

บทที่ 13

การสื่อสารดาวเทียม

รองศาสตราจารย์ศุภนิต อารินทัษรัตน์

ดาวเทียม

ดาวเทียมเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการถ่ายทอดสัญญาณต่างๆที่
ต้องการของมนุษย์ไปยังแหล่งต่างๆได้อย่างมีคุณภาพมากขึ้น

ปี พ.ศ. 2500 สหภาพโซเวียต (รัสเซีย) เป็นชาติแรกที่ส่งดาวเทียมชื่อว่า "สปุตนิก 1"
(Sputnik 1) ไปโคจรในอวกาศ แล้วส่งข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นและอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศ
กลับมายังโลก

ต่อมา สหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมชื่อว่า "เทลสตาร์ 1" (Telstar 1) เป็นดาวเทียมที่ใช้
ส่งรายการโทรทัศน์ และได้ส่งดาวเทียมชื่อว่า "เออร์ลี่เบิร์ด" (Early Bird) ซึ่งเป็นดาวเทียมที่อยู่ในวง
โคจรแบบค้างฟ้าและใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยมีช่องสัญญาณการถ่ายทอดสัญญาณเกี่ยวกับโทรศัพท์
เทเล็กซ์ ข่าวสารต่างๆ รวมทั้งรายการโทรทัศน์เพื่อส่งสัญญาณไปส่วนต่างๆของประเทศ

หลังจากประสบความสำเร็จในการส่งดาวเทียมโคจรได้รอบโลกและส่วนใหญ่จะนำไป
ใช้งานทางด้านต่างๆ เช่น ทางด้านวิทยาศาสตร์ ทางการสำรวจอวกาศ ทางด้านอุตุนิยมวิทยา ทาง
ด้านธรณีวิทยา แม้กระทั่งทางการสื่อสารและโทรคมนาคมอื่นๆ เป็นต้น องค์การดาวเทียมเพื่อการสื่อ
สารโทรคมนาคมระหว่างประเทศ "INTELSAT" (International Telecommunication Satellite
Organization) ได้ส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรอีกหลายดวง ภายใต้ชื่อของ INTELSAT ปัจจุบันมีบริษัท
อื่นๆร่วมส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกประมาณ 100 กว่าดวง มีทั้งใช้งานการให้บริการในประเทศ
และระหว่างประเทศ

ช่องสัญญาณของดาวเทียม

ดาวเทียมทุกดวงที่มีใช้อยู่จะมีช่องสัญญาณ เรียกว่า "ทรานสปอนเดอร์"
(Transponder) ซึ่งจะมีหลายรูปแบบเพื่อใช้กับการสื่อสารในลักษณะต่างๆกันที่จะสามารถใช้ถ่าย

ทอดสัญญาณโทรทัศน์หรือรับและส่งสัญญาณโทรศัพท์ติดต่อกันได้หลายพันคู่สาย หรืออาจใช้ในการส่งสัญญาณวิทยุให้กับเครือข่ายหรือข่าวสารหรือข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ได้ ดาวเทียมดวงหนึ่งๆสามารถจะมีจำนวนทรานสปอนเดอร์ได้มากกว่า 24 ช่องหรืออาจจะมากกว่าเพื่อใช้งานต่างๆได้อย่างครบถ้วน

ทรานสปอนเดอร์ของดาวเทียมจะทำงานที่ความถี่สูงกว่าความถี่ที่ใช้ในสถานีโทรทัศน์ภาคพื้นดินจึงไม่มีผลกระทบจากสภาพของอากาศ ทำให้การสื่อสารด้วยดาวเทียมมีความเชื่อถือได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ความถี่ที่ใช้ในกิจการส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเพื่อส่งตรงลงมาอยู่ที่พักอาศัย โดยเฉพาะแถบเอเชียคือ

1. ความถี่ย่าน C (C-band)

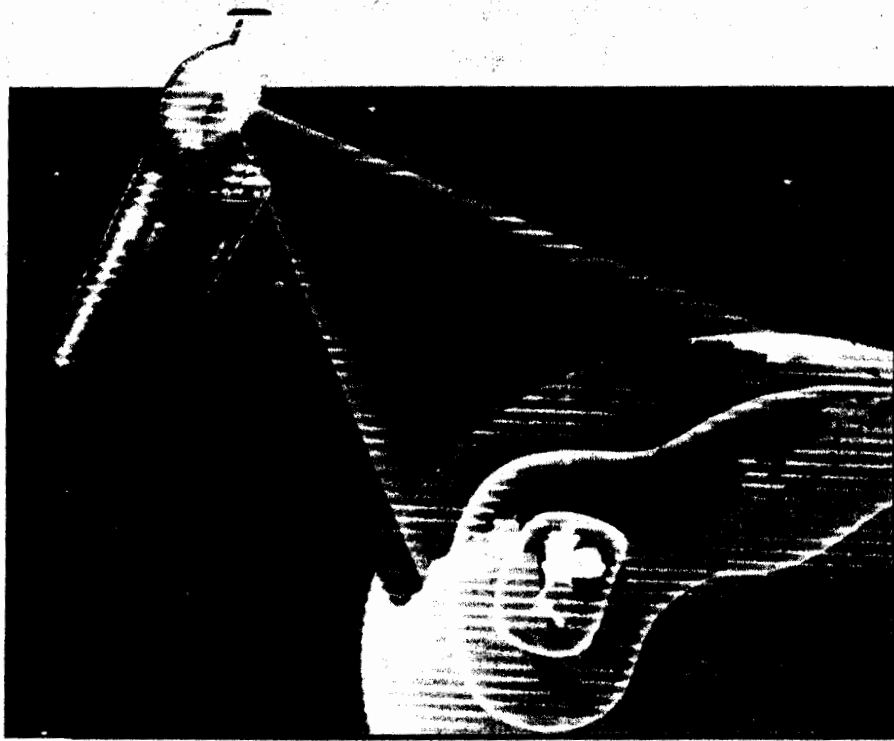
เป็นความถี่ที่ใช้ระหว่าง 3.7 – 4.2 GHz หรือเรียกว่า "ความถี่ย่าน C" แต่ในประเทศญี่ปุ่นและออสเตรเลียจะใช้ความถี่ที่สูงกว่าคือ 11.9 – 12.0 GHz และ 12.25 – 12.75 GHz

2. ความถี่ย่าน Ku (Ku-band)

เป็นความถี่ที่ใช้ระหว่าง 10.95 – 12.75 GHz ความถี่นี้เป็นประเทศไทยและประเทศเกาหลีใต้ที่มีดาวเทียมเป็นของตนเองใช้อยู่

ลำคลื่น (Beam)

เป็นส่วนที่เป็นสายอากาศของดาวเทียมที่จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณโทรทัศน์ลงมาบนพื้นโลกให้มีรูปร่างเฉพาะตัว เพื่อครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการ ลักษณะลำคลื่นที่ออกแบบไว้ให้ครอบคลุมเฉพาะที่ที่ต้องการเรียกว่า "ฟุตพริ้น" (Footprint) ซึ่งดาวเทียมแต่ละดวงจะมีฟุตพริ้นเป็นลักษณะเฉพาะตัว



แสดงให้เห็นถึงลำคลื่นที่ส่งลงไปครอบคลุมพื้นโลก
ของดาวเทียมไทยคม ทั้งย่าน C-band และ Ku-band

ปัจจุบันการสื่อสารมีหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านสัญญาณโทรศัพท์
สัญญาณโทรศัพท์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์หรืออื่นๆ ได้หันมาใช้ดาวเทียมในการส่งผ่านจากที่หนึ่งไปยัง
อีกที่หนึ่งกันเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดองค์กรต่างๆ ได้แก่

Intelsat (อเมริกา)

PK Telkom (อินโดนีเซีย)

Star TV (ฮ่องกง)

บริษัทชินวัตร แชนแนลไลท์ (ไทย)

การบริการใช้ช่องสัญญาณ มี 2 ลักษณะ

ผู้เช่าใช้บริการตลอดเวลาและสม่ำเสมอ

ผู้เช่าใช้บริการชั่วคราว

ดาวเทียมในประเทศไทย

Shinawatra Computer and Communications Co., Ltd. (SC&C) เป็นกลุ่มของ บริษัทคนไทย ซึ่งจัดได้ว่าเป็นที่ใหญ่ที่สุดที่ดำเนินการด้านการติดต่อสื่อสารหลายรูปแบบ ทั้งภายใน และต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นระบบเคเบิลทีวี เครือข่ายเซลลูลาร์ เครือข่ายข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ วิทยุติดตามตัว สมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์ และระบบสื่อสารแบบเรียกกลับทางเดียว เป็นต้น

ดาวเทียมที่ได้รับการพิจารณาให้ใช้คือ ดาวเทียมรุ่น HS-376 ซึ่งเป็นรุ่นที่มีน้ำหนักเบา โดยมีชื่อเรียกว่า "ไทยคม (คมนาคม)" โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทาน ส่วนชื่อพระราชทานภาษาอังกฤษคือ "THAICOM" (communication) บริษัท ชินวัตร คอมพิวเตอร์ แอนด์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ได้ลงนามในสัญญาว่าจ้าง บริษัท ฮิวส์ คอมมิวนิเคชั่น อินเตอร์เนชั่นแนล (Hughes Communication International) และ บริษัท แอดวานซ์ อิเล็กทรอนิกส์ ซิสเต็มส์ อินเตอร์เนชั่นแนล (Advanced Electronic Systems International) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยให้ออกแบบสร้างระบบดาวเทียมสื่อสารแห่งชาติ ให้กับ ประเทศไทย

ดาวเทียมไทยคมแต่ละดวงจะประกอบไปด้วยทรานสปอนเดอร์ที่ใช้ความถี่ย่าน C-Band จำนวน 10 ทรานสปอนเดอร์ และทรานสปอนเดอร์ที่ใช้ความถี่ย่าน Ku-Band อีกจำนวน 2 ทรานสปอนเดอร์ ดาวเทียมไทยคม สามารถส่งคลื่นความถี่ครอบคลุมประเทศต่างๆ เพื่อให้บริการ การสื่อสาร รวมทั้งมีความแรงของสัญญาณในพื้นที่บริการ ดังนี้

- ย่านความถี่ C - Band มีพื้นที่บริการครอบคลุมประเทศไทยทั้งหมด และประเทศใน แถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ร่างกุ้ง, เวียดนาม, พนมเปญ, ฮานอย, โฮจิมินห์, สิงคโปร์ เป็นต้น) นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บริการครอบคลุมในเมืองและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียง (ปักกิ่ง, ฮองกง, ไช่, ไทเป, โตเกียว เป็นต้น) โดยมีความแรงของสัญญาณขาลง (Downlink) ณ ประเทศไทย 37 dBW (เดซิเบลวัตต์)

- ย่านความถี่ Ku - Band มีพื้นที่บริการครอบคลุมเฉพาะประเทศไทยและในภูมิภาค ใกล้เคียงเฉพาะเขตภูมิภาคอินโดจีน โดยมีความแรงของสัญญาณด้านขาลง (Downlink) ณ ประเทศไทย 51 dBW (เดซิเบลวัตต์)

โครงการดาวเทียมแห่งชาตินี้ บริษัท ชินวัตรฯ ได้รับการพิจารณาตัดสินให้เป็นผู้ สัมปทานในการดำเนินกิจการจาก กระทรวงคมนาคม เป็นเวลาถึง 30 ปี และหลังจากนั้นก็จะเป็น สมบัติของรัฐบาลต่อไป

การให้บริการโทรคมนาคมของดาวเทียมไทยคม

บริษัทและองค์กรต่างๆในประเทศไทยที่ให้บริการเกี่ยวกับงานด้านโทรคมนาคม ของ สถานีโทรทัศน์ทุกช่อง สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย รวมทั้งการให้บริการสื่อสารข้อมูล ระบบ VSAT (Very Small Aperture Terminal) ของบริษัท คอมพิวเตอร์ จำกัด (CompuNet) และ บริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (Samart Telcoms) ในการให้บริการสื่อสารข้อมูลผ่านดาวเทียมจะให้ ได้ทั้งแบบรับทางเดียวและแบบรับส่งสองทาง

การสื่อสารแบบต่างๆด้วยระบบผ่านดาวเทียม

1. ด้านโทรทัศน์ (TV Distribution, Relay & Live Broadcast)

- สถานีแม่ข่ายสามารถส่งรายการผ่านดาวเทียมไปยังสถานีเครือข่ายย่อย หรือ สถานีทวนสัญญาณเพื่อออกอากาศแพร่ภาพต่อในเขตภูมิภาค

- สามารถทำการถ่ายทอดผ่านดาวเทียมได้โดยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Satellite News Gathering : SNG)

2. ด้านวิทยุกระจายเสียง (Radio Distribution & Relay)

- สามารถถ่ายทอดสัญญาณไปมาระหว่างสถานีวิทยุจากภูมิภาคที่ห่างไกลกัน เพื่อรวบรวมข่าว รวมทั้งแพร่สัญญาณถ่ายทอดต่อ ณ สถานีทวนสัญญาณ (Radio Rebroadcasting)

3. ด้านการสื่อสารทางโทรศัพท์ (Satellite Telephony)

- สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายโทรศัพท์จากชุมสายต่างๆเข้าด้วยกัน

- ทำให้อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่ห่างไกลเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์

- ทำได้สะดวกรวดเร็วกว่าการใช้สายภาคพื้นดิน

4. ด้านการสื่อสารข้อมูล (Satellite Communication Network & VSET)

- สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์จากหลายพื้นที่เข้าด้วยกันได้โดยสะดวก

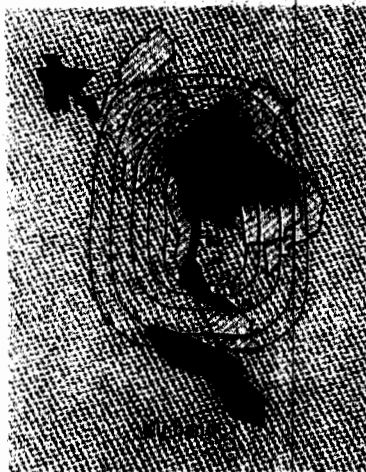
- สามารถส่งผ่านได้ทั้งข้อมูล เสียง และภาพ (Data, Voice & Video)

ประโยชน์ของดาวเทียม

จากการพัฒนานำดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกจะสามารถนำไปใช้งานได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการสื่อสาร ผู้ที่อยู่ห่างไกลความเจริญหรือรุกรันแดนก็สามารถสื่อสารหรือถ่ายทอดถึงกันได้และรวดเร็วและมีความทัดเทียมกัน ดังนั้นการพัฒนาทางด้านต่างๆก็จะกระจายสู่

ภูมิภาคมากขึ้น ความเจริญ การติดต่อเหตุการณ์ การเรียนรู้ ความทันสมัยก็จะเข้าถึงในส่วนต่างๆของ ประเทศ ซึ่งจากเครือข่ายทางภาคพื้นดินจะดำเนินไปได้ยากหรือล่าช้าและไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่ง ประโยชน์ต่างๆจากดาวเทียมมีดังนี้

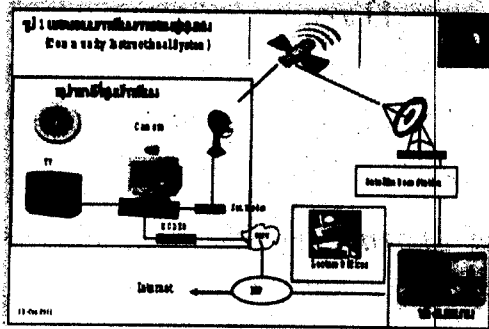
1. ลดต้นทุนในการที่จะต้องสร้างเครือข่ายหรือชุมสาย (Thin Route, Remote Telephony) ภาคพื้นดินที่ลงทุนสูงและยุ่งยาก
2. สามารถใช้การสื่อสารแบบเคลื่อนที่ไปตามจุดต่างๆได้สะดวก (Mobile Satellite Terminal)
3. การใช้ประชุมทางไกล (Video Conference via Satellite : VCS) ซึ่งสามารถช่วยให้หน่วยงานต่างๆ ประชุมกันได้จากหลายๆแห่งพร้อมกัน โดยไม่ต้องเดินทางมารวมกันในที่เดียวกัน จึงประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย
4. ระบบส่งสัญญาณโทรทัศน์โดยตรง (Direct - to - Home Broad - casting : DTH) เป็นระบบที่กระจายสัญญาณโทรทัศน์ทุกช่องไปยังบ้านพักอาศัยโดยตรงทั้งที่เป็นประชาชนทั่วไป และที่บอกเป็นสมาชิก, โทรทัศน์เพื่อการศึกษาทางไกล และโทรทัศน์เฉพาะทาง เป็นต้น
5. ระบบทำข่าวผ่านดาวเทียม (Satellite News Gathering : SNG) โดยพัฒนาการทำข่าว ณ จุดเกิดเหตุและส่งสัญญาณภาพเพื่อแพร่ภาพโดยส่งกลับไปยังสถานีแม่เพื่อแพร่ภาพโดยการ ใช้อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กกะทัดรัด สะดวกและคล่องตัวยิ่งขึ้น
6. ระบบโทรทัศน์เพื่อธุรกิจในวงจำกัด (Business Television : BTv) เช่น โทรทัศน์ เฉพาะกิจสำหรับหน่วยงานที่ต้องการใช้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารหรือฝึกอบรมเฉพาะกลุ่ม หรือเฉพาะ ในหน่วยงานนั้นๆ



มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนนักศึกษามาก การนำเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็น ผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัยได้กำหนดนโยบาย ในการพัฒนานำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อบริหารและการจัดการศึกษา ได้แก่ระบบการสอนทางไกลผ่าน ดาวเทียมในสวนภูมิภาค การเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังสาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ทั่วประเทศ

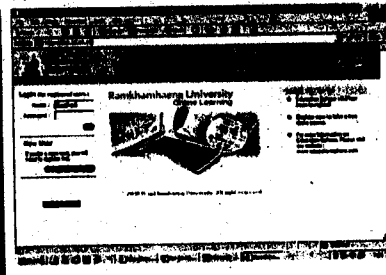
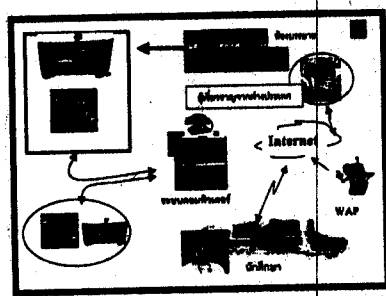
ในการวางแผนและติดตั้งเครือข่ายข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงกับภายนอกมหาวิทยาลัยนั้น จากสถาบันคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายเพื่อเชื่อมต่อกับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย การสื่อสาร แห่งประเทศไทย บริษัทเทเลคอมเอเชีย (TA) เครือข่าย UIH ด้วยสายใยแก้วนำแสงและในส่วนการ เชื่อมโยงกับเครือข่ายดาวเทียมมีทั้งย่านความถี่ Ku – Band และย่านความถี่ C – Band ซึ่งได้ติดตั้ง จานดาวเทียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 เมตร เพื่อรองรับปริมาณข้อมูลในระบบและศูนย์กลาง ระบบการสอนสู่ชุมชน

การศึกษาเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นบทบาทสำคัญของสถาบันการ ศึกษาที่พึงจะต้องสำนึกในหน้าที่ และสังคมก็มุ่งหวังจะให้การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาคุณภาพ ชีวิตของประชากรในสังคม โดยเฉพาะประชากรในสวนภูมิภาค และชนบทห่างไกลที่ขาดโอกาส ทางการศึกษา รัฐบาลทุกยุคทุกสมัยได้ให้ความสำคัญในการจัดสรรงบประมาณ และแก้ปัญหาการศึกษาในชนบทตลอดมา แต่การขาดแคลนผู้สอนโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา และปัญหาการเดินทาง ที่ไม่สะดวก รวมทั้งความไม่ทัดเทียมกันระหว่างคนในเมืองและชนบท ซึ่งในอนาคตทาง มหาวิทยาลัยจะขยายสาขาวิทยบริการฯ เพิ่มมากขึ้น โดยจะครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาค ในการเรียน การสอนจะใช้ 2 รูปแบบ คือ ลักษณะการสอนสดที่สามารถโต้ตอบได้ (Synchronous Learning Networks : SLN) กับการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Asynchronous Learning Networks : ALN) โดย การพัฒนา Web – base learning และใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือปฏิสัมพันธ์ออนไลน์ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง โดยเข้ามาที่เว็บ WWW.ru.as.th และ link ไปที่ e - Learning

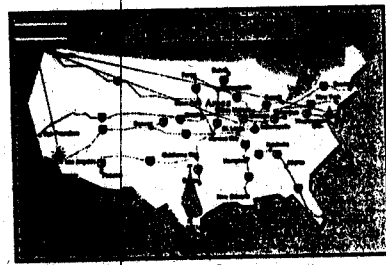


รูปแสดง เครื่องข่ายการคมนาคมดาวเทียมสำหรับมหาวิทยาลัยต่างแห่ง

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังขยายการศึกษาสู่ต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะเปิดสอนให้สำหรับคนไทยที่อาศัยเป็นชุมชนต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะขยายต่อไปในประเทศต่างๆ



รูป แสดงการบรรยายและการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปแสดง เครื่องข่ายการสอนในประเทศสหรัฐอเมริกา

บรรณานุกรม

กิตานันท์ มลิทอง เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540

ไชยยศ เรืองสุวรรณ เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวทางปฏิบัติ กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์วัฒนาพานิชจำกัด, 2526

รังสรรค์ วงศ์สรรค์ โลกของการรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม สำนักพิมพ์ นิตยสาร
"ซีคิว". 2536

นิตยสารข่าวและเทคโนโลยีสื่อสาร Telecom ปีที่ 3 ฉบับที่ 8. กรุงเทพฯ. 2537