็น การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม หรือจะใช้ในกิจการโทรคมนาคมเช่น โทรศัพท์ ซึ่งปกติจะใช้แถบความถี่ (Bandwidth) ที่มีหน่วยเพียง KHz เท่านั้น แต่ใน 1 Transponder นั้นจะมีความกว้างของ Bandwidth มากจึงสามารถพาห์ข้อมูลข่าวสารไปได้ทีละจำนวนมาก ๆ ดังนั้น 1 Transponder จะสามารถใช้เป็นตัว repeater สัญญาณโทรศัพท์ได้มาก

เป็นจำนวนหลายพันคู่สาย ในขณะที่ Transponder ตัวอื่น ๆ ก็สามารถถูกใช้ในกิจกรรมอื่นไปพร้อม ๆ กันได้

นอกจากนี้ดาวเทียมดวงหนึ่งอาจมี Transponder หลายย่านความถี่ แต่ที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ย่านคือ ย่าน C Band และ Ku Band

ย่านความถี่ C Band เป็นย่านความถี่มีความนิยมใช้งานกันมาก คือ มีความถี่อยู่ในย่าน **6/4** GHz หมายถึง สถานีภาคพื้นดินจะทำการส่งสัญญาณขึ้นไปหรือความถี่ขาขึ้น (uplink) ที่ความถี่ 6 GHz ในขณะที่ ดาวเทียมรับสัญญาณดังกล่าวแล้วจะทำหน้าที่เป็นสถานีทวนสัญญาณ (repeater) คือ ทำหน้าที่เปลี่ยนความถี่ที่ได้รับให้เป็นอีกความถี่หนึ่งและส่งกลับมายังสถานีรับภาคพื้นดิน ซึ่งสัญญาณที่ดาวเทียมส่งกลับลงมา เรียกว่า ความถี่ขาลง (downlink) โดยในย่าน C Band นี้จะมีความถี่ขาลงที่ 4 GHz ดังนั้นตามหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์จานรับสัญญาณดาวเทียมในย่านความถี่นี้จึงต้องมีขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลางยาวตั้งแต่ 6 - 12 ฟุต (180 - 420 เซนติเมตร) ซึ่งข้อดีก็คือ เมื่อนำความถี่นี้มาใช้ในกิจกรรมสื่อสารผ่านดาวเทียมความถี่ในย่านนี้สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวางมาก ในปัจจุบันเกิดปัญหาขึ้นคือ มีการใช้ย่านความถี่นี้กันมาก ทำให้การจัดสรรคลื่นความถี่ในย่านนี้ไม่เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น ความถี่ย่าน Ku Band จึงเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในฐานะที่เป็นย่านความถี่อีกย่านหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ทดแทน

ความถี่ย่าน Ku Band เป็นย่านความถี่ที่ความถี่สูงกว่าย่าน C Band คือ มีความถี่อยู่ในย่าน **14/12** GHz หมายถึง การส่งสัญญาณขาขึ้น (uplink) จะอยู่ที่ความถี่ 14 GHz และการส่งสัญญาณขาลง (downlink) จะอยู่ที่ความถี่ 12 GHz ดาวเทียม DBS ที่ใช้ย่านความถี่ Ku Band ส่วนใหญ่จะเป็นดาวเทียมที่มีค่ากำลังส่งประสิทธิผลสูง (ค่า Effective Isotropic Radiated Powers) สัญญาณที่ลงมาจากดาวเทียมมีความเข้มสูง และทำให้สามารถลดขนาดของจานรับสัญญาณให้มีขนาดเล็กลงจากเดิม (การรับสัญญาณจากคลื่น C Band) โดยเหลือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 - 2.5 ฟุต (40 - 80 เซนติเมตร) ทำให้สะดวกต่อการติดตั้งและยังประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย แต่ย่านความถี่ Ku Band ก็มีข้อเสียเปรียบอยู่ตรงที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ (footprint) ได้แคบกว่าย่าน C Band เพราะความเข้มของสัญญาณมีสูง ส่งผลให้รัศมีของสัญญาณครอบคลุมพื้นผิวโลกได้น้อยกว่าหรือมีฟุตปริ้นท์ (Footprint) แคบกว่า อีกทั้งยังมีต้นทุนในการผลิตสูงราคาแพงกว่าและคลื่นความถี่ในย่านนี้อาจเกิดการลดทอนได้ง่ายหากเกิดสภาพภูมิอากาศที่เลวร้ายมาก ๆ เช่น ฝนตกอย่างหนัก หรือมีพายุฝนพัดแรงมาก ๆ เพราะมีการสูญเสียพลังงานในการส่งผ่านไปในชั้นบรรยากาศ

อย่างไรก็ดี ในทางปฏิบัติแล้ว ไม่ว่าจะเป็นย่านความถี่ C Band หรือ KU Band ก็สามารถจะนำมาประกอบกิจกรรมการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมได้ดีทั้งนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจกรรมด้วย นั่นคือ ย่านความถี่ C Band มีคุณสมบัติที่ดีที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวาง ย่านความถี่นี้จึงถูกนิยมไปใช้เพื่อการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมในระดับภูมิภาค (regional broadcasting) เสียเป็นส่วนมาก ในขณะเดียวกัน สำหรับคลื่นความถี่ Ku Band หากนำมาใช้เพื่อการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมในระดับภายในประเทศแล้วจะเหมาะสมกว่ามาก เนื่องจากมี footprint ที่แคบกว่า อย่างไรก็ดีการส่งสัญญาณในย่าน Ku Band สัญญาณภาพที่รับได้มีประสิทธิภาพสูงกว่าย่าน C Band และสามารถรับสัญญาณได้ด้วยขนาดจานที่เล็กกว่า ซึ่งจะสะดวกต่อการติดตั้งของผู้รับมากกว่า ดังนั้นการใช้ย่านความถี่ Ku Band ในการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมในระดับภายในประเทศจะเหมาะสมกว่ามาก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของผู้ประกอบกิจกรรมนี้เป็นหลักว่าจะเลือกย่านความถี่ใดให้เหมาะสมได้มากที่สุด

1.4 ฟุตปริ้นท์ (Footprint)

หมายถึง อาณาเขตพื้นที่บนโลกที่คลื่นสัญญาณจากดาวเทียมสามารถส่งลงมาครอบคลุมเป็นบริเวณหนึ่ง ๆ ซึ่งมีขนาดกว้างและมีรูปร่างเฉพาะตัว กล่าวคือ ขึ้นอยู่กับการออกแบบสายอากาศของดาวเทียมให้มีลำคลื่น (Beam) ครอบคลุมพื้นที่เฉพาะใด ๆ ก็ได้ พื้นที่ที่สามารถรับสัญญาณได้ชัดเจนที่สุดเรียกว่าศูนย์กลาง หรือ Center ของฟุตปริ้นท์ ดังนั้นหากจานรับสัญญาณดาวเทียมของผู้รับชมทางบ้านยิ่งอยู่ใกล้ Center มากขึ้นเท่าใด สัญญาณที่รับได้จะมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากจานรับสัญญาณยิ่งตั้งห่างออกมาจาก Center มากเท่าใด ความแรงของสัญญาณก็จะลดลงความชัดเจนของสัญญาณรวมถึงภาพที่รับได้ประสิทธิภาพก็จะลดลงตามไปด้วย ตัวอย่างที่สามารถเห็นได้ชัดว่าฟุตปริ้นท์นั้นมีลักษณะเช่นใด อาจยกตัวอย่างได้จากพื้นที่การให้บริการของดาวเทียมไทยคมสามารถแบ่งได้เป็น

- ย่านความถี่ C Band มีพื้นที่ให้บริการครอบคลุมประเทศไทย, ประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และประเทศในแถบเอเชียตะวันออก โดยมีความแรงของสัญญาณขาลงครอบคลุมประเทศไทยแรงที่สุดคือมีค่ากำลังส่งประสิทธิผล (EIRP) สูงกว่า 37 dBW (เดซิเบลวัตต์)

- ย่านความถี่ KU Band มีพื้นที่บริการครอบคลุมเฉพาะประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงในเขตภูมิภาคอินโดจีน โดยมีความแรงของสัญญาณขาลงครอบคลุมประเทศไทยสูงที่สุดที่ 54 dBW (เดซิเบลวัตต์) [11]

2. <u>เทคโนโลยีที่ผู้รับสัญญาณใช้</u>

สำหรับผู้บริโภคซึ่งประสงค์จะรับสัญญาณจากการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมนั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์บางอย่างเพื่อใช้ในการรับ คือ

2.1 <u>จานรับสัญญาณดาวเทียม (Satellite dish)</u>

โดยปกติเมื่อมีการส่งสัญญาณจากสถานีภาคพื้นดิน (uplink) ขึ้นไปยังดาวเทียมซึ่งลอยอยู่ในอวกาศและเมื่อผ่านชุดทวนสัญญาณหรือ Transponder ทำหน้าที่ทวนสัญญาณกลับลงมายังพื้นโลก สัญญาณดาวเทียมที่จะรับได้นั้นจะเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จานรับสัญญาณดาวเทียมนี่เองจะทำหน้าที่รวบรวมสัญญาณดังกล่าว และส่งไปยังเครื่องสัญญาณ (Receiver) เพื่อแปลงสัญญาณจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้กลายเป็นสัญญาณโทรทัศน์ เพื่อส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ให้ปรากฏภาพบนจอภาพทีวีได้ แต่หากสัญญาณที่ได้รับมีการป้องกันการลักลอบรับสัญญาณไว้ ผู้ที่ติดตั้งจานรับดาวเทียมจะไม่สามารถรับสัญญาณภาพได้ทันที แต่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเครื่องถอดรหัสสัญญาณอีกตัวหนึ่งเพิ่มขึ้นมาด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบของสัญญาณที่ส่งมาด้วยว่าเป็นสัญญาณดิจิตอลหรือสัญญาณอะนาลอค ซึ่งเครื่องถอดรหัสสัญญาณจะมีความแตกต่างกัน

[11] บริษัท ชินวัตรแซทเทิลไลท์ จำกัด (มหาชน) , "ดาวเทียมไทยคมดาวเทียมเพื่อการศึกษา," <u>วันสื่อสารแห่งชาติ 2537</u> (สิงหาคม, 2537) : 158-160.

2.2 เครื่องถอดรหัสสัญญาณแบบดิจิตอล (Digital Decoder) และสำหรับสัญญาณอะนาลอค (Descramble)

จากที่กล่าวถึงการรับสัญญาณไปแล้ว หากสัญญาณที่จานดาวเทียมสามารถรับได้มีการเข้ารหัสสัญญาณไว้เพื่อป้องกันการลักลอบดักรับสัญญาณระบบดิจิตอล (encoded) หรือส่งคลื่นรบกวนสัญญาณสำหรับสัญญาณระบบอะนาลอค (scramble) โดยผู้ที่ต้องการรับสัญญาณนั้น ๆ จะต้องติดตั้งเครื่องถอดรหัสสัญญาณเสียก่อน ซึ่งความหมายในทางเทคนิคหมายถึง การแปลหรือการถอดรหัสสัญญาณ (ในระบบเดียวกัน) ภาพและเสียงของรายการที่รับมาแล้วให้กลายเป็นสัญญาณภาพและเสียงที่สามารถปรากฏบนจอทีวีและสามารถเข้าใจได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้สัญญาณดาวเทียมที่ส่งกันในปัจจุบันนี้ส่วนมากมีการเข้ารหัสสัญญาณไว้แล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมในบริบททางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและวัฒนธรรม

ดาวเทียมเพื่อการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม (Direct Broadcast Satellite, DBS) ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการสื่อสารข้อมูลที่แน่นอนและฉับไว โดยมีหน้าที่เป็นตัวทวนสัญญาณ (repeater) คลื่นสัญญาณวิทยุที่มีประสิทธิภาพที่ดีตัวหนึ่ง ประโยชน์มากมายที่เราได้รับจากกิจกรรม DBS นี้ อาจกล่าวได้อยู่ในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและวัฒนธรรม ได้ดังนี้

1. ในบริบททางสังคม

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมสามารถนำข้อมูลข่าวสารจากสถานที่หนึ่งไปยังผู้รับสัญญาณได้โดยตรง การสื่อสารที่ทันต่อเหตุการณ์ รวดเร็ว ฉับไวจึงถือเป็นข้อได้เปรียบของกิจกรรมประเภทนี้

ในสังคมไทยทุกวันนี้ยังมีประชาชนในชนบทอันห่างไกลอีกมากที่ไม่สามารถรับรู้ข่าวสารได้ สาเหตุอาจเป็นเพราะพื้นที่ที่ห่างไกลจากตัวเมืองหรือแหล่งชุมชนมาก, หรืออาศัยอยู่ในหุบเขาบนที่สูง ซึ่งทำให้การรับสัญญาณเสียงหรือภาพ, หรือทั้งภาพและเสียงแบบดั้งเดิม* (Conventional

---

* การแพร่ภาพและกระจายเสียงแบบดั้งเดิม หมายถึง การส่งสัญญาณแพร่ภาพและกระจายเสียงผ่านทางบรรยากาศจากสถานีส่งสัญญาณตามปกติ ซึ่งหากผู้รับอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลหรืออยู่ในหุบเขาประสิทธิภาพในการรับสัญญาณจะด้อยกว่าเนื่องจากมีการสูญเสียความเข้มของสัญญาณไปในบรรยากาศ หนทางแก้ไขที่กระทำกันอยู่ในปัจจุบันคือ การตั้งสถานีทวนสัญญาณไว้ตามจุดต่าง ๆ ในพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อทำการทวนและส่งสัญญาณโทรทัศน์ให้แพร่กระจายออกไปอีกครั้งหนึ่ง จะช่วยให้การรับสัญญาณดังกล่าวในพื้นที่ที่ห่างไกลทำได้ชัดเจนขึ้น แต่วิธีการนี้มีผลเสียคือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงมากเพราะต้องสร้างสถานีทวนสัญญาณหลายแห่งจึงจะสามารถทำให้สัญญาณที่ส่งครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วประเทศ ซึ่งต้นทุนการสร้างสถานีทวนสัญญาณแห่งหนึ่ง ๆ นั้นสูงมาก

Broadcasting) นั้นเป็นไปได้ยากลำบากหรือทำไม่ได้เลย ส่งผลให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันทางด้านการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของประชาชน จากข้อได้เปรียบของกิจกรรม DBS นี่เองที่จะสามารถช่วยอุดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมดังกล่าวได้ เพราะสัญญาณของดาวเทียมดวงหนึ่ง ๆ มี footprint กว้างขวางมาก อีกทั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมที่มีขนาดเล็กสามารถติดตั้งได้ง่ายโดยรับสัญญาณได้ทั่วถึงกันทั้งประเทศซึ่งเป็นการสนับสนุนหลักสิทธิในการรับรู้ข่าวสารของประชาชน (Right to know) ที่เป็นสิทธิขั้นมูลฐาน (Fundamental right) ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งในกฎหมายระหว่างประเทศและในกฎหมายรัฐธรรมนูญของไทย โดยวิธีการนี้จะช่วยเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้แพร่กระจายไปสู่ประชาชนทั่วทุกพื้นที่ของประเทศได้ดี

ดังนั้น จึงเกิดความคิดในการรวบรวมเอาข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมารวมกันและจัดสรรออกไปในรูปแบบของเครือข่าย (Network) โดยผ่านดาวเทียม ความคิดเช่นนี้จะให้ข้อมูลข่าวสารสามารถกระจายออกไปครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวาง ทั้งนี้พื้นที่ที่จะครอบคลุมได้ต้องขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีของดาวเทียมดวงนั้น ๆ ด้วยว่ามีศักยภาพในการส่งลำคลื่น (Beam) ลงมาโดยมีฟุตปริ้นท์ (footprint) ครอบคลุมกว้างขวางเพียงใด ตัวอย่างของแนวความคิดที่นำเอาเทคโนโลยีการทำการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมมาใช้จนเป็นที่รู้จักกัน คือ CNN หรือ Cable News Network ซึ่งในเมืองไทยก็สามารถรับสัญญาณคลื่นในการรายงานข่าวจาก CNN ได้เช่นกัน เพราะ CNN ใช้ระบบในการสื่อสารข้อมูลผ่านดาวเทียมทั้ง ๆ ที่ใช้ชื่อว่า Cable ก็ตาม แต่กลับใช้การส่งสัญญาณ uplink ขึ้นไปยังดาวเทียม Intelsat V(508) ที่โคจรอยู่ใน Geostationary orbit ณ ตำแหน่ง 180 องศาตะวันออก [12] โดยมี Footprint ครอบคลุมประเทศไทยด้วย ดังกรณีพฤษภาทมิฬข่าวที่เป็นความจริงจึงได้เสนอสู่ผู้ชมในประเทศไทยผ่านทางการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม ทั้ง ๆ ที่เหตุการณ์เกิดขึ้นในเมืองไทย แต่คนไทยส่วนใหญ่ของประเทศไม่รู้ข้อเท็จจริงแต่อย่างใด เพราะรับรู้แต่เพียงข่าวสารที่ออกมาจากโทรทัศน์ซึ่งรัฐเป็นผู้ควบคุมอยู่ โดยเป็นข่าวที่ถูกบิดเบือน (Distort) จากภาครัฐซึ่งในขณะนั้นเป็นผู้กุมอำนาจอยู่ จุดนี้จึงทำให้เกิดการตื่นตัวทางด้านข้อมูลข่าวสาร การเสนอข่าวสารที่เป็นความจริงและการขยายพื้นที่ในการรับรู้ข่าวสารให้กับประชาชนโดยอาศัยการสื่อสารผ่านดาวเทียมเพื่อ DBS มาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารมากขึ้น

---

[12] มารค์ ลอง และเจฟฟรี่ คีตติ้ง, <u>โลกของการรับสัญญาณโทรัศน์ผ่านดาวเทียม</u>, แปลโดย รังสรรค์ วงษ์สรรค์ , หน้า 179, 215

จากประสบการณ์และเหตุการณ์ในครั้งนั้น ทำให้บุคคลในวงการสื่อสารมวลชนของไทยเริ่มตระหนักเห็นถึงความสำคัญของดาวเทียมเพื่อ DBS มากขึ้น เพราะประโยชน์ที่สามารถได้รับและมองเห็นได้อย่างชัดเจนก็คือ

- ทำให้ประชาชนสามารถได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจนและถูกต้องตรงกันทุกฝ่ายซึ่งสอดคล้องกับหลักสิทธิในการรับรู้ของประชาชน(Right to know)ซึ่งเป็นสิทธิขั้นมูลฐานของประชาชนทุกคน
- มีส่วนในการส่งเสริมและพัฒนาให้ประชาชนโดยทั่วไปมีความรู้เพิ่มเติมถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนโลก
- เกิดการแข่งขันในระหว่างผู้ที่ทำงานในแวดวงสื่อสารมวลชนด้วยกันเองไม่ว่าจะเป็นการเสนอข่าวสาร ความบันเทิงโดยรายการที่ฉับไว, มีประโยชน์ และสามารถส่งให้แก่ประชาชนได้รับรู้ได้เร็วที่สุดด้วย ซึ่งดาวเทียมเพื่อ DBS จะเข้ามามีบทบาทในส่วนนี้มากและผลประโยชน์ที่เกิดจากการแข่งขันดังกล่าวก็จะตกอยู่ที่ประชาชนเพราะสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว

นอกจากนี้ประโยชน์ของ DBS ยังเป็นการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่เปิดโอกาสให้มีการพัฒนาในด้านการศึกษาอีกด้วย โดยอาศัยข้อดีต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้สำหรับ “การศึกษาทางไกล” โดยอาศัยดาวเทียมเป็นตัวกลาง และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับประเทศไทยในส่วนภูมิภาคและชนบทที่ห่างไกลซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศ การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมนี้จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยลดปัญหาสำคัญ ๆ ได้ดังนี้ [13]

1. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูในชนบท
2. ช่วยลดปัญหาการเดินทางที่ไม่สะดวกในการมาศึกษาเล่าเรียน
3. ช่วยลดช่องว่างทางการศึกษาที่ไม่เคยทัดเทียมกันระหว่างคนในเมืองกับคนในชนบท

โดยระบบการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมนี้จะใช้วิธีการของการถ่ายทอดวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์โดยตรงผ่านดาวเทียมมาใช้ โดยการยิงสัญญาณจากสถานีแพร่ภาพหลักในตัวเมือง เช่น จากมหาวิทยาลัยในกรุงเทพฯ หรือ จากศูนย์การศึกษา โดยศูนย์ต่าง ๆ เหล่านี้จะติดตั้งอุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม และให้ครูเข้ามาทำการสอนผ่านกล้องโทรทัศน์ในห้องส่งนี้ จากนั้น

---

[13] บริษัท ชินวัตรแซทเทิลไลท์ จำกัด (มหาชน), <u>ดาวเทียมกับการพัฒนาการศึกษาทางไกล</u>, แผนกสื่อสารการตลาด, 2536

สัญญาณจะถูกถ่ายทอดส่งเป็นคลื่นไปยังดาวเทียม ๆ จะรับสัญญาณมาขยาย และส่งสัญญาณกลับมายังพื้นโลกในบริเวณพื้นที่รับสัญญาณซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทุกจุดในประเทศพร้อม ๆ กันซึ่งจุดที่รับสัญญาณปลายทางนั้นจะมีจานรับสัญญาณติดตั้งไว้เพื่อทำการแปลงสัญญาณกลับออกมาเป็นภาพและเสียงปรากฏบนจอโทรทัศน์ให้นักเรียนที่อยู่รวมกันสามารถเรียนได้ทันที และหากเทคโนโลยีก้าวไปไกลอีกขั้นอาจจะทำให้เด็กนักเรียนที่มีข้อสงสัยสามารถถามคำถามกลับมายังครูที่อยู่กรุงเทพฯ ได้โดยผ่านกล้องโทรทัศน์หรือไมโครโฟนได้หรือที่เรียกว่า interactive service หรือการสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์คือ สามารถโต้ตอบกัน ณ เวลานั้น ๆ ได้

ในขณะเดียวกัน หากการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมถูกใช้ไปในวัตถุประสงค์ที่ไม่พึงปรารถนา, ความได้เปรียบในเรื่องของการแพร่ภาพครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวางและทั่วถึงก็อาจจะกลายเป็นผลเสียที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศที่อาจรับชมรายการนั้น ๆ ได้ เช่น การใช้สื่อโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเพื่อความมุ่งหมายในการปลุกปั่นความคิดของคนในสังคม, ตอกย้ำความไม่เท่าเทียมหรือเสนอรายการที่ไม่สอดคล้องหรือตอบสนองต่อวิถีชีวิตและความต้องการของผู้คนในสังคมซึ่งส่งผลกระทบถึงความเป็นปึกแผ่นและเป็นเอกภาพของสังคมไทยได้

2. <u>ในบริบททางด้านเศรษฐกิจ</u>

จากข้อได้เปรียบต่าง ๆ ที่ช่วยให้การสื่อสารสามารถทำด้วยความรวดเร็ว ฉับไว สามารถสื่อสารข้อมูลจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งได้ในเวลาเดียวกันได้ของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมนั้น เป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งที่เป็นจุดเริ่มต้นของการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับอย่างรวดเร็วเหล่านั้นมีความสำคัญโดยกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจในการลงทุนในธุรกิจทุกประเภทอย่างต่อเนื่อง และทำให้เกิดผลดีโดยรวมต่อเศรษฐกิจของประเทศ

ในธุรกิจการสื่อสารคมนาคมสมัยใหม่ ความแม่นยำของข้อมูลที่สื่อสารด้วยวิธีการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมที่มีความถี่ทั้งย่าน C Band และ Ku Band ที่สามารถใช้ในการถ่ายทอดทั้งภาพและเสียงจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้การสื่อสารโทรคมนาคมที่นิยมใช้ดาวเทียมเป็นตัวทวน (Repeat) สัญญาณเริ่มมีบทบาทสำคัญมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประกอบธุรกิจซึ่งต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ประกอบการลงทุนหรือต้องอาศัยข้อมูลที่ทันสมัย, ถูกต้องและรวดเร็วช่วยในการตัดสินใจ จึงได้เกิดธุรกิจบริการฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ ขึ้นเพื่อ

ตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน อาทิเช่น การให้บริการ VSAT หรือ Very Small Aperture Terminal ซึ่งถือได้ว่าเป็นธุรกิจที่ต่อเนื่องมาจากกิจกรรมที่ใช้ดาวเทียมเป็นสื่อในการถ่ายทอดสัญญาณ

นอกจากนี้ข่าวสารภายในประเทศก็ยังสามารถแพร่กระจายออกไปถึงต่างประเทศได้ภายใต้ศักยภาพของดาวเทียมดวงนั้น ๆ ว่าจะมีฟุตปริ้นท์ (Footprint) ครอบคลุมพื้นที่ได้มากน้อยเท่าใด ข่าวสารที่ถูกถ่ายทอดออกไปยังต่างประเทศนั้นย่อมก่อให้เกิดผลดี คือ ต่างประเทศได้รับรู้สถานการณ์และสภาพเศรษฐกิจ, สังคม, การเมืองที่แท้จริง ถึงแม้ในเหตุการณ์อาจก่อให้เกิดผลเสียถ้าบ้านเมืองของเราอยู่ในสภาวะที่ไม่สงบก็ตามแต่ถ้าสภาวะบ้านเมืองที่สงบ ภาพพจน์ที่ดีย่อมถูกเสนอต่อสายตาประชาชนในประเทศอื่น ๆ นับว่าเป็นการกระตุ้นการลงทุนจากต่างประเทศได้ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงโอกาสและศักยภาพของประเทศไทยในการให้ผลตอบแทนในการลงทุนได้สูงเนื่องจากมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่ดี, ต้นทุนแรงงานต่ำเป็นต้น จะส่งผลให้มีการไหลของเงินทุน (Capital Flow) จากต่างประเทศเข้ามามีส่วนกระตุ้นสภาพเศรษฐกิจโดยรวมโดยมีเงินตราต่างประเทศเข้ามาไหลเวียนอยู่ในตลาดการลงทุนมากขึ้น และเรายังใช้การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในลักษณะของการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งภาพพจน์ ชื่อเสียงในทางที่ดีของประเทศให้เป็นที่รู้จักกันมากขึ้น ส่งผลต่อการไหลเวียนเข้าออกของเงินภายในประเทศ หมายถึง จะมีเงินตราต่างประเทศที่ไหลเข้ามาในประเทศซึ่งเกิดจากการขายสินค้าและบริการจะมีมากขึ้นย่อมมีส่วนก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวมแน่นอน

แต่ในทางกลับกัน หากมีการใช้การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมไปในวัตถุประสงค์ในทางลบโดยการแพร่ภาพรายการที่ชักจูงความสนใจของประชาชน (Publicity) ให้มีการซื้อ, ใช้ หรือมีส่วนร่วมในสินค้า หรือบริการของต่างประเทศที่เสนอผ่านรายการมา [14] ก็ย่อมเกิดผลเสียหายแก่เศรษฐกิจของประเทศด้วยเช่นกันเพราะประชาชนจะใช้จ่ายในสินค้าต่างประเทศที่ตนเริ่มรู้จักซึ่งเกิดจากรับสัญญาณรายการโดยใช้จานดาวเทียม อาจก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในแง่ของรสนิยม ความชอบ หรือแม้แต่อุปนิสัยในการบริโภคของประชาชน ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ Marika Natasha Taishoff เรียกว่า Publicity [15] ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าที่ผลิตในประเทศไทยและเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยแน่นอน

---

[14] Marika Natasha Taishoff, State Resposibility and the Direct Broadcast Satellite, p.36.

[15] Ibid.

3. <u>ในบริบททางการเมืองและวัฒนธรรม</u>

ในประเทศที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ ประชาชนซึ่งตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างกระจัดกระจายทั่วทุกภูมิภาคจะสามารถเข้าใจถึงระบบการเมืองการปกครอง รวมทั้งการรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศให้มีความถูกต้องตรงกันโดยถ้วนหน้านั้นทำได้ด้วยความลำบากยากยิ่ง ศักยภาพของดาวเทียมที่ดำเนินบริการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมจึงได้รับความสนใจและถูกดึงมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านนี้มากขึ้น

ข้อดีของการใช้กิจการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม ในแง่ของศักยภาพในการครอบคลุมพื้นที่บนผิวโลกของดาวเทียมแต่ละดวงนั้น มีส่วนสำคัญในการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในระบบการเมืองการปกครอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่ยังไม่มีความมั่นคงทางด้านนี้มากพอ การอาศัยกิจกรรมการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอันดีแก่ประชาชนจึงเป็นการใช้สื่อประเภทนี้ให้มีประสิทธิผลที่สุดในแง่ของทางการเมือง

ในประเทศไทย การสร้างความรู้ความเข้าใจในระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยแบบมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขและมีระบบรัฐสภาที่มีการเลือกตั้งผู้แทนไปทำหน้าที่บริหารบ้านเมืองนั้นจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่ง รายการต่าง ๆ ที่ถูกผลิตขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการเสนอไปเพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวจะถูกใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกผู้แทนราษฎรของประชาชน เพราะเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การเลือกตั้งทั่วไปของประเทศไทยประชาชนผู้ลงคะแนนนั้นมิได้ตัดสินใจลงคะแนนไปโดยทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ลงสมัครแท้จริงนัก การกระจายความรู้ในลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการเมือง, การปกครองของประเทศไทย และจะส่งผลถึงความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ, สังคม โดยรวมของประเทศในอนาคต

นอกจากนี้ แม้ขนบธรรมเนียมประเพณีของคนไทยจะมีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามภาคต่าง ๆ แต่ความยึดมั่นในประเพณีที่ดีงามของคนไทยที่จะช่วยก่อให้เกิดจิตสำนึกในเรื่องของความเป็นไทย, ความรักชาติ, ความสามัคคีปรองดองกันระหว่างคนในชาตินั้นยังต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เพราะในปัจจุบันประเทศไทยยังคงประสบปัญหาประชาชนนิยมวัฒนธรรมตะวันตก ความพยายามของหลาย ๆ ฝ่ายในประการที่จะส่งเสริมเอกลักษณ์ของชาติจึงได้

รับการสนับสนุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเริ่มมีการให้บริการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมที่สามารถแพร่ภาพรายการให้แก่ผู้รับชมได้กว้างขวาง จึงมีผู้ที่ให้ข้อสังเกตว่ากิจกรรมดังกล่าวจะสามารถส่งรายการที่มีเนื้อหาสาระที่เป็นการส่งเสริมความคิดดังกล่าวได้ ทำให้ประชาชนไม่หวั่นไหวหากแม้มีการยุยงแทรกแซงไม่ว่าในเรื่องใด ๆ จากต่างชาติ ประเทศเราก็จะสามารถดำรงอยู่ได้เพราะทุกคนมีความเข้าใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยถูกต้องและทั่วถึงกัน

ในทางกลับกัน ข้อเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากประสิทธิภาพในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้กว้างไกลของการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียมนี่เองที่นำมาซึ่งปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างประเทศโดย ประเทศมหาอำนาจต่าง ๆ ได้นำเอาวิธีการดังกล่าวมาเพื่อเผยแพร่รายการที่มีวัตถุประสงค์ในทางไม่ชอบธรรมเพื่อครอบงำความคิดทางการเมืองและวัฒนธรรม ความพยายามในการแผ่ขยายลัทธิทางการเมืองเพื่อครอบงำแนวความคิดทางการเมืองและวัฒนธรรมของประเทศอื่นๆ การกระทำเช่นนี้ เรียกกันว่า การโฆษณาชวนเชื่อทางการเมือง (Propaganda) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชักจูงการดำเนินนโยบายทางการเมืองการปกครองและวัฒนธรรมซึ่งจะส่งผลไปถึงการดำเนินนโยบายทางด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อไปด้วย โดยอาจเป็นการปลุกปั่นให้เกิดการแตกแยกทางความคิดของประชาชนหรืออาจรุนแรงจนถึงขั้นประชาชนหยิบอาวุธขึ้นมาต่อต้านรัฐบาลเพื่อเปลี่ยนแปลงการปกครองของประเทศก็เป็นได้ โดยประสงค์เพื่อที่จะแผ่ขยายอำนาจของตนทั้งในด้านของการเมือง การปกครองและวัฒนธรรมเช่นที่เคยเกิดขึ้นระหว่างประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียตรัสเซียเมื่อครั้งยังไม่ล่มสลาย ในอดีต สหรัฐอเมริกาพยายามจะส่งสัญญาณคลื่นวิทยุซึ่งมีชื่อว่า Voice Of America (VOA) เพื่อเผยแพร่แนวความคิดในทุก ๆ ด้าน ทั้งการเมือง การปกครองหรือแม้แต่การดำเนินชีวิตในลักษณะของคนอเมริกันซึ่งยึดถือเสรีภาพและระบบการปกครองแบบประชาธิปไตยเป็นสำคัญ ในขณะที่ประเทศสหภาพโซเวียตรัสเซียมีการปกครองระบอบสังคมนิยม รวมทั้งการดำเนินชีวิตโดยส่วนใหญ่ของประชาชนถูกควบคุมโดยรัฐซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง นอกจากนี้ สหรัฐอเมริกาเคยพยายามเผยแพร่ลัทธิของตนโดยผ่านทั้งสื่อวิทยุและโทรทัศน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรม DBS ระดับประเทศระหว่างสหรัฐอเมริกากับสหภาพโซเวียตและแม้แต่ประเทศแคนาดาซึ่งเป็นประเทศเพื่อนบ้านของสหรัฐอเมริกาเองก็เกิดความแตกแยกในแนวความคิดของการประกอบกิจกรรมดังกล่าวด้วย แต่ต่อมาเมื่อสหภาพโซเวียตถึงการล่มสลาย ความพยายามในการใช้การแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม (DBS) เพื่อโฆษณาชวนเชื่อได้ลดบทบาทลงมากเนื่องจากประเทศผู้นำการปกครองลัทธิคอมมิวนิสต์ได้ล่มสลายไปแล้ว ความจำเป็นในการแผ่ขยายแนวความคิดในการปก

ครองที่ขัดแย้งกันมาแต่ดั้งเดิมจึงไม่มีความจำเป็น อีกทั้งประเทศทั้งหลายมีความตื่นตัวในเรื่องการปกป้องตนเองทั้งในด้านการเมืองและวัฒนธรรมมากขึ้น

ในทางปฏิบัติสิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ ความขัดแย้งในแนวความคิดว่า สมควรมีการแพร่ภาพผ่านดาวเทียมที่มีศักยภาพสูงซึ่งสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้หลายประเทศหรือไม่ การได้รับความยินยอมก่อนล่วงหน้า (Prior Consent) จึงยังเป็นประเด็นที่ยังอยู่ระหว่างการเจรจากันในที่ประชุมสหประชาชาติ

อย่างไรก็ดีภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการแสวงหาอำนาจในระดับประเทศ ซึ่งปัจจุบันที่มุ่งไปสู่การครอบงำทางเศรษฐกิจซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนมากกว่า ได้ทำให้การครอบงำทางความคิดทางการเมืองและวัฒนธรรมที่นับวันแต่จะลดบทบาทลงไป ดังนั้นประเทศไทยน่าจะหาทางป้องกันสำหรับปัญหาในเรื่องของสงครามทางเศรษฐกิจที่กำลังและจะเกิดมากยิ่งขึ้นในอนาคตมากกว่าจะให้ความสำคัญกับปัญหาการครอบงำความคิดทางการเมืองซึ่งดูจะล้าสมัยไปเสียแล้ว

สมรรถนะของประเทศไทยในการแพร่ภาพและกระจายเสียงโดยตรงผ่านดาวเทียม

ในประเด็นนี้ ข้าพเจ้าขอศึกษาใน 2 ประเด็นหลักคือ สมรรถนะของประเทศไทยในปัจจุบันโดยรวมและการประยุกต์ใช้ดาวเทียมในการให้บริการสื่อสารประเภทอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. <u>สมรรถนะของประเทศไทยในปัจจุบัน</u>

ในอดีต คนไทยคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีดาวเทียมเพื่อกิจการโทรทัศน์ในรูปแบบของการถ่ายทอดรายการสดผ่านดาวเทียม เช่น การถ่ายทอดกีฬาระหว่างประเทศ การส่งข่าวสารระหว่างประเทศผ่านดาวเทียม หรือแม้แต่การส่งรายการข่าวสดจากภูมิภาคมายังส่วนกลาง แต่ในความเป็นจริงนั้น การรับชมรายการโทรทัศน์ของทุกสถานี (ช่อง 3, 5, 7, 9, 11) ทุกวันนี้ ก็อาศัยศักยภาพทางเทคโนโลยีดาวเทียมของต่างประเทศทั้งสิ้น เช่น ดาวเทียมปาลาปา (อินโดนีเซีย), ดาวเทียมเอเชียแซท (ฮ่องกง) เป็นต้น

แต่ภายหลังจากที่มีการเสนอความคิดว่าประเทศไทยควรมีดาวเทียมเป็นของตนเองนับแต่สมัยของ นายสมัคร สุนทรเวช เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม เมื่อปี พ.ศ.2528 ในสมัยที่ พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ เป็นนายกรัฐมนตรี [16] จนกระทั่งประเทศไทยมีดาวเทียมเป็นของตนเองในวันที่ 17 ธันวาคม 2536 โดยบริษัท ชินวัตรแซทเทิลไลท์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้รับสัมปทานดำเนินงานและรับผิดชอบในส่วนของการให้บริการช่องสัญญาณดาวเทียม

1.1 <u>ดาวเทียมไทยคม</u>

ในปัจจุบันศักยภาพของดาวเทียมไทยคมนั้นถือว่าเป็นดาวเทียมที่มีขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก เรียกกันว่า ดาวเทียมลักษณะ Spin Stabilized * ซึ่งผลิตโดยบริษัท ฮิวจ์ แอร์

---

[16] ประชาชาติธุรกิจฉบับพิเศษ, "ไทยคมผู้ผลิตมิติโทรคมนาคมไทย," 2536, หน้า 5. "........ในช่วงปี พ.ศ. 2530 กระทรวงคมนาคมได้เปิดโอกาสให้มีการประมูลผู้รับสัมปทานดาวเทียมโดยมีเอกชนสนใจเข้ามาประมูลทั้งหมด 3 ราย คือ "ปิยะนันท์" บริษัทในเครือล็อกซ์เลย์ , "คอมมูนิเคชั่น แซทเทิลไลท์", "จีโอ ซิงค์" แต่ไม่มีเอกชนรายใดที่ประมูลได้เพราะต่างเสนอเงื่อนไขที่ไม่ตรงต่อข้อกำหนด (TOR) การประมูลครั้งนั้นจึงได้ล้มเลิกไป และได้มีการเปิดประมูลครั้งใหม่ในปีเดียวกัน แต่ก็ได้ล้มเลิกไปอีกด้วยเหตุผลที่ว่า ผลประโยชน์ที่รัฐได้รับน้อยเกินไป จนกระทั่งมาในสมัยที่ นายบรรหาร ศิลปอาชา ได้มีการทบทวนโครงการนี้ใหม่ โดยมีการเสนอชื่อ "ไทยแสท" ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ "ปิยะนันท์" เข้ามาอีกครั้งแต่ก็ไม่ประสบผลสำเร็จ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2533 นายมนตรี พงษ์พานิช เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ซึ่งในช่วงเวลานั้น "บริษัทชินวัตรคอมพิวเตอร์แอนด์คอมมูนิเคชั่น จำกัด" ได้เข้าร่วมประมูลด้วยและสามารถเป็นผู้รับสัมปทานโดยมีการเซ็นสัญญาอย่างเป็นทางการในสมัยที่ นายอานันท์ ปันยารชุน เป็นนายกรัฐมนตรี รวมระยะเวลาจนถึงวันที่ยิงดาวเทียมไทยคมขึ้นสู่ท้องอวกาศในวันที่ 17 ธันวาคม 2536 ทั้งสิ้น 8 ปีเต็ม กว่าที่ประเทศไทยจะได้มีดาวเทียมเป็นของตนเอง

* ดาวเทียมลักษณะ Spin Stabilized จะมีรูปร่างทรงกระบอกและมี จานสายอากาศติดอยู่ที่ด้านบน (รูปร่างคล้ายกระป๋องนมถูกเปิดฝา) ซึ่งเป็นดาวเทียมชนิดที่รักษาการโคจรและการทรงตัวโดยการหมุนรอบตัวเอง

คราฟท์ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Hughes Aircraft) เป็นดาวเทียมรุ่น HS - 376 เป็นดาวเทียมที่ได้รับความนิยมใช้อย่างแพร่หลายเพราะมีขนาดกระทัดรัด มีน้ำหนักค่อนข้างเบาเมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นอื่น ๆ ที่มีการใช้งานในปัจจุบัน อายุการใช้งานของไทยคมมีประมาณ 15 ปี (ทั้งนี้เพราะดาวเทียมรุ่น HS - 376 สามารถบรรจุเชื้อเพลิงได้สำหรับการใช้งานได้เต็มที่ 15 ปี ซึ่งอายุการใช้งาน 15 ปีดังกล่าวนี้มิใช่การหมดอายุของอุปกรณ์สื่อสารหรือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในตัวดาวเทียม) [17]

1.2 <u>ทรานสปอนเดอร์และย่านความถี่ของดาวเทียม "ไทยคม" รุ่น HS - 376</u>

องค์ประกอบหลักของดาวเทียม "ไทยคม" HS - 376 ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณที่เรียกว่า ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) จำนวน 12 ทรานสปอนเดอร์ แบ่งเป็น

ความถี่ย่าน C Band จำนวน 10 ทรานสปอนเดอร์

ความถี่ย่าน Ku Band จำนวน 2 ทรานสปอนเดอร์

ทรานสปอนเดอร์จะเป็นชุดอุปกรณ์ที่รับคลื่นสัญญาณจากสถานีบนพื้นผิวโลกในความถี่หนึ่ง และนำมาขยายสัญญาณแล้วส่งกลับมายังโลกในอีกความถี่หนึ่ง ดังนี้

ความถี่ย่าน C Band จะมีความถี่ในการส่งคลื่นสัญญาณขาขึ้นเท่ากับ 6 GHz (กิกะเฮิร์ทซ) และคลื่นความถี่สัญญาณขาลงเท่ากับ 4 GHz (กิกะเฮิร์ทซ)

ความถี่ย่าน Ku Band จะมีความถี่ในการส่งคลื่นสัญญาณขาขึ้นเท่ากับ 14 GHz (กิกะเฮิร์ทซ) และคลื่นความถี่สัญญาณขาลงเท่ากับ 12 GHz (กิกะเฮิร์ทซ)

1.3 <u>พื้นที่บริการของดาวเทียม "ไทยคม" และความแรงของสัญญาณในพื้นที่ให้บริการ</u>

---

[17] บริษัท ชินวัตรแซทเทิลไลท์ จำกัด (มหาชน), "ไทยคม HS - 376," เอกสารในการสัมมนาเรื่อง Broadcasting in Thailand เสนอที่ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ , 14 กุมภาพันธ์ 2537. (อัดสำเนา)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ย่านความถี่ C Band มีพื้นที่ให้บริการครอบคลุมประเทศไทยได้ทั้งหมด, เมืองและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ร่างกุ้ง, เวียงจันทน์, พนมเปญ, ฮานอย, โฮจิมินห์, สิงคโปร์ เป็นต้น) นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บริการครอบคลุมในเมืองและประเทศในแถบตะวันออก (ปักกิ่ง, ฮ่องกง, โซล, ไทเป, โตเกียว เป็นต้น) ด้วย โดยมีความแรงของสัญญาณด้านขาลง (Downlink) ณ ประเทศไทย > 37 dBW (เดซิเบลวัตต์)

- ย่านความถี่ Ku Band มีพื้นที่ให้บริการเฉพาะประเทศไทยและภูมิภาคใกล้เคียงโดยเฉพาะเขตภูมิภาคอินโดจีน โดยมีความแรงสัญญาณด้านขาลง (Downlink) ณ ประเทศไทย > 51 dWB (เดซิเบลวัตต์)

2. <u>การประยุกต์ใช้ดาวเทียมในกิจกรรมอื่น ๆ (Application of Satellite Service)</u>

การประยุกต์นำดาวเทียมมาใช้ในการให้บริการสำหรับกิจกรรมการสื่อสารประเภทอื่น ๆ ที่มีให้บริการกันอยู่ในปัจจุบันในหลาย ๆ ประเทศ ยกตัวอย่างเช่น

1. VSAT (Very Small Aperture Terminal) คือ ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมที่ใช้จานรับ-ส่งขนาดเล็ก โดยอาจทำงานร่วมกับสถานีภาคพื้นดินขนาดใหญ่ (Hub - Station) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กันการสื่อสารโทรคมนาคมและระบบบริการข่าวสารได้อย่างกว้างขวางทั้งภาครัฐและเอกชน โดยการใช้อุปกรณ์ขนาดเล็ก นั่นคือ จานรับสัญญาณ (จานสายอากาศ) ซึ่งมีขนาดเล็กประมาณไม่เกิน 2 เมตร (และมีแนวโน้มว่าจะมีการนำเอาเสาอากาศที่มีขนาดเล็กกว่านี้มาใช้ในอนาคต) [20] ข่ายสัญญาณวีแสทสามารถให้การสื่อสารเสียง, ภาพนิ่ง , วีดีโอ ที่อัตราการส่งจากสิบถึงเป็นพันกิโลบิตต่อนาที (kilobits/second , kb/s) ซึ่งช่วยให้เกิดการพัฒนาไปสู่ชนบท ตัวอย่าง

---

[20] บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) , "Samart telcoms Special lecture tour," เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สิงหาคม 2537, หน้า 4. (อัดสำเนา)

".....ในอนาคตเป็นไปได้ว่าเราจะต้องนำ KA Band มาใช้งาน ก็จะทำให้เราลดขนาดของจานรับสัญญาณลงได้อีก......"

ที่มีให้เห็นกัน คือ การให้บริการวีแสทของบริษัทสามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) ซึ่งได้รับอนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลขให้สื่อสารได้แต่เฉพาะข้อมูลเท่านั้น [21]

2. DBS หรือ DTH (Direct Broadcast Satellite หรือ Direct to Home Broadcasting) เป็นเทคโนโลยีการออกอากาศโทรทัศน์รับสัญญาณจากดาวเทียมส่วนบุคคลตามบ้านโดยไม่ต้องผ่านเครือข่ายของสถานีโทรทัศน์อีกต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับสัญญาณจากดาวเทียมโดยคลื่นความถี่ Ku Band ที่มีความถี่สูงมีผลให้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีขนาดเล็กเหมาะแก่การใช้ในเคหะสถาน ยังผลให้ผู้รับชมรายการทางบ้านมีรายการให้เลือกชมได้มากยิ่งขึ้น ความสามารถในการรับรู้ข่าวสารย่อมมีมากขึ้นตามไปด้วย

3. VCS (VIDEO CONFERENCING SYSTEM) คือ การประชุมทางไกลด้วยภาพ เป็นประโยชน์ของดาวเทียมอีกรูปแบบหนึ่ง โดยการใช้ดาวเทียมในการประชุมทางไกลด้วยภาพสามารถเห็นทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียงผ่านจอภาพได้ในเวลาเดียวกัน ณ เวลาจริง ทำให้ผู้ที่อยู่ห่างไกลกันสามารถประชุมกันโดยมิต้องเดินทาง เป็นการลดปัญหาในการเดินทางและการไม่สามารถมาร่วมประชุมได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ยังสามารถประชุมพร้อมกันจากหลาย ๆ แห่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย

4. SNG (SATELLITE NEWS GATHERING) คือ การถ่ายทอดข่าวผ่านดาวเทียม โดยอาศัยระบบการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์จากนอกสถานที่ แล้วส่งสัญญาณกลับศูนย์กลางผ่านดาวเทียมเพื่อการเก็บบันทึก หรือถ่ายทอดสด ซึ่งมีอุปกรณ์คือ สถานีข่าวเคลื่อนที่ อุปกรณ์ส่งสัญญาณขนาดเล็กที่จะสะดวกในการเคลื่อนย้าย ติดตั้งจากจุดใด ๆ ได้ง่าย เพื่อการถ่ายทอดรายการ หรือเก็บข่าวจากทุกมุมของประเทศ หากมีการใช้เทคโนโลยีระบบ Digital ในย่าน Ku Band ของไทยคมจะสามารถใช้จานรับสัญญาณที่มีขนาด 1 เมตร ก็เพียงพอแล้ว [22]

5. TV DIS (TV Distribution and Rebroadcast) คือ สถานีเครือข่าย ซึ่งการสื่อสารผ่านดาวเทียมได้ถูกนำมาใช้ในการกระจายและถ่ายทอดรายการระหว่างสถานีโทรทัศน์สัญญาณจากสถานีจะถูกส่งแบบจุดต่อจุด , จุดต่อหลายจุด และแบบรับสัญญาณทั่วประเทศพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน โดยที่ผู้ชมจะรับสัญญาณจากสถานีถ่ายทอดในพื้นที่นั้น ๆ ด้วยคลื่นภาคพื้นดินโดยใช้เสาอากาศก้างปลา (Yagi-Uda antenna) [23]

---

[21] เรื่องเดียวกัน , หน้า 4.

[22] บริษัทชินวัตรแซทเทิลไลท์ จำกัด (มหาชน) , "รายงานประจำปี 2536 ," หน้า 17.

[23] เรื่องเดียวกัน, หน้า 17.

6. BTV or PVN (Business Television or Private Video Network) คือ เครือข่ายโทรทัศน์ภายในองค์กร การให้บริการเครือข่ายโทรทัศน์ภายในองค์กรนั้นเป็นการบริการสำหรับองค์กรที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีความต้องการที่จะสื่อสารให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การส่งข่าว การฝึกอบรมภายในบริษัท ซึ่งทำให้ข่าวสารนั้น ๆ สามารถเข้าถึงได้ทั่วทุกคนทั้งสำนักงานใหญ่และสาขา

7. Satellite Telephony คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม ซึ่งจะเป็นการให้บริการเชื่อมโยงเครือข่ายโทรศัพท์ในชนบท โดยการเชื่อมโยงชุมสายขนาดเล็กในจังหวัดต่าง ๆ เข้าด้วยกันและใช้ดาวเทียมเป็นเครือข่ายสำรองในกรณีที่สายเคเบิลหรือไมโครเวฟเกิดชำรุดเสียหาย

8. Education TV คือ การให้บริการการศึกษาทางไกล (distance learning) โดยการตอบสนองต่อความต้องการภายในประเทศเพื่อให้นักเรียนที่อยู่ในที่ห่างไกลมีโอกาสทางการศึกษาเพิ่มมากขึ้นโดยการศึกษาผ่านโทรทัศน์ซึ่งได้รับสัญญาณถ่ายทอดจากดาวเทียม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย