

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

Broadband หรือ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง คือเทคโนโลยีการส่งข้อมูลความเร็วสูงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องการสื่อในการนำพาที่มีศักยภาพ ซึ่งในปัจจุบันคือ สายใยแก้วนำแสง Fiber Technologies หมายถึง การใช้สายใยแก้วนำแสงในการนำสัญญาณซึ่งสามารถส่งสัญญาณข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยความเร็วสูงถึง ประมาณ 100-1000 เมกะบิตต่อวินาที (Mb/s)

ด้วยเทคโนโลยี บรอดแบนด์ จะทำให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีมากมาย เช่นประสิทธิภาพในการรับข้อมูลขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นการดาวน์โหลดข้อมูลขนาดใหญ่ รูปภาพที่มีความละเอียดสูง เล่นเกมออนไลน์ นอกจากนี้การดูหนังฟังเพลงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีดังกล่าว ยังสามารถนำไปประยุกต์ในการถ่ายทอดสด หรือการแพร่ภาพสัญญาณโทรทัศน์ โดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายดาวเทียม (IP Broadcasting via Satellite) ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถรับข้อมูล หรือรับชมสัญญาณภาพ และเสียงในลักษณะของมัลติมีเดียได้

แต่ในปัจจุบันการเข้าถึงของบรอดแบนด์ของประเทศไทยจึงยังคงอยู่ที่ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรด้วยข้อจำกัดด้านโครงข่ายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่ ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มีการเข้าถึงแล้วกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรแล้ว และกำลังขยายตัวต่อไปอีกอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในประเทศเหล่านี้ ก็มีการต่อยอดสายใยแก้วเข้าถึงบ้านผู้ใช้และต่อไปก็จะเป็นการต่อยอดสายใยแก้ว เท่านั้น ส่วนการต่อบรอดแบนด์ ด้วยเทคโนโลยี ADSL บนสายทองแดงที่มีอยู่เดิมก็เริ่มลดลงอย่างรวดเร็วเพราะสายทองแดงมีขีดจำกัดในส่งข้อมูล ไม่เพียงพอต่อความต้องการส่งข้อมูลขนาดใหญ่และความเร็วสูง

ในขณะที่การใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของประเทศไทยในปัจจุบันและที่กำลังดำเนินการติดตั้งใหม่ก็ล้วนแต่เป็นการใช้เทคโนโลยี ADSL บนสายทองแดงเดิมทั้งสิ้นและในขณะนี้สายทองแดงที่ต่อโทรศัพท์เข้าบ้านก็มีอยู่ประมาณ 7 ล้านหมายเลข ถึงแม้จะนำสายทั้งหมดมาต่อกันด้วยใช้เทคโนโลยี ADSL ประเทศไทยก็มีการเข้าถึงของบรอดแบนด์ได้ เพียงประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนประชากร

อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงชนิดไร้สาย (Wireless) ด้วยระบบ 3G และ Wi Max ใช้ได้ก็แต่เฉพาะการติดต่อในการสื่อสารทั่วไป แต่สำหรับงานที่ต้องการความแน่นอน เช่น การบริการการเงิน การส่งข้อมูลทางธุรกิจ การส่งข้อมูลทางการแพทย์ การส่งข้อมูลงานศึกษาวิจัย การใช้งานในการเรียนการสอน ซึ่งการส่งสัญญาณต้องมีเสถียรภาพและสัญญาณจะมีเสถียรภาพได้ก็ต่อเมื่อมีการส่งด้วยสายเท่านั้นอีกทั้งการส่งสัญญาณปริมาณมากๆ ก็ต้องใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเท่านั้นและการส่งอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงก็ต้องใช้สายใยแก้วนำแสงมาเป็นสื่อส่งสัญญาณ

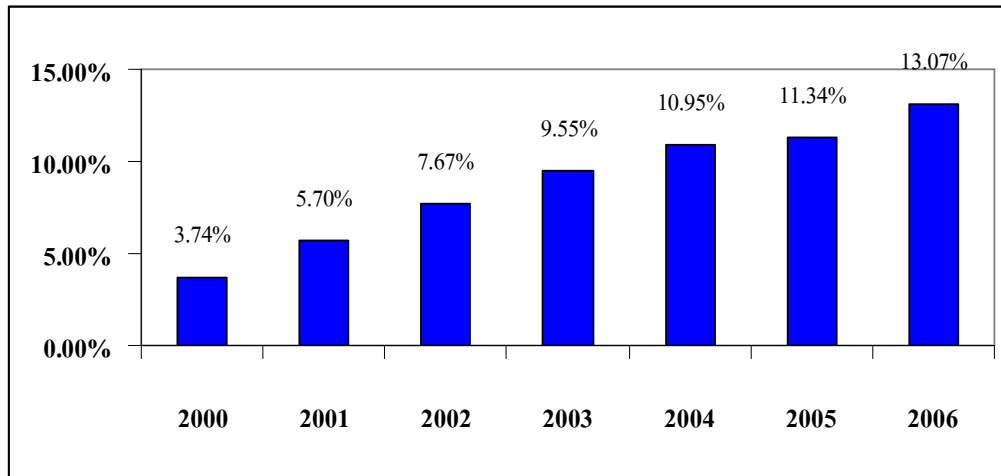
ในปัจจุบันประเทศไทยมีโครงข่ายสายใยแก้วครอบคลุม ทั่วประเทศแล้วไม่น้อยกว่า 13 โครงข่ายด้วยกัน คือ 1.โครงข่ายของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) 2.โครงข่ายของบริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) 3.โครงข่ายบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด 4.โครงข่ายการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 5.โครงข่ายการไฟฟ้านครหลวง 6.โครงข่ายการไฟฟ้าภูมิภาค 7.โครงข่ายบริษัท คอมลิงค์ จำกัด 8.โครงข่ายบริษัท ยูไนเต็ด คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 9.โครงข่ายบริษัท เทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 10.โครงข่ายบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) 11.โครงข่ายบริษัท แอ็ดว็อัน อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) 12. โครงข่ายสามารต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และ 13.บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)

แต่อย่างไรก็ตามโครงข่ายใยแก้วนำแสงทั้ง 13 โครงข่ายที่กล่าวมาส่วนใหญ่จะเป็นโครงข่ายขนาดเล็กที่กระจายอยู่ทั่วประเทศหรือ Access Network ยกเว้น โครงข่ายของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน),โครงข่ายของ บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)และโครงข่ายของ 3 การไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย,การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นการให้บริการผ่านใยแก้วนำแสงจึงจะถูกใช้งานในวงจำกัดเฉพาะสถานที่และเฉพาะงานที่ต้องการความมีเสถียรภาพในการส่งข้อมูลและต้องการความปลอดภัยในการส่งข้อมูล

ดังนั้นการเข้าไปใช้งานสายใยแก้วนำแสงของประชาชนทั่วไป ยังน้อยอยู่มาก ซึ่งการที่จะให้ประชาชนเข้าถึงการใช้งานผ่านสายใยแก้วนำแสงนั้น เราต้องการระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสงที่มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพเพียงพอ หรือ เรียกว่า Backbone Broadband Network ที่สามารถเชื่อมต่อระบบ Access Network ต่างเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีโครงข่ายของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน),โครงข่ายของ บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ที่

ให้บริการอยู่แต่เนื่องจากปริมาณความต้องการส่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และความเร็วสูงยังมีอีกมาก ซึ่งสะท้อนผ่านการขยายตัวของใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ดังภาพที่ 1.1

**ภาพที่ 1.1**  
**จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากรของประเทศไทยระหว่างปี 2543-2549**



ที่มา : ITU World Telecommunication Database 2007

ดังนั้นโครงข่ายใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) ซึ่งพร้อมที่จะนำมาใช้งานเพื่อสนองความต้องการในการเชื่อมต่อกับโครงข่ายใยแก้วขนาดเล็ก เนื่องจากโครงข่ายใยแก้วนำแสงของ กฟผ. มีเสถียรภาพและศักยภาพในการใช้งานอีกมากในอนาคต ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นโครงข่ายหลัก (Backbone Broadband Network) ในการให้บริการต่างๆได้

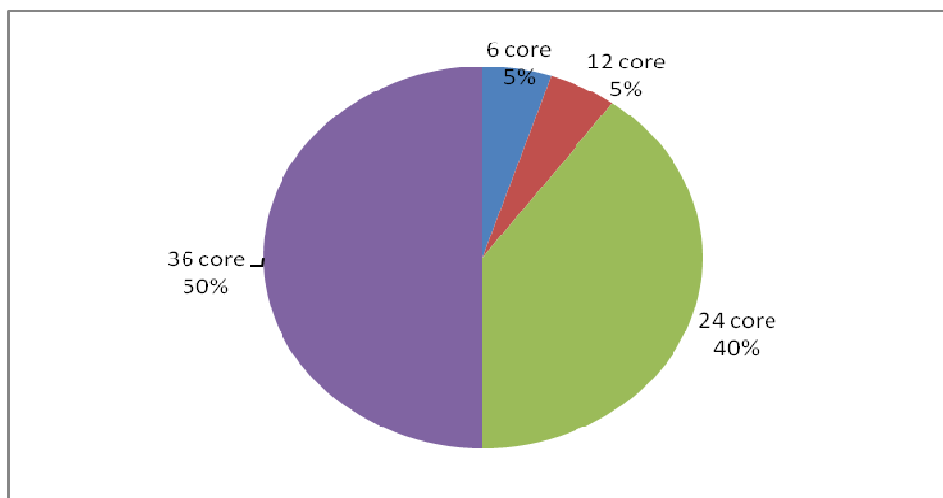
จากศักยภาพของโครงข่ายของสายใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำสายใยแก้วนำแสงมาใช้งานเพื่อรองรับความต้องการใช้งานจึงเป็นที่น่าสนใจและเป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด

ในปัจจุบันการไฟฟ้าฝ่ายผลิตประเทศไทยมีการใช้งานสื่อสารผ่านระบบสายใยแก้วนำแสงภายในสายดินบนเสาไฟฟ้าแรงสูง หรือ Composite Overhead Ground Wire with Optical Fibers (OPGW) ซึ่งโดยปกติจะมีการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารภายในองค์กร

สำหรับสายใยแก้วนำแสงของ กฟผ. จะมีการใช้งานอยู่ทั่วทุกพื้นที่ในประเทศและมีความยาวทั้งหมดประมาณ 10,153.31 กิโลเมตร ซึ่งสามารถแบ่งเป็นได้หลายประเภทดังนี้

1. สายใยแก้วนำแสงชนิด 6 แกน จำนวน 5 เปอร์เซ็นต์
2. สายใยแก้วนำแสงชนิด 12 แกน จำนวน 5 เปอร์เซ็นต์
3. สายใยแก้วนำแสงชนิด 24 แกน จำนวน 40 เปอร์เซ็นต์
4. สายใยแก้วนำแสงชนิด 36 แกน จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 1.2  
ชนิดของสายใยแก้วนำแสงที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

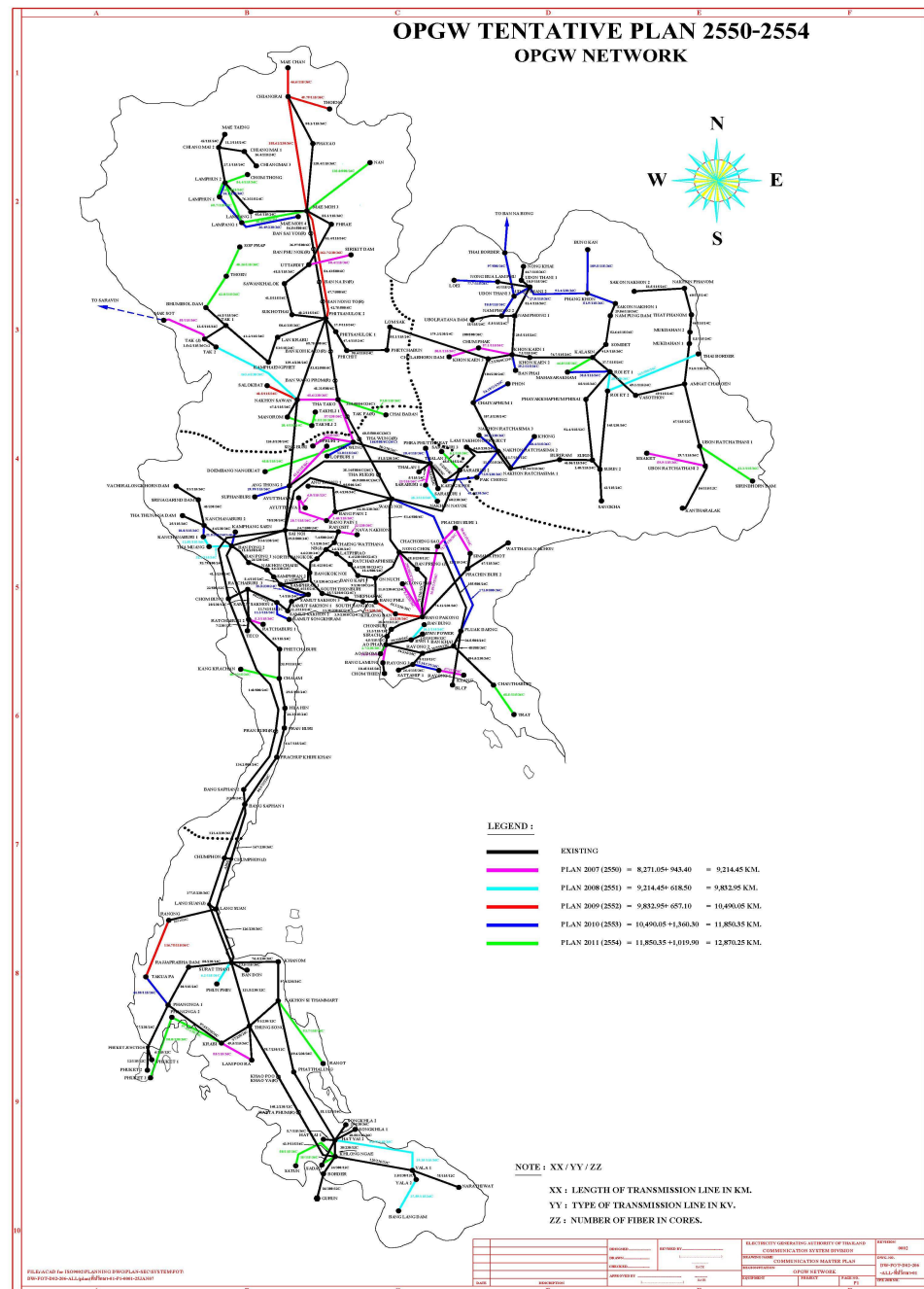


ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำหรับสายใยแก้วนำแสงของ กฟผ. จะถูกนำมาใช้งานด้านการสื่อสารภายในหน่วยงานโดยเฉลี่ยประมาณ 4 แกน ต่อ สายใยแก้วนำแสง 1 เส้น โดยประกอบด้วย 2 แกน สำหรับใช้งานจริง และ อีก 2 แกนสำหรับสำรองไว้ในกรณีฉุกเฉิน อย่างไรก็ตามปริมาณการใช้งานจริงยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ปัจจัยด้านความมั่นคงและปัจจัยทางด้านเทคนิค

ในปัจจุบันนี้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมประเภทที่ 3 จาก คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ(กทช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในประเภท สำหรับอำนาจหน้าที่ทั่วไปของ กฟผ. ภายใต้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมประเภทที่ 3 คือ เป็นองค์กรที่มีโครงข่ายเป็นของตนเองและสามารถให้บริการให้เช่าสายใยแก้วนำแสงได้

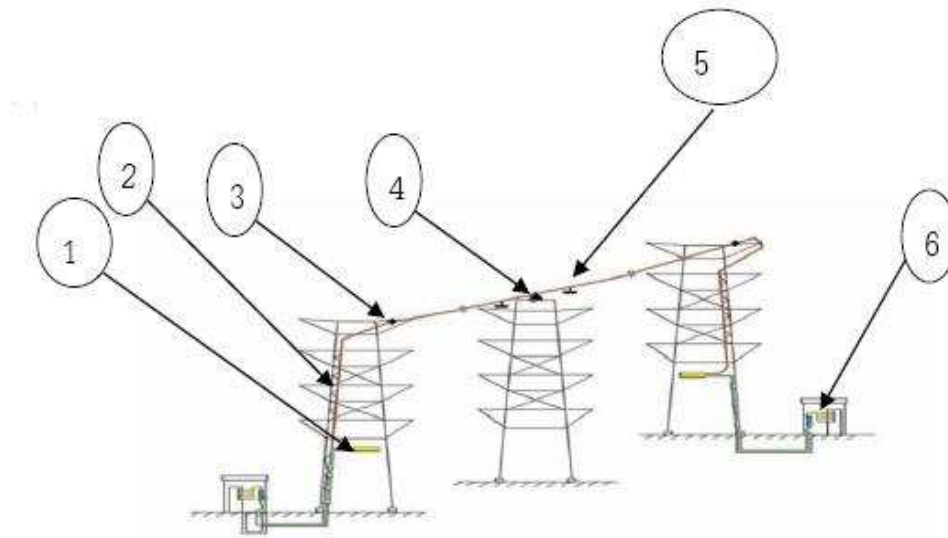
ภาพที่ 1.3  
โครงข่ายสายใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน และใน  
อนาคต



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ลักษณะการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงบนสาย OPGW ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต  
แห่งประเทศไทยในปัจจุบัน

ภาพที่ 1.4  
การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงบนสาย OPGW



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1. Joint Box เป็นอุปกรณ์สำคัญในการเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสง
2. Clamp ยึดสาย OPGW ไว้กับเสาไฟฟ้าแรงสูง
3. Tension Assembly อุปกรณ์ยึดสายกับเสาไฟฟ้าแรงสูงแบบตึง
4. Suspension Assembly อุปกรณ์ยึดสายผ่านเสาไฟฟ้าแรงสูงแบบแขวน
5. Damper ป้องกันการแกว่งตัวของสาย
6. Fiber Frame Termination Cabinet เป็นส่วนที่รอการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ใช้งานซึ่งจะถูกติดตั้งไว้ที่ อาคาร Control Building ภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูง ( Substation)

การศึกษาความเป็นไปได้ของการทำธุรกิจสื่อสารผ่านระบบสายใยแก้วนำแสงในระบบสายส่งไฟฟ้า : กรณีศึกษาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จึงจะเป็นสิ่งที่จะช่วยวิเคราะห์ได้ว่าในขณะนี้ถึงเวลาที่เหมาะสมแล้วหรือยังที่จะมีการนำสายใยแก้วนำแสงมาให้เข้าใช้งาน และจะมีการวิเคราะห์ถึงโครงสร้างตลาดของการให้บริการเช่าสายใยแก้วนำแสง กฎหมาย

และพระราชบัญญัติต่างที่เกี่ยวข้องต่อการให้บริการเช่าสายใยแก้วนำแสง และจะมีการวิเคราะห์ถึงเทคนิคการเชื่อมต่อโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงเข้าภาคเอกชนต่างๆ นอกจากนี้การศึกษานี้ยังเป็นสิ่งที่จะประเมินถึงความคุ้มค่าของการให้เช่าสายใยแก้วนำแสง และ เป็นสิ่งจะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพสูงสุดของสายใยแก้วนำแสงที่มีอยู่ในประเทศอีกด้วย

### **วิสัยทัศน์และเป้าหมายการดำเนินงาน**

เป็นทางเลือกหนึ่งในการให้บริการให้เช่าสายใยแก้วนำแสงหลัก(Backbone Broadband Network) ของประเทศไทย

### **1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา**

- 1.เพื่อศึกษาโครงสร้างตลาดของการให้บริการผ่านระบบสายใยแก้วนำแสงในปัจจุบัน
- 2.เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนในธุรกิจสื่อสารผ่านระบบสายใยแก้วนำแสงในระบบสายส่งไฟฟ้า
- 3.เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการตลาดถึงความต้องการมาเช่าสายใยแก้วนำแสง

### **1.3 ขอบเขตการศึกษา**

- 1.ศึกษาความเป็นไปได้จากการลงทุนเพื่อให้บริการให้เช่าสายใยแก้วนำแสงในระบบสายส่งไฟฟ้าโดยพิจารณาด้านเทคนิค พิจารณาการลงทุน ต้นทุน รายได้ และ ผลตอบแทนของโครงการ
- 2.โดยจะทำการศึกษาเพื่อให้บริการใช้เช่าสายใยแก้วนำแสงในระบบสายส่งไฟฟ้าในเขตพื้นที่ฝ่ายปฏิบัติการนครหลวงและภาคกลางของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 3.การศึกษาจะทำการประเมินรายได้ในขนาดประมาณ 10 ปี

#### 1.4 ประโยชน์ของการศึกษา

- 1.เพื่อให้ได้เป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนในการให้บริการเช่าสายใยแก้วนำแสงในระบบส่งไฟฟ้า
- 2.เพื่อให้ทราบถึงภาวะตลาดของการให้บริการผ่านระบบสายใยแก้วนำแสง
- 3.ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาอาจทำให้ผู้ประกอบการเห็นโอกาสในการให้บริการสื่อสารผ่านระบบใยแก้วนำแสงมากขึ้น

#### 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 1.5.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนในการให้บริการผ่านสายใยแก้วนำแสง

##### 1. ศึกษาความเป็นไปได้ของการ ใช้ Fiber To The Home ( FTTH ) ในประเทศไทย ของคุณ พงศธร พลวัจนินดา ปี พ.ศ.2544

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

1.ข้อดีของการใช้ FTTH สามารถให้บริการที่ความเร็วสูง 10 เมกกะบิตต่อวินาที (Mb/s) ถึง 1 กิกะบิตต่อวินาที (Gb/s) สายใยแก้วนำแสง เช่น สายใยแก้วสารพัดส่งถ่ายข้อมูลได้มากและที่ความเร็วสูง มีกำลังสูญเสียต่ำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่สามารถรบกวนได้ น้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีความปลอดภัยด้านข้อมูลสูง มีฉนวนห่อหุ้มป้องกันได้ดี คงทนแข็งแรง มีอายุมากกว่า 20 ปี

##### 2.การใช้ FTTH มีข้อเสียดังนี้

2.1 การลงทุนเพิ่มเติมในเทคโนโลยีอนาล็อกจะทำให้การอัพเกรดมีค่าใช้จ่ายสูง

2.2 การให้ Premises ใช้พลังงานจากบ้านลูกค้าจะทำให้ความน่าเชื่อถือลดลง

2.3 การซ่อมแซมมีต้นทุนที่สูง

3.การให้บริการ FTTH ในช่วงทดลองเหมาะสมในการลงทุนซึ่งจะคืนทุนต่ำกว่า 5 ปี แต่ต้องขึ้นกับการออกแบบเพื่อใช้วัสดุและแรงงานให้น้อยที่สุด และยังคงประสิทธิภาพไว้ และต้องคำนึงถึงการให้บริการ Application ต่างๆ ให้มากพอที่จะทำให้ลูกค้าในแต่ละกลุ่ม สามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งนี้ เพื่อให้อัตราผู้เข้าร่วมในช่วงเปิดให้บริการมากพอที่ระบบจะคุ้มทุนได้ในเวลาเร็ว

4.ในอนาคตสายใยแก้วนำแสงจะเป็นสายสัญญาณที่ก้าวเข้ามาในยุคต่อไปและจะมีบทบาทที่สูงขึ้น ซึ่งเมื่อถึงเวลานั้นแล้วเราคงจะได้เป็นอาคารบ้านเรือน สำนักงาน มีการใช้ FTTH อยู่ทั่วไป

## 2. การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี DWDM มาให้บริการในประเทศไทย ของคุณ วรยศ วิเวกาภิรัต ปีพ.ศ.2544

DWDM เป็นเทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของสายใยแก้วนำแสง โดยการส่งสัญญาณแสงหลายความยาวคลื่นเข้าไปในเส้นใยแก้วนำแสงเพียงเส้นเดียว นำบริษัท DTAC มาเป็นกรณีศึกษาที่นำไปใช้งาน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

- 1.ปริมาณความต้องการใช้งานแบนด์วิดท์ในเครือข่ายมีทิศทางที่เพิ่มสูงขึ้น
- 2.เทคโนโลยี DWDM เป็นเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของสายใยแก้วนำแสงในแง่ของการทำงานเช่น แบนด์วิดท์ที่เพิ่มขึ้น ระยะทางเพิ่มมากขึ้นและประหยัดกว่า ใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณน้อยกว่าแบบธรรมดา
- 3.หากว่า DTAC นำไปใช้งานได้จะสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านปฏิบัติการเนื่องจากการใช้เส้นใยแก้วที่น้อยลง
4. DTAC สามารถสร้างรายได้เพิ่มจากบริการเสริม และรองรับเทคโนโลยี 3G
- 5.การลงทุนติดตั้งมีราคาสูง
- 6.หากมีการใช้งานเส้นใยแก้วนำแสงจำนวนมากจะทำให้การลงทุน DWDMคุ้มค่า

### 1.5.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดและการเงินของการให้บริการ Broadband

#### 1.การกำหนดรูปแบบธุรกิจและศึกษาความเป็นไปได้ของการให้บริการ Quadruple Play ในประเทศไทย โดย คุณชัยพฤกษ์ สมิติ และคุณ วิภาสสิริ วนิชปัญญพล ปี พ.ศ.2549

Quadruple Play หมายถึง การรวมของการให้บริการด้านโทรคมนาคมต่างๆเช่น การให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน อินเทอร์เน็ต วิทยุโทรทัศน์ และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เข้าด้วยกัน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

- 1.ความเป็นไปได้ทางด้านตลาด การให้บริการ Quadruple Play ยังมีศักยภาพในการให้บริการอีกมากในอนาคต

2.ความเป็นไปได้ทางการเงิน การให้บริการ Quadruple Play มีการลงทุนที่ค่อนข้างสูงแต่ก็คุ้มค่าต่อการลงทุน

3.การบริหาร ต้องมีการบริหารงานให้ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค

**2 แผนธุรกิจการเพื่อการพัฒนาวีโอไอพี( VOIP) ในรูปแบบการให้เช่าบริการเพื่อลูกค้าองค์กรของบริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดย ปุณณดา การสมติ ปี พ.ศ.2550**

จากการวิเคราะห์ทางการตลาดสรุปว่า การให้บริการ VOIP นั้นมีเป้าหมายที่กลุ่มลูกค้าองค์กรขนาดกลางที่ให้อินเทอร์เน็ตจำนวน 5000 ราย โดยบริษัทต้องการส่วนแบ่งที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเพียงพอที่สามารถทำกำไรได้ และรูปแบบของการให้เช่าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เนื่องจากสามารถลดต้นทุนการสื่อสารกันได้

จากการวิเคราะห์ทางการเงินสรุปว่า โครงการมีผลตอบแทนที่ดีในระยะยาวและยังช่วยให้บริการอื่นๆ ของบริษัทเติบโตไปด้วยจึงมีความเป็นไปได้ในด้านการเงินที่สามารถลงทุนได้