



คู่มือปฏิบัติงานหลัก

เรื่อง

งานโครงสร้างทางกายภาพโครงข่ายสายระบบอินเทอร์เน็ต
และโครงข่ายสายระบบสื่อสารโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

จัดทำโดย

นายธนวัฒน์ เฉลิมพงษ์

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

คู่มือปฏิบัติงานหลัก

เรื่อง

งานโครงสร้างทางกายภาพโครงข่ายสายระบบอินเทอร์เน็ต
และโครงข่ายสายระบบสื่อสารโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

จัดทำโดย

นายธนวัฒน์ เฉลิมพงษ์

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ตรวจสอบการจัดทำ ครั้งที่

.....

(อาจารย์ ดร.เดือนฉาย ไชยบุตร)

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานหลักเล่มนี้จัดทำตามประกาศ ก.พ.อ. เรื่องมาตรฐานการกำหนดตำแหน่งและการแต่งตั้งข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น พ.ศ.2553 ซึ่งเป็นเอกสารแสดงเส้นทางการทำงานหลักตั้งแต่เริ่มต้นจนสุดกระบวนการ โดยระบุขั้นตอนและรายละเอียดของกระบวนการต่าง ๆ โดยคู่มือปฏิบัติงานหลักมีความสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงาน เพื่อช่วยให้หน่วยงานมีคู่มือไว้ใช้ในการปฏิบัติงาน และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานใหม่สามารถศึกษางานได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้เมื่อมีการเปลี่ยนหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน สามารถใช้คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำงานของหน่วยงานมีระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากคู่มือปฏิบัติงานหลักเล่มนี้

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานหลักเกี่ยวกับการงานบริการโครงสร้างทางกายภาพระบบโครงข่ายสายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบขั้นตอน วิธีปฏิบัติ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรในหน่วยงานให้สามารถปฏิบัติงานทดแทนกันได้ โดยในคู่มือปฏิบัติงานมีขั้นตอนงานบริการโครงสร้างทางกายภาพระบบโครงข่ายสายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความรู้และคำแนะนำด้วยดีตลอดมา และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนและส่งเสริมให้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานหลักเล่มนี้ขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และเพื่อนร่วมงานทุกคน ที่เป็นกำลังใจให้คู่มือปฏิบัติงานหลักเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

นายธนวัฒน์ เฉลิมพงษ์

นักวิชาการคอมพิวเตอร์

สิงหาคม 2562

สารบัญ

หน้า	
คำนำ	
สารบัญ	
ส่วนที่ 1 บริบทมหาวิทยาลัย.....	1
ประวัติมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.....	1
ปรัชญา ปณิธาน เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย.....	3
วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย.....	4
โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.....	5
ส่วนที่ 2 บริบทสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	6
ความเป็นมาสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	6
โครงสร้างสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	9
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	10
การแบ่งภาระงานงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	10
โครงสร้างงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	12
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	13
แผนปฏิบัติงานบริการโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย.....	14
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลจากโครงสร้างทางกายภาพของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย.....	15
ขั้นตอนที่ 2 สืบหาความต้องการการใช้งานจากหน่วยงานที่ต้องการใช้งาน.....	21
ขั้นตอนที่ 3 กำหนดจุดติดตั้ง และเลือกใช้งานอุปกรณ์ภายในอาคาร หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย.....	22
ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผู้บริหาร.....	26
ขั้นตอนที่ 5 จัดทำโครงการของงบประมาณ.....	29
ขั้นตอนที่ 6 การกำหนดคุณลักษณะตามระเบียบพัสดุ.....	30
ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการติดตั้ง.....	33
ขั้นตอนที่ 8 ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน.....	37
ขั้นตอนที่ 9 ขั้นตอนการสรุปผลการดำเนินโครงการและประเมินความพึงพอใจการใช้บริการ.....	43
ประวัติผู้เขียน.....	44

ส่วนที่ 1 บริบทมหาวิทยาลัย

ประวัติมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2514 โดยนายจำรูญ ปิยะมุตระ ผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบูรณ์ ร่วมกับพ่อค้าประชาชน และสมาชิกผู้แทนราษฎรจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ทำหนังสือถึงรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขอจัดตั้งวิทยาลัยครูขึ้น ตั้งอยู่บนพื้นที่บริเวณเลขที่ 83 หมู่ 11 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลสะเดียง อำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์ 67000 โดยอ้างเหตุผลดังนี้

1. จังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ระหว่างการเร่งพัฒนาทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่ยังขาดแคลนครูเป็นจำนวนมาก

2. จังหวัดเพชรบูรณ์ตั้งอยู่ใจกลางของประเทศและมีจังหวัดอื่น ๆ ล้อมรอบถึง 7 จังหวัดคือ พิษณุโลก พิจิตร ลพบุรี นครสวรรค์ ชัยภูมิ ขอนแก่น และเลย จึงขอจัดตั้งสถาบันการศึกษาที่สูงขึ้น เพื่อให้นักเรียนจากจังหวัดใกล้เคียงได้เดินทางมาศึกษาได้อย่างสะดวกสบาย

3. ทางจังหวัดมีที่ดินจะมอบให้หลายร้อยไร่ เป็นที่ดินในเขตผังเมืองตามพระราชกฤษฎีกา พ.ศ. 2484 ออกในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี กระทรวงศึกษาธิการจึงได้สั่งให้กรมการฝึกหัดครู มาสำรวจทำแผนผังที่ดิน ซึ่งติดถนนสายสระบุรี-หล่มสัก ห่างจากตัวเมืองไปทางทิศเหนือประมาณ 3 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 856 ไร่ 3 งาน 57 ตารางวา

กระทรวงศึกษาธิการพิจารณาแล้วอนุมัติให้สร้างวิทยาลัยครูขึ้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยประกาศตั้งเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2516 และได้แต่งตั้งให้นายน้อย สีป้อ อาจารย์เอกวิทยาลัยครูพิบูลสงครามจังหวัดพิษณุโลก มารักษาราชการในตำแหน่งอาจารย์ใหญ่ วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2516 และได้รับนักศึกษารุ่นแรกในปีการศึกษา 2519 โดยรับผิดชอบการศึกษาในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดพิจิตร

วันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2518 มีการประกาศใช้ “พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พุทธศักราช 2518” วิทยาลัยครูจึงได้รับการยกฐานะเป็นสถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. 2527 มีการประกาศใช้ “พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2527” ซึ่งมีผลให้วิทยาลัยครูสามารถผลิตบัณฑิตสาขาวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิชาชีพครูได้

พ.ศ. 2528 สภาการฝึกหัดครู ได้กำหนดข้อบังคับว่าด้วยกลุ่มวิทยาลัยครู ให้เรียกกลุ่มวิทยาลัยครู ซึ่งประกอบด้วย วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม วิทยาลัยครูนครสวรรค์ และวิทยาลัยครูกำแพงเพชร ว่า สหวิทยาลัยพุทธชินราช โดยสำนักงานสหวิทยาลัยตั้งอยู่ที่วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม

พ.ศ. 2535 กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการได้นำความกราบบังคมทูลพระกรุณาขอพระราชทานนามจาก พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ และพระองค์ท่านก็ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรด

กระหม่อมพระราชทานนามว่า “สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์” ซึ่งมีแนวโน้มจะต้องปรับเปลี่ยนสภาพให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ มาตรา 7 คือให้สถาบันราชภัฏเป็นนิติ-บุคคล มีฐานะเป็นกรมในกระทรวงศึกษาธิการ และเป็นสถาบันการศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การศึกษาทางวิชาการ และการวิชาชีพชั้นสูง ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ผลิตครู ส่งเสริมวิทยฐานะครู และบุคลากรประจำการ

พ.ศ. 2538 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ ได้ลงพระปรมาภิไธยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และเริ่มใช้พระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2538

พ.ศ. 2540 สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวิทยาศาสตร์โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ

สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ทูลเกล้าถวายปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์แต่พระบรมราชวงศ์

พ.ศ. 2541 สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์

ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สายศิลปกรรมและศิลปะประยุกต์โปรแกรมวิชาศิลปกรรม แต่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวิชาการศึกษาศายเทคนิคการศึกษา โปรแกรมวิชาการบริหารการศึกษา แต่สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร

ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวิชาการศึกษาศายเทคนิคการศึกษา โปรแกรมวิชาการศึกษานอกระบบ แต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาวิทยาศาสตร์ สายวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์โปรแกรมวิชาเคมี แต่สมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์อัครราชกุมารี

พ.ศ. 2542 สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์

ทูลเกล้าฯ ถวายปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ แต่พระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชทินนิตตามาตุ

ทูลเกล้าฯ ถวายประกาศสดุดีเฉลิมพระเกียรติคุณสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนากรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์

พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏมีผลบังคับใช้ ทำให้สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ เปลี่ยนสถานภาพเป็น “มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์” โดยสมบูรณ์

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยส่วนราชการภายใน จำนวน 10 หน่วยงาน ได้แก่

1. คณะครุศาสตร์
2. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3. คณะวิทยาการจัดการ
4. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
6. สำนักงานอธิการบดี
7. สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
8. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 8.1 งานบริหารและธุรการ
 - 8.2 งานหอสมุดกลาง
 - 8.3 งานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 8.4 งานวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์และเครือข่าย
9. สำนักศิลปะและวัฒนธรรม
10. สถาบันวิจัยและพัฒนา

ดำเนินงานตามพันธกิจหลักใน มาตรา 7 ของพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.2547 โดยมี วัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้สืบสานคงอยู่ตลอดไป ดังเอกลักษณ์ที่ได้ประกาศไว้ คือ “มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาท้องถิ่น”

ปรัชญาปณิธาน เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

ปรัชญา “ปัญญา เสถียรภาพ” ปัญญาเป็นสิ่งประเสริฐสุด

ปณิธาน “ประทีปธรรมของท้องถิ่น ประทีปองค์ประชาชน”

เอกลักษณ์ “มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาท้องถิ่น”

อัตลักษณ์ “บัณฑิตที่มีคุณธรรม มีความรู้ สู้งาน”

วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย

วิสัยทัศน์ “แหล่งองค์ความรู้ตามศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”

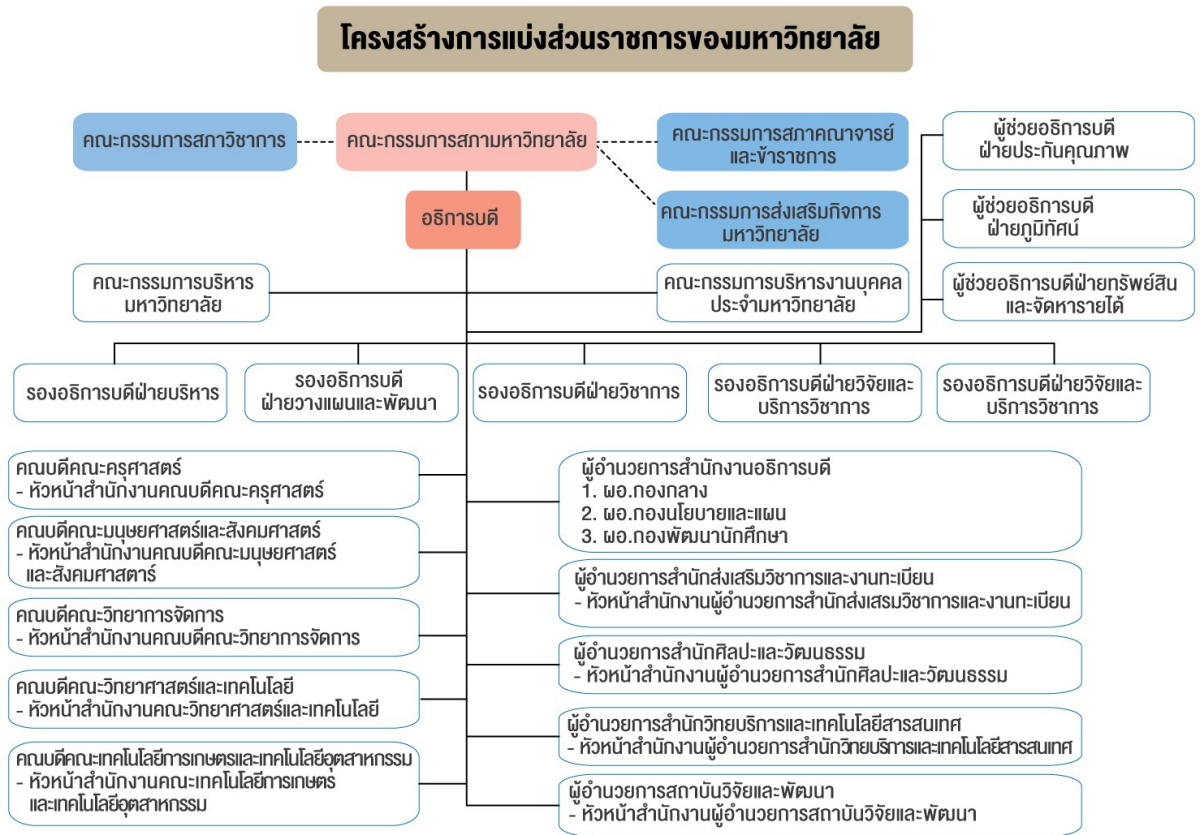
พันธกิจ

1. การผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม คุณภาพและสมรรถนะตามความต้องการของตลาดแรงงาน
2. การผลิตและพัฒนาครูที่ได้มาตรฐานวิชาชีพ
3. การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนโดยศาสตร์พระราชาและสานพลังประชารัฐสู่การพัฒนาท้องถิ่น
4. การบูรณาการพันธกิจสัมพันธ์โดยใช้องค์ความรู้ตามศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น
5. การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล
6. การบริหารจัดการองค์กรตามหลักธรรมาภิบาล

ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยพ.ศ. 2561-2565

1. การบูรณาการพันธกิจสัมพันธ์โดยใช้องค์ความรู้ตามศาสตร์พระราชา เพื่อพัฒนาท้องถิ่น และสืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. การผลิตและพัฒนาครูที่มีมาตรฐานวิชาชีพ
3. การเพิ่มคุณภาพบัณฑิตให้มีสมรรถนะตามบริบทที่เปลี่ยนแปลง
4. การพัฒนางานวิจัย นวัตกรรมสู่การสร้างมูลค่าและการใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาสังคม ตามศาสตร์พระราชาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
5. การพัฒนาการบริหารจัดการองค์กรด้วยหลักธรรมาภิบาล

โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



ส่วนที่ 2

บริบทสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความเป็นมาสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัย จัดตั้งขึ้นโดยการรวมภารกิจของสำนักวิทยบริการและสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าเป็นสำนักเดียวกัน ภายใต้ชื่อ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Academic Resources and Information Technology Center) โดยเน้นภารกิจหลัก 2 ด้านได้แก่ (1)ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ดูแลระบบการติดต่อสื่อสารของมหาวิทยาลัยควบคุมดูแลการสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาและบุคลากร รวมทั้งดูแลระบบโทรศัพท์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย และ(2) ด้านวิทยบริการ คือเป็นแหล่งรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศทุกสาขาวิชา และเป็นแหล่งข้อมูล ข่าวสารที่ทันสมัย บริการสารสนเทศ ทั้งในรูปแบบที่เป็นรูปเล่ม และเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) แก่อาจารย์ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยและชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

สำนักวิทยบริการ

ปี พ.ศ. 2520 ห้องสมุดวิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ ซึ่งขณะนั้นมีฐานะเป็นแผนก สังกัดสำนักงานอธิการบดี เปิดให้บริการเป็นครั้งแรก โดยอาศัยอาคารศิลปะเดิม

ปี พ.ศ. 2521 ได้ย้ายมาตั้งอยู่ยังอาคารหอสมุดใหม่ (ปัจจุบันคือ อาคารสำนักศิลปะและวัฒนธรรม)

ปี พ.ศ. 2527 แผนกห้องสมุดได้ปรับฐานะเป็นฝ่ายหอสมุดตาม พ.ร.บ. วิทยาลัยครู (ฉบับที่ 2) นับจากนั้นมาฝ่ายหอสมุดได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาโดยลำดับ

ปี พ.ศ. 2538 ฝ่ายหอสมุดได้ปรับฐานะเป็นสำนักวิทยบริการ และได้รับการจัดสรรงบประมาณสร้างอาคารใหม่ เป็นอาคาร 4 ชั้น ด้วยงบประมาณ 21 ล้านบาท พร้อมครุภัณฑ์ประจำอาคาร 10 ล้านบาท และได้นำเทคโนโลยีโปรแกรม CDS/ISIS มาใช้ในการบริการสืบค้นและกรอกข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ

ปี พ.ศ. 2540 สำนักวิทยบริการ ได้เปลี่ยนจากโปรแกรม CDS/ISIS พัฒนาเป็นโปรแกรม FoxPro ที่เขียนขึ้นเองโดยอาจารย์จากภาควิชาคอมพิวเตอร์ในการบริการยืม-คืนของห้องสมุด เพื่อเป็นการตอบสนองผู้ใช้ที่จะได้รับการบริการที่รวดเร็ว ง่ายและมีความสะดวกยิ่งขึ้น

ปี พ.ศ. 2543 สำนักวิทยบริการ ได้นำระบบห้องสมุดอัตโนมัติ VTLIS (Virginia Tech Library System) ใช้ในการดำเนินงานห้องสมุด โดยการพัฒนาระบบบริการยืม-คืน สิ่งพิมพ์เป็นระบบยืม-คืนที่ควบคุมด้วยบาร์โค้ด และพัฒนางานข้อมูลหนังสือ ให้สามารถสืบค้นข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

ปี พ.ศ. 2545 สำนักวิทยบริการ ได้นำโปรแกรมจัดเก็บเอกสาร IR Web มาใช้จัดเก็บข้อมูลบรรณวารสารและกฤตภาค

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปี พ.ศ. 2542 ได้มีการจัดตั้งสำนักเทคโนโลยีขึ้นตามนโยบายการบริหารงานของผู้บริหารสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการให้บริการเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ แก่หน่วยงานภายในและภายนอกสถาบัน

ปี พ.ศ. 2546 สำนักเทคโนโลยีได้เปลี่ยนชื่อเป็น สำนักเทคโนโลยีและสารสนเทศ มีการกิจกรรมมุ่งเน้นการพัฒนาาระบบการติดต่อสื่อสารด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศต่างๆ เป็นหลัก ได้แก่ งานให้บริการช่องทางการติดต่อสื่อสารกับสถาบันโดยจัดทำเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อโดเมน www.pcru.ac.th ควบคุมและดูแลระบบการสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) และระบบอินทราเน็ต (Intranet) ของนักศึกษาและบุคลากร ดูแลระบบโทรศัพท์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปี พ.ศ. 2547 สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ได้เปลี่ยนสถานะเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2547 และมีการรวมภารกิจของสำนักวิทยบริการและสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าเป็นสำนักเดียวกัน ภายใต้ชื่อ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Academic Resources and Information Technology Center)

ปี พ.ศ. 2548 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ปรับเปลี่ยนระบบการบริหารงานใหม่เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นภารกิจ 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะดูแลระบบการติดต่อสื่อสารของมหาวิทยาลัย ควบคุมและดูแลระบบการสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และระบบอินทราเน็ตของนักศึกษาและบุคลากร ดูแลระบบโทรศัพท์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยและดูแลระบบการให้บริการ wireless internet ในมหาวิทยาลัย 2) ด้านวิทยบริการ ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศทุกสาขาวิชา และเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย ให้บริการสารสนเทศแก่อาจารย์ นักศึกษา บุคลากรในหน่วยงานและชุมชน

ปี พ.ศ. 2549 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จัดองค์กรภายในใหม่ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เรื่อง การแบ่งส่วนราชการภายในของมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2549 นั้น ให้แบ่งส่วนราชการในสำนักฯ เป็นสำนักงานผู้อำนวยการและภายใต้สำนักงานมีงาน ได้แก่ งานบริหารและธุรการ งานหอสมุดกลาง งานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และงานวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ปี พ.ศ. 2552 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อสร้างอาคารใหม่เป็นอาคาร 3 ชั้น ด้วยงบประมาณ 160 ล้านบาท และงานหอสมุดกลางได้ดำเนินการขอใช้โปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ WalaiAutoLibของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ปี พ.ศ. 2554 งานหอสมุดกลาง สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ดำเนินการขอใช้โปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ WalaiAutolib

ปี พ.ศ. 2555 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดำเนินการขนย้ายวัสดุครุภัณฑ์ของสำนักไปยังอาคารวิทยบริการ 1 และ 2 (อาคารใหม่ เดือนตุลาคม) และเปิดบริการให้แก่ผู้รับบริการ เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2555

ปี พ.ศ. 2556 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ขออนุญาตเปลี่ยนชื่ออาคาร จากอาคารวิทยบริการ 1 เป็น อาคารบรรณราชนครินทร์ และอาคารวิทยบริการ 2 เป็น อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศ

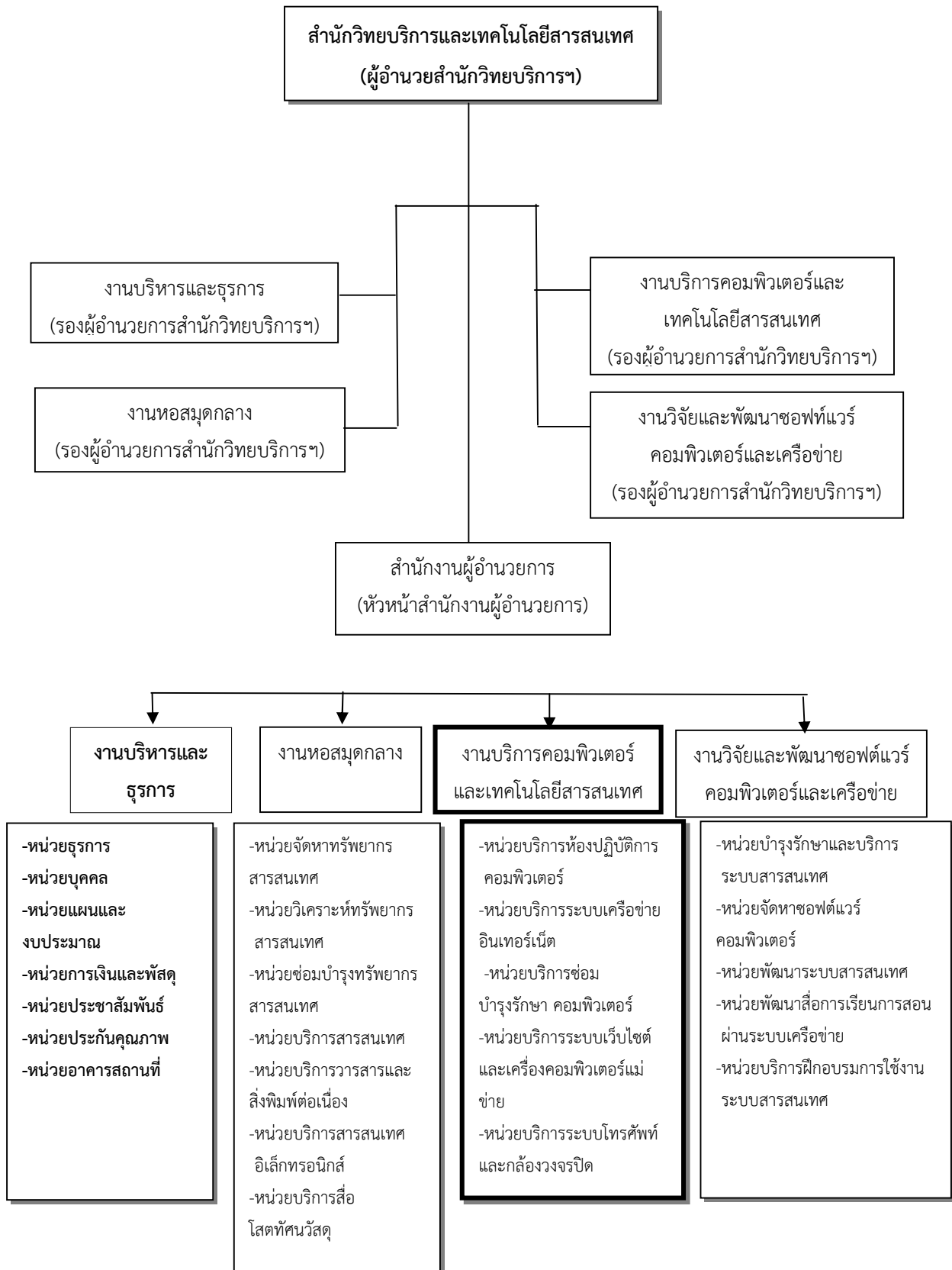
ปี พ.ศ. 2559 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เตรียมความพร้อมในการบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพื้นฐานและบริการที่รองรับ IPv6

ปี พ.ศ. 2560 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้นำระบบบริหารงานคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 มาประยุกต์ใช้ในงานด้านการบริการของสำนัก และผ่านการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ด้านการบริการ

ปี พ.ศ. 2561 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้พัฒนาระบบบริหารงานคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 ด้านการบริการ เป็น ISO 9001 : 2015 และได้รับการรับรอง เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2561 หมดอายุ วันที่ 2 มีนาคม 2563 จากบริษัท ไอเอ็นทีแอลเซอร์ทิ จำกัด (INTL Cert Co Ltd)

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นงานตามโครงสร้างของส่วนราชการภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยอาศัยประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2556 เมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2556 ข้อ 13(มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2556 : 3)ได้แบ่งส่วนราชการโครงสร้างสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

โครงสร้างสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภายใต้ภารกิจในกลุ่มงานต่าง ๆ ตามโครงสร้างการบริหารของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์นั้น จะมีผู้บังคับบัญชาระดับรองผู้อำนวยการสำนักให้การกำกับดูแลจึงถือได้ว่ามีความสำคัญสูงยิ่งในการขับเคลื่อน การกำกับติดตามและพัฒนาคุณภาพทรัพยากรบุคคลในสายงานของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในการมอบหมายและติดตามงานอย่างใกล้ชิด ดังนั้นการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานนักวิเคราะห์นโยบายและแผน เล่มนี้ เป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานประจำของบุคลากรในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ตามระบบการพัฒนาบุคลากรในมหาวิทยาลัยที่ปรับเปลี่ยนมาเป็นระบบใหม่ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการบริหารงานบุคคลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งมีคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัย ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เรียกโดยย่อว่า ก.บ.ม. มีอำนาจตามที่สภามหาวิทยาลัยมอบหมาย แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 เป็นผู้กำหนดมาตรฐานการบริหารงานบุคคล วินัยและการรักษาวินัย การพัฒนาพนักงานมหาวิทยาลัย การอุทธรณ์และการร้องทุกข์ และการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเรื่องที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

งานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกลไกสำคัญในการปฏิบัติงานสนับสนุนทางหน่วยบริการห้องปฏิบัติการและฝึกอบรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหน่วยพัฒนาและบำรุงรักษาเครื่องแม่ข่ายหน่วยพัฒนาและซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายหน่วยพัฒนาและซ่อมบำรุงรักษาระบบการสื่อสารโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยบริการเว็บไซต์ ภายใต้โครงสร้างสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

การแบ่งภาระงานงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 5 หน่วย ดังนี้
หน่วยบริการห้องปฏิบัติการและฝึกอบรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการปฏิบัติงานควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการค้นคว้าหาความรู้และให้คำปรึกษาในด้านวิชาการคอมพิวเตอร์และสาขาอื่นผ่านทางอินเทอร์เน็ต

หน่วยพัฒนาและบำรุงรักษาเครื่องแม่ข่าย เป็นการปฏิบัติงานการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อาจารย์ ข้าราชการ นักศึกษา และบุคลากรตลอดจนบุคคลภายนอกให้สามารถดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นต้น

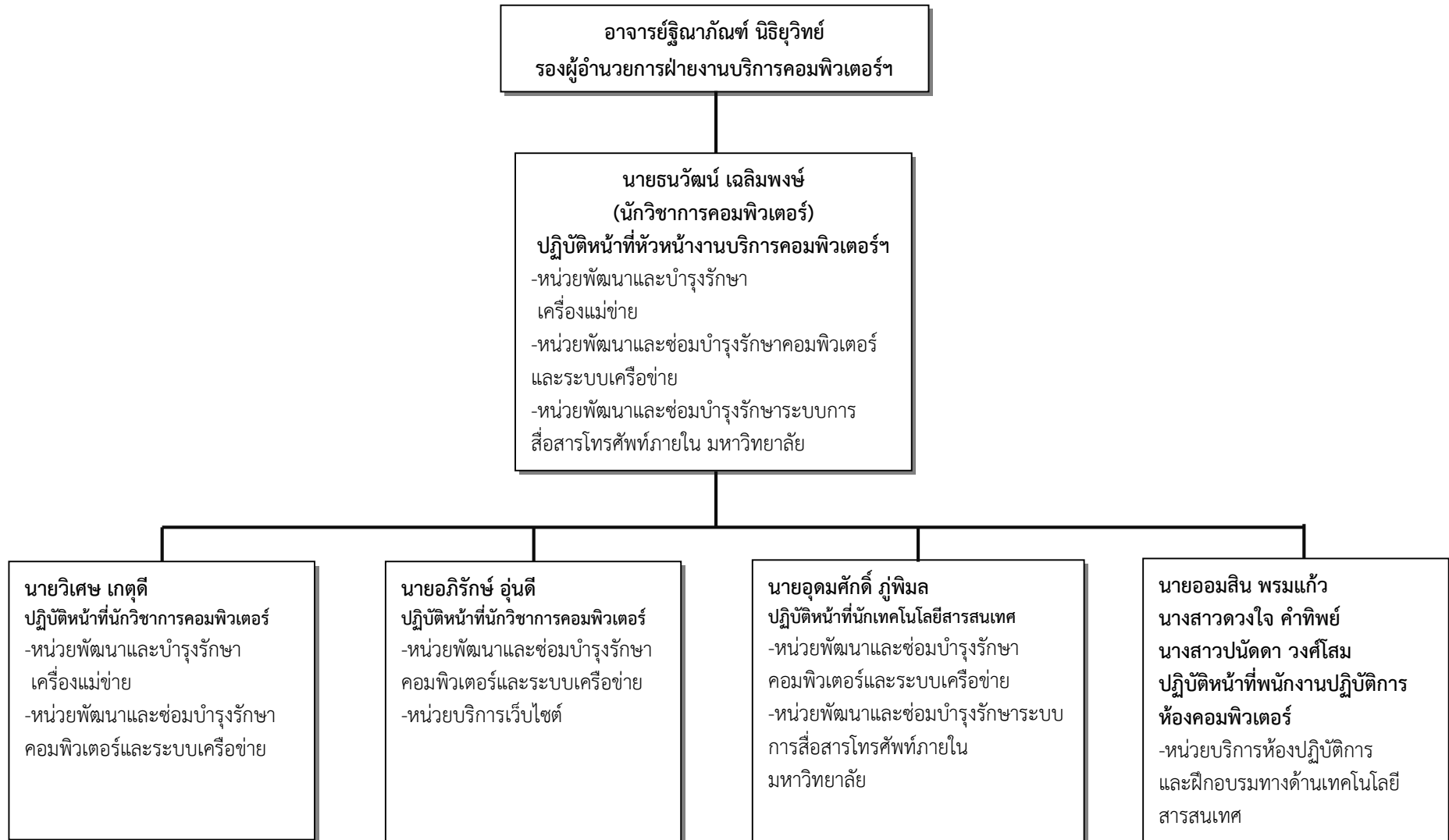
หน่วยพัฒนาและซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย เป็นการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายให้กับเจ้าหน้าที่ตามหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นต้น

หน่วยพัฒนาและซ่อมบำรุงรักษาระบบการสื่อสารโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยเป็นการปฏิบัติงานด้านการควบคุมดูแลระบบโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยให้สามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงเป็นต้น

หน่วยบริการเว็บไซต์ เป็นการปฏิบัติงานด้านการจัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร บริการต่างๆ ของงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นต้น

งานงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นงานในส่วนราชการภายในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับกอง หน่วยงานตั้งอยู่ที่อาคารบรรณราชนครินทร์ ชั้น 1 เลขที่ 83 หมู่ที่ 11 ถนนสระบุรี -หล่มสัก ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

โครงสร้างงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ



ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

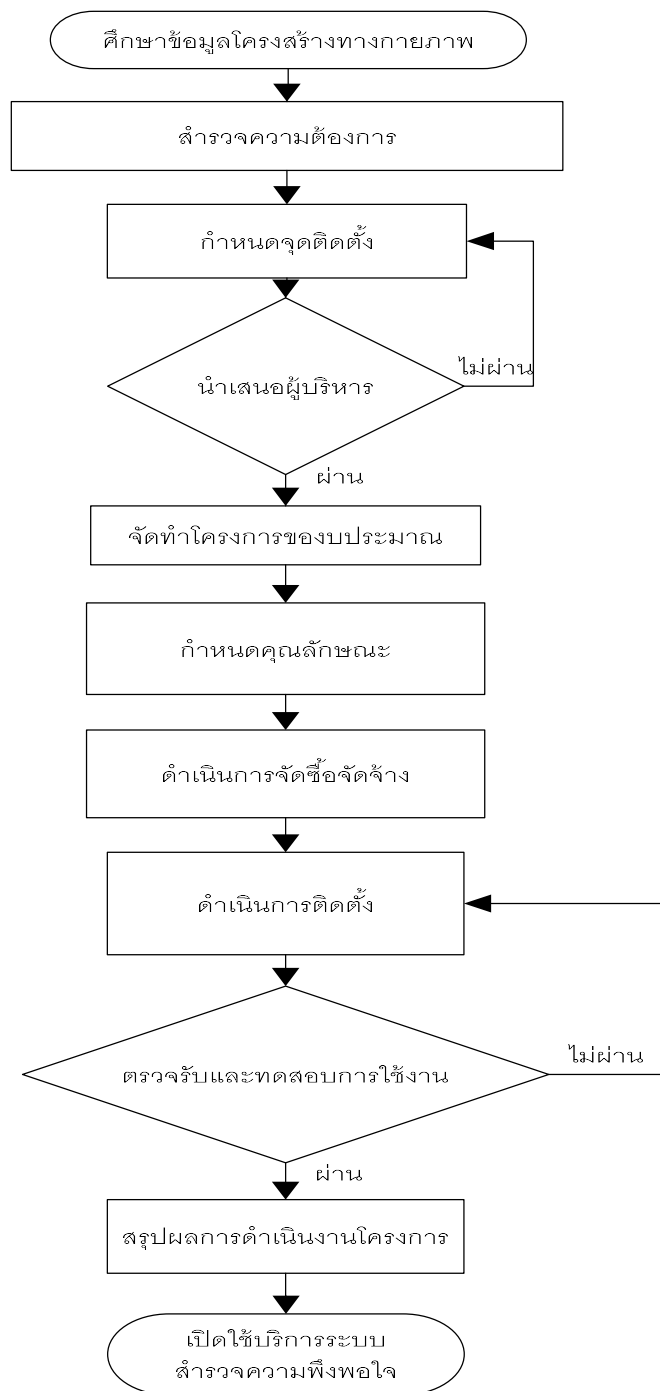
งานโครงสร้างทางกายภาพโครงข่ายสายระบบอินเทอร์เน็ต และโครงข่ายสายระบบสื่อสารโทรศัพท์ ภายในมหาวิทยาลัย

การให้บริการโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโครงข่ายสายระบบสื่อสารโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารและการสื่อสารต่างๆ ต้องใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการงานธุรการ งานการเงิน งานพัสดุ และงานอื่นๆ ที่จำเป็นต้องทำงานอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น โดยทุกหน่วยงานทุกอาคารภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีการทำงานด้านต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในอาคารของหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตจากศูนย์กลางการให้บริการ DATA CENTER ซึ่งติดตั้งอยู่ที่อาคารบรรณราชชนกรินทร์ ภายใต้การดูแลของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทั้งรูปแบบสายและไร้สาย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยงานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้รับมอบหมายให้เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแล บำรุงรักษา และพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เชื่อมโยงโครงข่ายไปยังอาคารต่างๆ ของทุกหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย ให้สามารถสื่อสารและใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบสารสนเทศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านโครงข่ายสายเคเบิลใยแก้วนำแสง รับส่งข้อมูลความเร็วสูง รวมถึงโครงสร้างระบบโครงข่ายสายเคเบิลภายในอาคารที่เชื่อมโยงจากจุดกระจายสัญญาณหลักของอาคารไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องทำงานเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดำเนินการจัดทำโครงการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับรองรับการให้บริการสนับสนุนการเรียนการสอน และภารกิจต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยให้สามารถดำเนินงานได้ตามพันธกิจ ให้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านการให้บริการโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สามารถดำเนินการและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง จึงได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานต่างๆ ในด้านการให้บริการโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถนำคู่มือนี้ไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ดังแสดงเป็นแผนภูมิงานบริการโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยได้ดังต่อไปนี้

แผนภูมิงานโครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโครงข่ายสายระบบสื่อสารโทรศัพท์

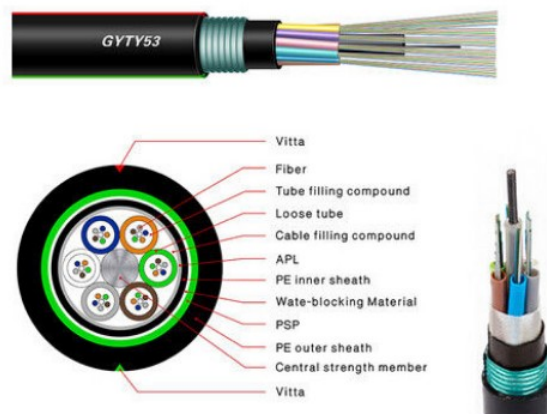


ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลจากโครงสร้างทางกายภาพของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยนั้น จำเป็นต้องมีปัจจัยพื้นฐาน หรือ โครงสร้างทางกายภาพพื้นฐานก่อน เพื่อให้ทำหน้าที่รับส่งและเชื่อมโยงข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางได้อย่าง รวดเร็ว ครอบคลุม และปลอดภัย โดยการดำเนินงานนั้นผู้ปฏิบัติต้องเข้าใจความต้องการพื้นฐานของหน่วยงานที่ร้อง ขอความต้องการก่อน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลความต้องการนั้นมาออกแบบและดำเนินการจัดทาสตูดอุปกรณ์ที่ใช้ ดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและวางแผนการใช้งานได้ โดยผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้เบื้องต้นของคุณลักษณะของ สายต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่ของอาคารต่างๆ ภายใน มหาวิทยาลัย โดนแบ่งประเภทของสายและคุณลักษณะของสายดังนี้

1. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) คือ เส้นใยขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เป็นตัวนำแสง โครงสร้างของเส้นใย แสงประกอบด้วยส่วนที่แสงเดินทางผ่านเรียกว่า CORE และส่วนที่หุ้มCORE อยู่เรียกว่า CLAD ทั้ง CORE และ CLAD เป็น DIELECTRIC ใส 2 ชนิด (DIELECTRIC) หมายถึงสารที่ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น แก้ว พลาสติก) โดยการ ทำให้ค่าดัชนีการหักเหของ CLAD มีค่าน้อยกว่าค่าดัชนีการหักเหของ COER เล็กน้อยประมาณ 0.2 ~3% และ อาศัยปรากฏการณ์สะท้อนกลับหมดของแสง สามารถทำให้แสงที่ป้อนเข้าไปใน CORE เดินทางไปได้ นอกจากนั้น เนื่องกล่าวกันว่าเส้นใยแสงมีขนาดเล็กมากขนาดเท่าเส้นผมนั่นหมายถึง ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอกของ CLAD ซึ่งมีขนาดประมาณ 0.1 มม. ส่วน CORE ที่แสงเดินทางผ่าน นั้นมีขนาดเล็กลงไปอีกคือประมาณหลาย um ~ หลายสิบ um (1 um=10⁻³mm) ซึ่งมีค่าหลายเท่าของความยาวคลื่นของแสงที่ใช้งาน ค่าต่างๆ เหล่านี้เป็นค่าที่ กำหนดขึ้นจากคุณสมบัติการส่งและคุณสมบัติทางเมคานิกส์ที่ต้องการ

โครงสร้างสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างภายในของสายใยแก้วนำแสง

ส่วนประกอบของใยแก้วนำแสงประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ ส่วนที่เป็นแกน (Core) ซึ่งจะอยู่ตรงกลางหรือชั้นในแล้ว หุ้มด้วยส่วนห่อหุ้ม (Cladding) แล้วถูกหุ้มด้วยส่วนป้องกัน (Coating) อีกชั้นหนึ่ง โดยที่แต่ละส่วนนั้นทำด้วยวัสดุที่มีค่าดัชนีหักเหของแสงต่างกัน ทั้งนี้ก็เพราะต้องคำนึงถึงหลักการหักเหและสะท้อนกลับหมดของแสง ส่วนที่เหลือก็จะเป็นส่วนที่ช่วยในการติดตั้งสายสัญญาณได้ง่ายขึ้น เช่น Strengthening Fiber ก็เป็นส่วนที่ป้องกันไม่ให้สายไฟเบอร์ขาดเมื่อมีการดึงสายในตอนติดตั้งสายสัญญาณ

1. แกน (Core) เป็นส่วนตรงกลางของเส้นใยแก้วนำแสง และเป็นส่วนนำแสง โดยดัชนีหักเหของแสงส่วนนี้ต้องมากกว่าส่วนของแคลดลิ่งแสง ที่ผ่านไปแกนจะถูกขังหรือเคลื่อนที่ไปตามแกนของเส้นใยแก้วนำแสงด้วยกระบวนการสะท้อน กลับหมดภายใน
2. ส่วนห่อหุ้ม (Cladding) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มส่วนของแกนเอาไว้ โดยส่วนนี้จะมีดัชนีหักเหต่ำกว่าส่วนของแกน เพื่อให้แสงที่เดินทางภายในแกนสะท้อนอยู่ภายในแกนตามกฎของการสะท้อนด้วยการสะท้อนกลับหมด โดยใช้หลักของมุมวิกฤติ
3. ส่วนป้องกัน (Coating/Buffer) เป็นชั้นที่ต่อจากแคลดลิ่งเป็นที่กันแสงจากภายนอกเข้าเส้นใยแก้วนำแสง และยังใช้เมื่อมีการเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงโครงสร้างอาจจะประกอบไปด้วยชั้นของพลาสติกหลายๆ ชั้น นอกจากนั้นส่วนป้องกันยังทำหน้าที่เป็นตัวป้องกันจากแรงกระทำภายนอกอีกแล้ว ตัวอย่างของค่าดัชนีหักเห เช่น แกนมีค่า ดัชนีหักเหประมาณ 1.48 ส่วนของแคลดลิ่งและส่วนป้องกันซึ่งทำหน้าที่ป้องกันแสงจากแกนออกไปภายนอกและป้องกันแสงภายนอกรบกวน จะมีค่าดัชนีหักเหเป็น 1.46 และ 1.52 ตามลำดับ

คุณลักษณะการใช้งาน

ใยแก้วนำแสงนอกจากประกอบด้วยใยแก้วที่ทำด้วยแก้วหรือพลาสติกคุณภาพสูงแล้ว ยังประกอบด้วยเปลือกหุ้มด้านในหรือ cladding ที่มีค่าดัชนีในการหักเหของแสงต่ำ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 ไมครอน เคลือบด้วยซิลิโคนหนา 125 ไมครอนโดยรอบ สีนี้อาจช่วยบ่งบอกว่าสายใยแก้วนำแสงเป็นสายลำดับที่เท่าไร เพราะเนื่องจากสายแต่ละเส้นมีขนาดเล็กมาก สายใยแก้วจึงถูกมัดรวมกัน เป็นชุดๆ ละไม่เกิน 12 เส้น อยู่ในหลอดพลาสติกคล้ายหลอดกาแฟ เรียกว่า loose tube แต่ละเส้นจึงบอกให้รู้ว่าเส้นไหนเป็นเส้นไหน ต้นทางปลายทางจะได้ต่อเป็นเส้นเดียวกัน ตามตารางด้านล่าง ในแต่ละเส้น มี 2 สี สีหนึ่งบอกว่าเป็นชุดที่เท่าไร อีกสีหนึ่งบอกว่าเป็นเส้นที่เท่าไร เช่น ชุดที่ 1 เส้นที่ 5 จะมีสีน้ำเงิน-เทา เป็นต้นส่วนประกอบสุดท้าย จะเป็นพลาสติกหุ้มเพื่อกันกระแทก มีเส้นผ่าศูนย์กลางโดยรวมตั้งแต่ 400-900 ไมครอน

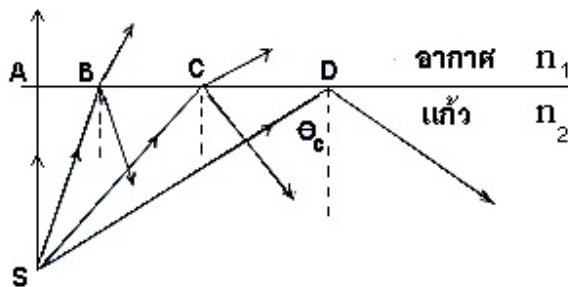
คุณสมบัติสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

1.Singlemode เป็นสายที่มีขนาด Core คือ 9 ไมครอน และมีการส่งสัญญาณด้วยแสงประเภทเลเซอร์ ทำให้สามารถส่งสัญญาณได้ระยะไกล ขั้นต่ำที่ใช้งาน คือรุ่น 10 km และไกลได้ถึง 100 km สายชนิดนี้นิยมใช้งานกับทุกระบบ และยังเป็นสายสัญญาณที่ดีที่สุดในตอนนี้ เพราะสามารถรองรับความเร็วได้แบบไม่จำกัด แต่ข้อเสียคือต้องมีอุปกรณ์แปลงสัญญาณ หรือ Media Converter

2.Multimode เป็นสายสัญญาณที่มีขนาด Core คือ 50 หรือ 62.5 ไมครอน สาย Multimode จะส่งสัญญาณด้วย LED หรือคล้ายกับหลอดไฟ ซึ่งสามารถส่งสัญญาณได้ในระยะทางใกล้ๆ ส่วนราคาของตัวแปลงสัญญาณจะไม่แพงมาก นิยมใช้งานในห้อง Datacenter ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ไม่ไกลมาก และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระดับ 10, 40, 100 Gbps

หลักการทำงานของสายไฟเบอร์ออฟติก

อธิบายโดยใช้หลักการของแสง (Geometrical Optic) ได้ดังนี้



ภาพที่ 1.2 หลักการหักเหของแสงภายในสายใยแก้วนำแสง

ให้จุดกำเนิดแสงอยู่ที่ S จะมีแสงออกจากจุด S นี้ไปยังจุดต่าง ๆ ของผิวแก้ว ดังรูป ที่จุด A แสงจะพุ่งออกจากแก้วไปยังอากาศโดยไม่มีการหักเห ที่จุด B จะมีการหักเหเล็กน้อย และมีบางส่วนสะท้อนกลับมาในแก้ว ที่จุด C จะมีการหักเหมากขึ้นเล็กน้อย และมีบางส่วนสะท้อนกลับมาในแก้ว ที่จุด D จะไม่มีการหักเห แสงจากจุด S ทั้งหมดจะสะท้อนกลับมาในแก้ว ณ จุดนี้ โดยจะเรียกมุมนี้ว่า มุมวิกฤต (Critical angle) ทำให้เกิดปรากฏการณ์การสะท้อนกลับหมด (Total reflection) หาค่ามุมได้จากสมการ

เส้นทางของแสงในสายไฟเบอร์ออปติก



ภาพที่ 1.3 เส้นทางหักเหของแสง

เมื่อแสงผ่านเข้ามาในสายไฟเบอร์ออปติก (เส้นใยแก้วนำแสง) ที่ทำจากแก้ว จะเกิดการสะท้อนกลับหมดที่ผิวแก้ว (บริเวณที่เป็นรอยต่อของแก้วกับอากาศ) แสงที่สะท้อนนี้จะกลับเข้ามาในสายไฟเบอร์ออปติก (เส้นใยแก้วนำแสง) และเกิดการสะท้อนที่ผิวแก้วอีกด้านหนึ่ง การสะท้อนนี้จะเกิดภายในแก้ว โดยไม่มีการทะลุผ่านผิวแก้วออกไปยังอากาศ ทำให้สายไฟเบอร์ออปติก(เส้นใยแก้วนำแสง) สามารถนำแสงจากจุด A ไปยังจุด B ได้ โดยเส้นทางของ AB เป็นเส้นโค้ง

ข้อดีของสายใยแก้วนำแสง Fiber Optic

1.สามารถติดตั้งใช้งานระบบได้ในระยะทางที่ไม่จำกัดโดยปกติแล้วสาย LAN จะสามารถใช้งานได้ไม่เกิน 100 เมตร หรือระบบกล่องวงจรปิดที่สาย Coaxial ปกติสามารถนำสัญญาณได้คืออยู่แล้ว แต่ถ้าระยะทางไกลเพิ่มขึ้นภาพที่ได้ก็จะเริ่มไม่ชัด มีเงาบ้างหรือสีจะซีดและเป็นสีขาว-ดำ แต่สำหรับสาย Fiber Optic ที่มีกรลดทอนสัญญาณต่ำมาก สามารถใช้งานได้ประมาณ 10-100 km

2.ไม่มีผลต่อสัญญาณรบกวนเพราะสายใยแก้วนำแสงนี้ ตัวสายสัญญาณทำจากแก้วซึ่งเป็นฉนวนไฟฟ้า และมีการส่งสัญญาณเป็นแสง ซึ่งสัญญาณไฟฟ้าจะไม่สามารถรบกวนสัญญาณแสงได้ ทำให้สามารถติดตั้งสาย Fiber Optic ใกล้กับสายไฟฟ้าแรงสูง หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ได้

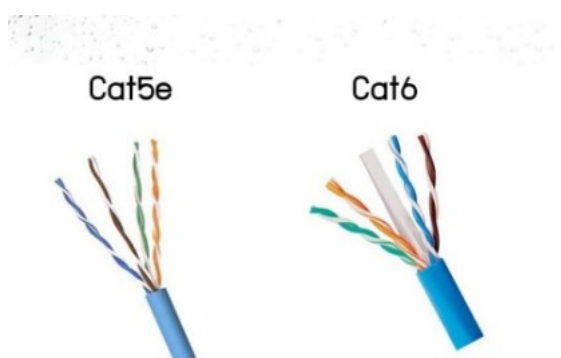
3.สามารถลดพื้นที่ในการติดตั้งสายสัญญาณได้ถ้าต้องการลดปริมาณสายสัญญาณที่เข้ามารวมกันที่ ตู้ Network สามารถใช้สาย Fiber Optic ได้ เพราะสาย Fiber Optic 1 เส้น ขนาดประมาณนิ้วก้อยสามารถใช้แทนสายกล่องวงจรปิดถึงประมาณ 200 เส้น

4.สายใยแก้วนำแสง นิยมใช้เป็นสาย Backbone หลักสามารถนำระบบต่างๆเข้ามาวิ่งในสาย Fiber Optic ได้ เช่น คอมพิวเตอร์, กล่องวงจรปิด, โทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ต

2. สายแลน (UTP CABLE)

ลักษณะการงาน

สายสัญญาณชนิดนี้ เหมาะกับการใช้งานภายในอาคารหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย สามารถติดตั้งง่าย อาจใช้วิธีการเดินสายแบบร้อยภายในท่อพลาสติก หรือท่อเหล็ก หรือร้อยเฟล็ก หรือใส่รางพลาสติก หรือไม่ต้องร้อยท่อ ขึ้นอยู่กับลักษณะความเหมาะสมของแต่ละอาคาร ปัจจุบันมี 2 ชนิดที่นิยมใช้งานดังนี้



ภาพที่ 1.4 ลักษณะโครงสร้างของสายแลน UTP

2.1 Category 5 Enhanced (Cat.5e) UTP CABLE (Unshielded twisted pair)

คุณสมบัติสาย

สายสัญญาณมีขนาดแกนทองแดงที่ 24AWG (0.50 Sqmm) จำนวน 8 เส้น 4 คู่ (Pair) ที่เกลียวกัน สามารถใช้งานได้ที่มีความยาวสูงสุดตามมาตรฐานที่ 100 เมตร (328 ฟุต) (มาตรฐาน TIA-EIA-568) โดยจะนิยมใช้กันในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในอาคาร โดยที่มีความถี่มาตรฐานในการส่งสัญญาณอยู่ที่ 100 MHz (อีกความถี่ที่ 350MHz) หรือ มีการส่งผ่านข้อมูลอยู่ที่ประมาณ 10, 100, 1000 Mbit/s โดยจะอิงกับมาตรฐาน 10BASE-T, 100BASE-TX (Fast Ethernet) และ 1000BASE-TX(Gigabit Ethernet)

2.2 Category 6 (Cat.6) UTP CABLE (Unshielded twisted pair) แบบใช้งานภายในอาคาร

คุณสมบัติสาย

สายสัญญาณมีขนาดแกนทองแดง ที่ 23AWG (0.65 Sqmm) จำนวน 8 เส้น 4 คู่(Pair) ที่เกลียวกัน และมีสาย Cat.6 ที่มีขนาดแกนทองแดง 24AWG โดยสามารถใช้งานที่ความเร็วที่ 1000Mbps (Gigabit)สามารถใช้งานได้ที่มีความยาวสูงสุดตามมาตรฐานที่ 100 เมตร(328 ฟุต) (มาตรฐาน TIA-EIA-568) โดยจะนิยมใช้กันในระบบ

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์คทั่วไป โดยที่มีสัญญาณความถี่มาตรฐานในการส่งสัญญาณอยู่ที่ 250 MHz (อีกความถี่ที่ 600MHz (บางยี่ห้อ)), มีการส่งผ่านข้อมูลอยู่ที่ 10, 100, 1000 Mbit/s โดยจะอิงกับมาตรฐาน 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet) และ 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)

การศึกษาข้อมูลจากโครงสร้างทางกายภาพระบบโครงข่ายสายระบบอินเทอร์เน็ตและระบบสื่อสารโทรศัพทของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

1.1 ศึกษาข้อมูลปริมาณการใช้งานของผู้ใช้งานทั้งหมดภายในอาคารนั้น โดยประเมินจากลักษณะอาคารจำนวนชั้น จำนวนห้องทำงาน จำนวนห้องเรียน จำนวนห้องประชุม บริเวณพื้นที่ใช้สำหรับให้อาจารย์นักศึกษาเป็นพื้นที่พักผ่อนสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุค โทรศัพท์มือถือ เพื่อนำข้อมูลมาประเมินปริมาณการใช้งานว่าต้องจัดหาอุปกรณ์ที่สามารถรองรับปริมาณได้ในระดับใด

1.2 ศึกษาข้อมูลเทคโนโลยีในปัจจุบันของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบเครือข่าย และกระจายสัญญาณระบบเครือข่ายให้สามารถรองรับข้อมูลได้ในปริมาณที่ต้องการ เช่น การเชื่อมโยงระบบโครงข่ายด้วยสายเคเบิลใยแก้วนำแสงระหว่างอาคารต้นทางศูนย์บริการข้อมูลส่วนกลาง DATA Center ของมหาวิทยาลัยไปยังอาคารปลายทางนั้นมีสายชนิดไหนที่รองรับปริมาณการใช้งานที่รองรับได้เพียงพอ

1.3 ศึกษาข้อมูลระยะทางระหว่างอาคารต้นทางและอาคารปลายทาง และเส้นทางที่ต้องติดตั้งเดินสายและการพาดสายบนเสาไฟฟ้า โดยพิจารณาจากเส้นทางที่มีระยะทางที่สั้นที่สุด และเส้นทางที่มีความเสี่ยงโดนต้นไม้ กิ่งไม้ล้มทับ หรือความเสี่ยงจากเส้นทางที่จำเป็นต้องข้ามถนนน้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจทำให้สายเกิดการชำรุดเสียหาย รวมถึงวิธีการเลือกใช้รูปแบบการเดินสายที่ต้องฝังท่อใต้ดิน ในบางกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการติดตั้งบนเสาไฟฟ้าได้ เช่น จุดที่ไม่มีเสาไฟฟ้าในบริเวณเส้นทางนั้น หรือจุดที่ต้องการไม่ให้มีสายไฟฟ้าหรือสายสื่อสารต่างๆ บดบังทัศนียภาพ ดังนั้นต้องเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งโดยเฉพาะ

ปัญหา :ข้อมูลที่รับอาจไม่ตรงกับการใช้งานจริง เนื่องจากบุคลากรภายในหน่วยงานนั้นไม่มีทักษะความรู้ เฉพาะ ด้านทำให้ข้อมูลที่รับไม่ตรงกับความเป็นจริง

แนวทางการแก้ไขปัญหา :ดำเนินการสำรวจและร่วมให้ความคิดเห็นในการกำหนดจุด และจำนวนความต้องการเพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ :ให้ความรู้และให้คำแนะนำโดยการจัดอบรมเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้งานวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐานระบบสายเชื่อมโยงโครงข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 2 สำนวความต้องการการใช้งานจากหน่วยงานที่ต้องการใช้งาน

หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยมีความต้องการ และสภาพปัญหาของแต่ละที่แตกต่างกัน ดังนั้นการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตย่อมต้องมีการสำรวจข้อมูลความต้องการ พื้นฐานของแต่ละอาคาร เช่น จำนวนผู้ใช้งาน ปริมาณการใช้งาน จำนวนห้อง จำนวนชั้นที่ใช้งาน รวมถึงงบประมาณที่หน่วยงานนั้นสามารถจัดซื้อ และจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้

ดังนั้นการสำรวจความต้องการใช้งานโดยหน่วยงานที่ต้องการใช้งาน เพื่อให้สามารถทราบข้อมูลความต้องการได้อย่างถูกต้อง และตรงความต้องการจากหน่วยงานผู้ขอใช้บริการโดยใช้แบบฟอร์มสำรวจความต้องการ โครงสร้างทางกายภาพระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบฟอร์มดังภาพที่ 2.1

แบบสำรวจความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบโทรศัพท์

วันที่สำรวจ.....เดือน.....พ.ศ.....

ส่วนที่ 1 รายละเอียดการสำรวจ

1. โครงสร้างพื้นฐาน ระบบเครือข่าย ระบบโทรศัพท์ อื่นๆ

2. ข้อมูลหน่วยงาน.....
ชื่อ - นามสกุล.....หมายเลขติดต่อ.....
หน่วยงาน.....

3. ข้อมูลความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด

4. ขอใช้งบประมาณจาก

ลงชื่อผู้สำรวจ
(.....)
ตำแหน่ง.....

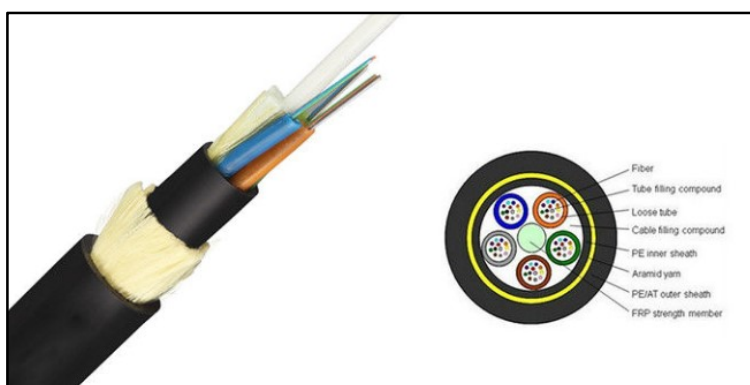
ลงชื่อผู้สำรวจ
(.....)
ตำแหน่ง

ภาพที่ 2.1 แบบสำรวจความต้องการโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดจุดติดตั้ง และเลือกใช้งานอุปกรณ์ภายในอาคาร หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

หลังจากได้รับข้อมูลที่สำรวจความต้องการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดจุดเพื่อการติดตั้ง โดยเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และตรงความต้องการของผู้ใช้งาน ได้แก่

3.1 มาตรฐานสายใยแก้วนำแสง สำหรับรับส่งข้อมูลความเร็วสูงระหว่างอาคาร ควรเลือกใช้สายตามมาตรฐาน OM1, OM2 และ OM3 เป็นมาตรฐานของเส้นใยแก้วนำแสงชนิด Multimode ซึ่งถูกกำหนดขึ้นตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 โดยคุณสมบัติที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดของมาตรฐานทั้ง 3 แบบ ก็คือ ค่าความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) และค่าการสูญเสียของสาย (Attenuation) โดยมาตรฐาน ISO/IEC 11801 ได้มีการกำหนดมาตรฐานความกว้างของช่องสัญญาณ และมาตรฐานของค่าการสูญเสีย โดยเฉพาะเมื่อใช้ระบบการทำงานในระดับ Gigabit ไว้ดังตารางที่ 3.1 และตารางที่ 3.1 -3.2



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างภายในของสายใยแก้วนำแสง

Fiber Type	Core Diameter [mm]	Overfilled Launch Bandwidth		Effective Laser Launch Bandwidth [MHz*km]
		850nm	1300nm	850nm
OM1	50 or 62.5	200	500	n.a.
OM2	50 or 62.5	500	500	n.a.
OM3	50	1500	500	2000

ตารางที่ 3.1 มาตรฐานความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) ของสาย OM1, OM2, OM3

	OM1, OM2 และ OM3 Multimode	
Wavelength	850 nm	1300 nm
Attenuation	3.5	1.5

ตารางที่ 3.2 มาตรฐานค่าการสูญเสีย (Attenuation) ของสาย OM1, OM2, OM3

3.2 การเลือกใช้งานสายใยแก้วนำแสง ต้องเลือกใช้ตามคุณลักษณะที่ทำงานแตกต่างกัน โดยมีการแบ่งลักษณะการใช้งานของสาย Fiber Optic ได้ดังนี้

1. Tight Buffer เป็นสายไฟเบอร์แบบเดินภายในอาคาร (Indoor)

โดยมีการหุ้มฉนวนอีกชั้นหนึ่งให้มี ความหนา 900 ไมครอน (1 ไมครอน = 0.001 มิลลิเมตร) เพื่อสะดวกในการใช้งานแลป้องกันสายไฟเบอร์ ในการติดตั้ง ปริมาณของเส้นใยแก้วบรรจุอยู่ไม่มากนัก เช่น 4,6,8 Core ส่วนสายที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์จะมีขนาด 1 Core ซึ่งเรียกว่า Simplex ขนาด 2 Core เรียกว่า Zip Core

2. Loose Tube เป็นสายไฟเบอร์ที่ออกแบบมาใช้เดินภายนอกอาคาร (Outdoor)

โดยการนำสายไฟ เบอร์มาไว้ในแท่งพลาสติก และใส่เยลกันน้ำเข้าไป เพื่อป้องกันไม่ให้สัมผัสกับแรงต่างๆ อีกทั้งยังกันน้ำซึมเข้าภายในสาย สายแบบ Outdoor ยังแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้อีกดังนี้

2.1 Duct Cable เป็นสาย Fiber Optic แบบร้อยท่อ โครงสร้างของสายไม่มีส่วนใดเป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งจะไม่มีปัญหาเรื่องฟ้าผ่า แต่จะมีความแข็งแรงทนทานน้อย ในการติดตั้งจึงควรร้อยไปในท่อ Conduit หรือ HDPE (High-Density-Polyethylene)

2.2 Direct Burial เป็นสาย Fiber Optic ที่ออกแบบมาให้สามารถใช้ฝังดินได้โดยไม่ต้องร้อยท่อ โดยโครงสร้างของสายจะมีส่วนของ Steel Armored เกราะ ช่วยป้องกัน และเพิ่มความแข็งแรงให้สาย

2.3 Figure - 8 เป็นสายไฟเบอร์ที่ใช้แขนโยงระหว่างเสา โดยมีส่วนที่เป็นลวดสลิงทำหน้าที่รับแรงดึงและประคองสาย จึงทำให้สายมีรูปร่างหน้าตัดแบบเลข 8 จึงเรียกว่า Figure – 8

2.4 ADSS (All Dielectric Self Support) เป็นสายไฟเบอร์ ที่สามารถโยงระหว่างเสาได้ โดยไม่ต้องมีลวดสลิงเพื่อประคองสาย เนื่องจาก โครงสร้างของสายประเภทนี้ ได้ถูกออกแบบให้ เป็น Double Jacket จึงทำให้มีความแข็งแรงสูง

3.3 การเลือกใช้งานสายภายในอาคารชนิด UTP



ภาพที่ 3.2 สายแลน สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างคอมพิวเตอร์

3.3.1 ประเภทของสายที่เลือกใช้งาน โดยแบ่งประเภทของสายดังนี้

สายแลนแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทขึ้นอยู่กับ ลักษณะของสายแลน

1. แบ่งตามการใช้ภายนอกและภายในอาคาร โดยที่สายภายนอกอาคารจะมีปลอกหุ้มที่แข็งแรงและหนากว่าสายภายในเพื่อให้ทนต่อสภาพอากาศภายนอกอาคาร

2. แบ่งตามลักษณะการหุ้มฉนวน มีตั้งแต่ฉนวนอย่างเดียวไม่มีฟอยล์ มีฟอยล์นอก และมีฟอยล์หุ้มทั้งหมด

3. แบ่งตามคุณภาพความถี่ที่รองรับได้

– ประเภทที่หนึ่ง คือ UTP CAT5 คือ สายแลน ที่เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วที่ต่ำ ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 100 Mbps สายชนิดนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้งานกันซักเท่าไรเนื่องด้วยความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลที่ต่ำ

– ประเภทที่สอง UTP CAT5e คือ สายแลนที่เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วที่ต่ำ ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 1Gbps

- ประเภทที่สาม UTP CAT6 คือ สายแลนที่เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วที่ต่ำ
ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 10Gpbs BANWIDTH อยู่ที่ 250MHz

- ประเภทที่สี่ UTP CAT7 คือ สายแลนที่เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วที่ต่ำ
ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 10Gpbs BANWIDTH อยู่ที่ 600MHz

4. แบ่งตามการเข้าหัว ของสายแลนตามลักษณะการใช้งาน

สายแลน เป็นสายนำสัญญาณที่เราควรเลือกให้เหมาะกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อและ
การเข้าหัวของสายแลนก็มีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่จะทำให้การเชื่อมต่อมีความ
เสถียรภาพและการส่งข้อมูลที่สิ้นไหลมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้นการเลือกใช้งานสายแลนเราก็
ควรเลือกตามลักษณะงานที่เราจะใช้งานด้วยเช่นกัน

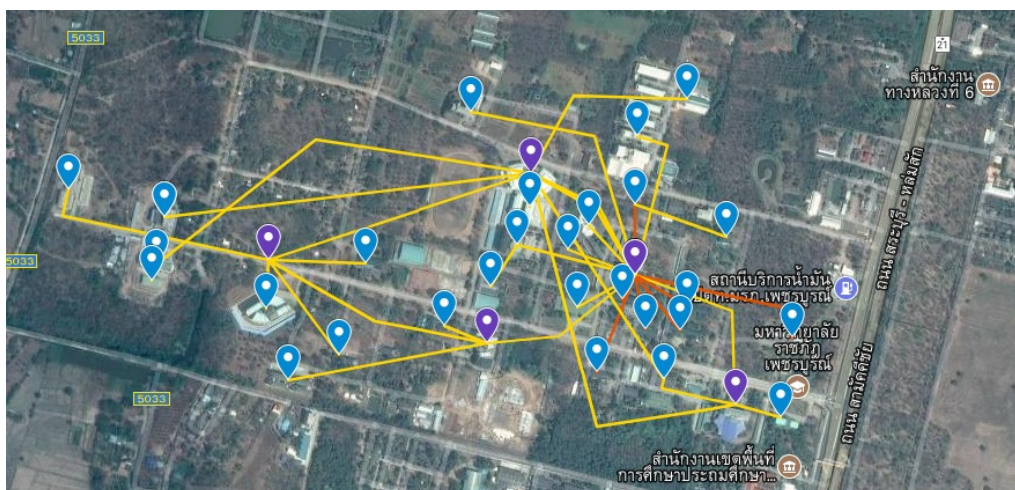
ปัญหา :สายใยแก้วนำแสงในปัจจุบันมีฉนวนป้องกันน้อย ทำให้มีสัตว์กัดแทะเช่น
กระรอกกัดสายขาดทำให้ชำรุดเสียหาย

แนวทางการแก้ไขปัญหา :หลีกเลี่ยงการเลือกใช้สายที่มีฉนวนป้องกันน้อย และอาจเพิ่ม
ฉนวนป้องกันเพิ่มในบางจุด

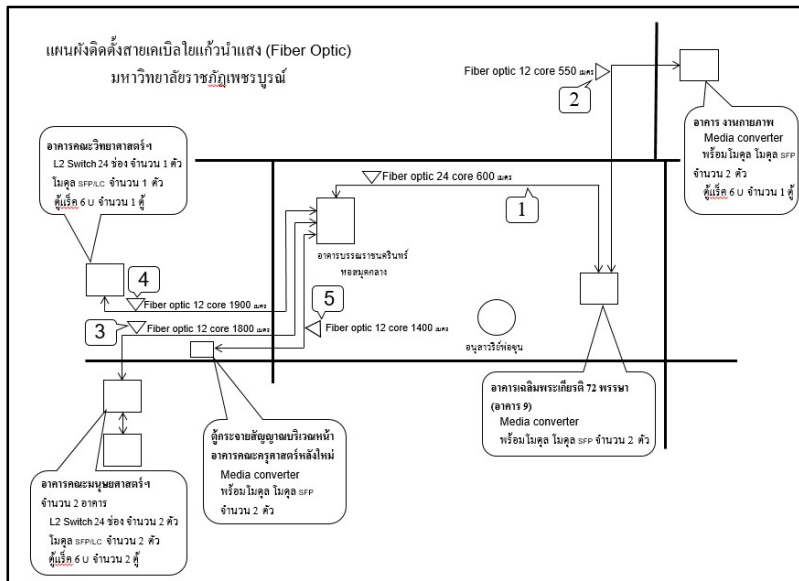
ข้อเสนอแนะ :การกำหนดคุณลักษณะเพื่อการจัดซื้อหรือจัดจ้าง ต้องเลือก
คุณลักษณะของสายที่มีคุณภาพ และต้องกำหนดคุณลักษณะเพิ่มเติมด้านฉนวนที่สามารถป้องกัน
ปัญหาได้

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผู้บริหาร

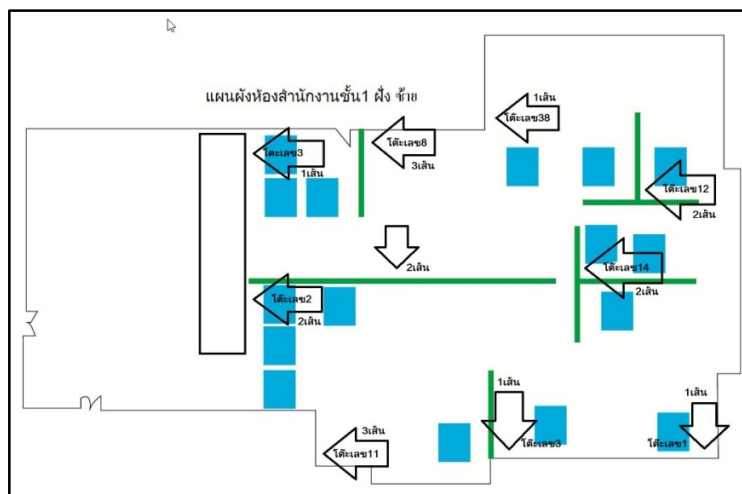
หลังจากได้รับข้อมูลจากที่ได้รับการสำรวจแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการดำเนินการนำผลสรุปผลการสำรวจไปนำเสนอผู้บริหาร เพื่อพิจารณาข้อมูลเพื่อจัดสรรงบประมาณ และพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเพราะบางข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานที่ขอใช้บริการอาจมีข้อมูลที่ไม่ตรงกับการใช้งานจริง หรือมีจำนวนมากเกินไป เช่น การกำหนดจำนวนอุปกรณ์ การกำหนดจำนวนอุปกรณ์ รวมถึงงบประมาณที่มหาวิทยาลัยมีจำนวนจำกัด และจัดทำแผนผังการเชื่อมโยงโครงข่ายสายทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารให้ผู้บริหารสามารถเห็นภาพการเชื่อมโยงอุปกรณ์ได้อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถพิจารณาอนุมัติโครงการและจัดสรรงบประมาณได้อย่างถูกต้อง ดังตัวอย่างแผนผังการเชื่อมโยงโครงข่าย ดังภาพที่ 4.1



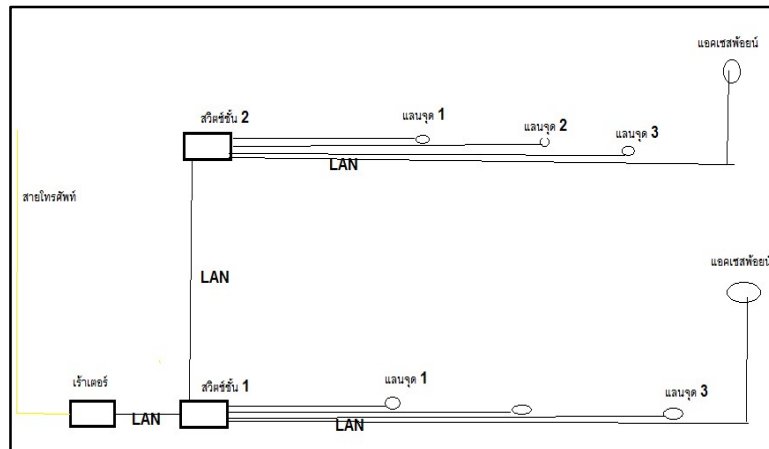
ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างแสดงแผนภาพการเชื่อมโยงระบบสายใยแก้วนำแสงภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างแสดงแผนภาพการเชื่อมโยงระบบสายใยแก้วนำแสงภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างแสดงแผนผังการติดตั้งวางจุดเดินสายแลน UTP ภายในห้องสำนักงาน



ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างแสดงแผนผังการเชื่อมโยงอุปกรณ์ภายในห้องสำนักงาน

ปัญหา :ข้อมูลที่น่าเสนอเพื่อให้ผู้บริหารพิจารณา อาจเป็นข้อมูลที่มีเทคนิคเฉพาะด้าน ทำให้ผู้บริหารบางท่านไม่เข้าใจ และอาจไม่ได้รับการพิจารณา

แนวทางการแก้ไขปัญหา :หลีกเลี่ยงการเลือกใช้ศัพท์เฉพาะทาง หรือคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ต้องเขียนอธิบายให้ผู้ที่ไม่มีความรู้เฉพาะทางเข้าใจ

ข้อเสนอแนะ :การนำเสนอข้อมูลต่อผู้บริหาร ควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้มีโอกาสเข้าร่วมประชุมเพื่ออธิบายข้อมูล และอธิบายเทคนิคเฉพาะด้านให้ผู้บริหารเข้าใจด้วย

ขั้นตอนที่ 5 จัดทำโครงการของงบประมาณ

ขั้นตอนการจัดทำโครงการงบประมาณเพื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับติดตั้งระบบเครือข่ายภายในอาคารหลังจากที่ได้ที่ได้ข้อมูลการสำรวจแล้ว ขั้นตอนการจัดทำเขียนโครงการของงบประมาณสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ งานแผนและงบประมาณของทางมหาวิทยาลัย <http://plan.pcru.ac.th> โดยแยกประเภทของงบประมาณได้ดังนี้

5.1 งบประมาณแผ่นดิน เป็นงบประมาณที่ต้องมีการวางแผนการเขียนของงบประมาณประจำปีก่อนล่วงหน้า 1 ปี เพื่อส่งข้อมูลโครงการของงบประมาณให้สำนักงานงบประมาณพิจารณาอนุมัติงบประมาณเพื่อดำเนินการ ดังนั้น การเขียนของงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีผู้ปฏิบัติต้องมีการวางแผนและสำรวจความต้องการ รวมถึงกำหนดคุณลักษณะและราคาให้เรียบร้อยก่อน เพื่อจัดทำโครงการของงบประมาณประจำปี เพื่อให้สำนักงานงบประมาณพิจารณา:

5.2 งบประมาณบำรุงการศึกษา เป็นงบประมาณที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นผู้อนุมัติ ไม่ผ่านการพิจารณาจากสำนักงานงบประมาณ โดยมีการกำหนดให้ใช้งบประมาณ จากหน่วยงานต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยกระจายงบประมาณให้รับผิดชอบ ดังนั้น การดำเนินงานเพื่อของงบประมาณบำรุงการศึกษาจากมหาวิทยาลัย ต้องเป็นงบประมาณที่ถูกจัดสรรไปยังหน่วยงานแล้ว เช่น หากหน่วยงาน คณะ สำนัก สถาบันภายในมหาวิทยาลัย ต้องการติดตั้ง เติบสาย อุปกรณ์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในอาคารหน่วยงานของตน หน่วยงานนั้นต้องพิจารณาจัดสรรงบประมาณเพื่อให้สามารถจัดซื้อ จัดจ้างตามกระบวนการทางพัสดุได้อย่างถูกต้องตามระเบียบพัสดุ

ปัญหา : การของงบประมาณสำหรับดำเนินการ อาจไม่ได้รับการพิจารณา ทำให้ไม่สามารถดำเนินโครงการเชื่อมโยงระบบไปแต่ละอาคารได้

แนวทางการแก้ไขปัญหา : วางแผนสำรองสำหรับดำเนินการเชื่อมโยง และติดตั้งอุปกรณ์โดยเลือกใช้วัสดุที่มีอยู่ หรือเลือกใช้วัสดุทดแทน หรือเลือกใช้วิธีอื่นที่ใช้งบประมาณน้อยกว่า เช่น การใช้งานแบบไร้สายเชื่อมโยงระหว่างอาคาร แต่การรับส่งข้อมูลมีขีดจำกัด

ข้อเสนอแนะ : ควรเตรียมแผนการของงบประมาณไว้ล่วงหน้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการขอของงบประมาณประจำปี เมื่อมีการขอให้ยื่นคำขอของงบประมาณด่วน หรือของงบประมาณพิเศษเร่งด่วน จะได้มีข้อมูลส่งให้พิจารณาได้ทัน

ขั้นตอนที่ 6 การกำหนดคุณลักษณะตามระเบียบพัสดุ

คุณลักษณะ หรือ Specs เป็นเอกสารที่เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของพัสดุ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการของผู้ใช้งาน โดยจะกำหนดถึง ชนิด ขนาด คุณลักษณะ และรายละเอียดต่าง ๆ ของพัสดุนั้น ๆ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพื่อให้ได้พัสดุเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน การกำหนดคุณลักษณะหรือ Specs จะไม่เหมือนกับการกำหนด TOR เพราะการกำหนด TOR จะเป็นการกำหนดอย่างกว้าง ๆ ไม่สามารถที่จะกำหนดได้อย่างละเอียด และไม่มีระเบียบ หรือข้อกำหนดบังคับว่าจะต้องทำอะไร หรือห้ามมิให้ทำอะไร แต่การกำหนดคุณลักษณะ Specs จะมีข้อกำหนดไว้มากมายหลายที่ เช่น ต้องไม่เป็นการกีดกันทางการค้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางราชการ ห้ามระบุยี่ห้อสิ่งของที่ต้องการจะซื้อทุกชนิด ห้ามกำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือกำหนดให้ส่งเสริมการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย เป็นต้น การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ หรือ Specs ที่ดี ต้องคำนึงถึงหลักการดังนี้

1. ต้องเป็นตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน กล่าวคือข้อกำหนดต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เช่น ต้องการใช้รถยนต์เพื่อเป็นรถนั่งส่วนบุคคล ก็กำหนดคุณลักษณะที่นั่งแล้วสบายไม่อึดอัด หรือการใช้รถยนต์เพื่อใช้ในการบรรทุกสิ่งของ ก็ต้องกำหนดเป็นรถยนต์ที่เป็นรถกระบะมีที่วางสำหรับบรรทุกของสามารถรับน้ำหนักได้เป็นต้น ๆ

2. มีความสะดวกในการจัดหา กล่าวคือ สามารถดำเนินการจัดหาได้โดยไม่ต้องหารายละเอียดให้มาก เพราะเป็นที่นิยมโดยทั่วไปหาง่าย เช่น เป็นรถยนต์นั่งโดยสารไม่เกิน 7 คน ปริมาณกระบอกลูกสูบต่ำกว่า 1,200 ซีซี และไม่เกิน 1,500 ซีซี , ระบบเกียร์ออโต้ พวงมาลัยเพาเวอร์

3. กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานทั่วไป เพราะจะทำให้ผู้ขายสามารถเข้าเสนอราคาได้มากมาย เกิดการแข่งขันด้านราคาและด้านคุณภาพ

4. ต้องไม่ขัดต่อกฎหมาย ระเบียบ มติคณะรัฐมนตรี หรือหนังสือชกซ้อมความเข้าใจ

ดังนั้นการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ หรือ Specs จึงต้องทำความเข้าใจต่อกฎหมาย ระเบียบ มติคณะรัฐมนตรี หรือหนังสือชกซ้อมความเข้าใจ ดังนี้

4.1 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศและกิจการของคนไทย พอสรุปได้ดังนี้

- (1) ห้ามกำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะ ซึ่งอาจมีผลกีดกันไม่ให้ผู้ผลิตหรือผู้ขายพัสดุที่ผลิตในประเทศ หรือเป็นกิจการของคนไทยไม่สามารถเข้าแข่งขันในการเสนอราคากับทางราชการ
- (2) มีการประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้กำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- (3) หากไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม ให้กำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะให้สอดคล้องกับรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะที่ระบุไว้ในคู่มือที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น
- (4) มีผู้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และในขณะเดียวกันเป็นพัสดุที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ระบุความต้องการเฉพาะพัสดุที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานและผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่ทำในประเทศเท่านั้น
- (5) ในกรณีที่พัสดุที่ต้องการซื้อหรือจ้างเป็นพัสดุที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และในขณะเดียวกันเป็นพัสดุที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตน้อยกว่าสามรายแต่เป็นพัสดุที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภทชนิด หรือขนาดเดียวกัน โดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตตั้งแต่สามรายขึ้นไป หรือเป็นพัสดุที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ส่วนราชการระบุความต้องการเฉพาะพัสดุที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานหรือพัสดุที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่ทำในประเทศ
- (6) มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกันตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ระบุความต้องการเฉพาะพัสดุที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานที่ทำในประเทศไทยเท่านั้น
- (7) ในกรณีพัสดุที่ต้องการซื้อหรือจ้างทำ เป็นพัสดุที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ระบุความต้องการเฉพาะพัสดุที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่สร้างขึ้นในประเทศไทยเท่านั้น
- (8) มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ระบุความต้องการเฉพาะพัสดุที่ทำในประเทศไทย

4.2 มติคณะรัฐมนตรี

(1) ห้ามกำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะ ซึ่งอาจมีผลกีดกันไม่ให้ผู้ผลิตหรือผู้ขายพัสดุที่ผลิตในประเทศ หรือเป็นกิจการของคนไทยสามารถเข้าแข่งขันกันในการเสนอราคากับทางราชการ

(2) ห้ามกำหนดรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือของผู้ขายโดยเฉพาะ

(3) ห้ามระบุยี่ห้อสิ่งของที่ต้องการจะซื้อทุกชนิด

การจัดการพัสดุที่ผลิตในประเทศ

1. ให้ใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศอย่างเคร่งครัด ถ้าไม่มีพัสดุที่ผลิตในประเทศให้จัดหาตามหลักเกณฑ์ปกติได้

2. กรณีที่มีพัสดุที่ผลิตในประเทศ แต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ หรือมีจำนวนน้อยราย หรือมีความจำเป็นต้องใช้พัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศ หรือจะต้องนำเข้าพัสดุจากต่างประเทศ ในกรณีที่ เป็นประโยชน์ยิ่งกว่า ให้หน่วยงานนำเสนอรัฐมนตรีพิจารณา เว้นแต่เป็นการจัดหางเงินไม่สูง ให้เป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าหน่วยงานที่จะพิจารณาอนุมัติได้ 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 เป็นการจัดหาอะไหล่ซึ่งมีความจำเป็นต้องระบุยี่ห้อ หรือคุณลักษณะ และจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ กรณีที่ 2 เป็นการจัดหาครั้งหนึ่งที่มีวงเงินไม่เกินสองล้านบาท หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกินสองล้านบาท

3. สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้แก่ กระดาษ กระดาษชำระ กล่องใส่เอกสาร เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องพิมพ์ เครื่องเรือนเหล็ก ของบรรจุภัณฑ์สลับหมึก แบตเตอรี่ปฐมภูมิ ปากกาไวท์บอร์ด ผลิตภัณฑ์ลบลำกัด แผ่นเอกสาร สีทาบ้าน หลอดฟลูออเรสเซนต์

ปัญหา : การดำเนินงานขั้นตอนการจัดซื้อตามระเบียบพัสดุ อาจมีข้อผิดพลาดได้ เนื่องจากผู้ปฏิบัติไม่ได้มีความรู้เฉพาะด้านงานพัสดุโดยตรง อาจทำให้มีผลต่อการกระทำผิดระเบียบพัสดุได้

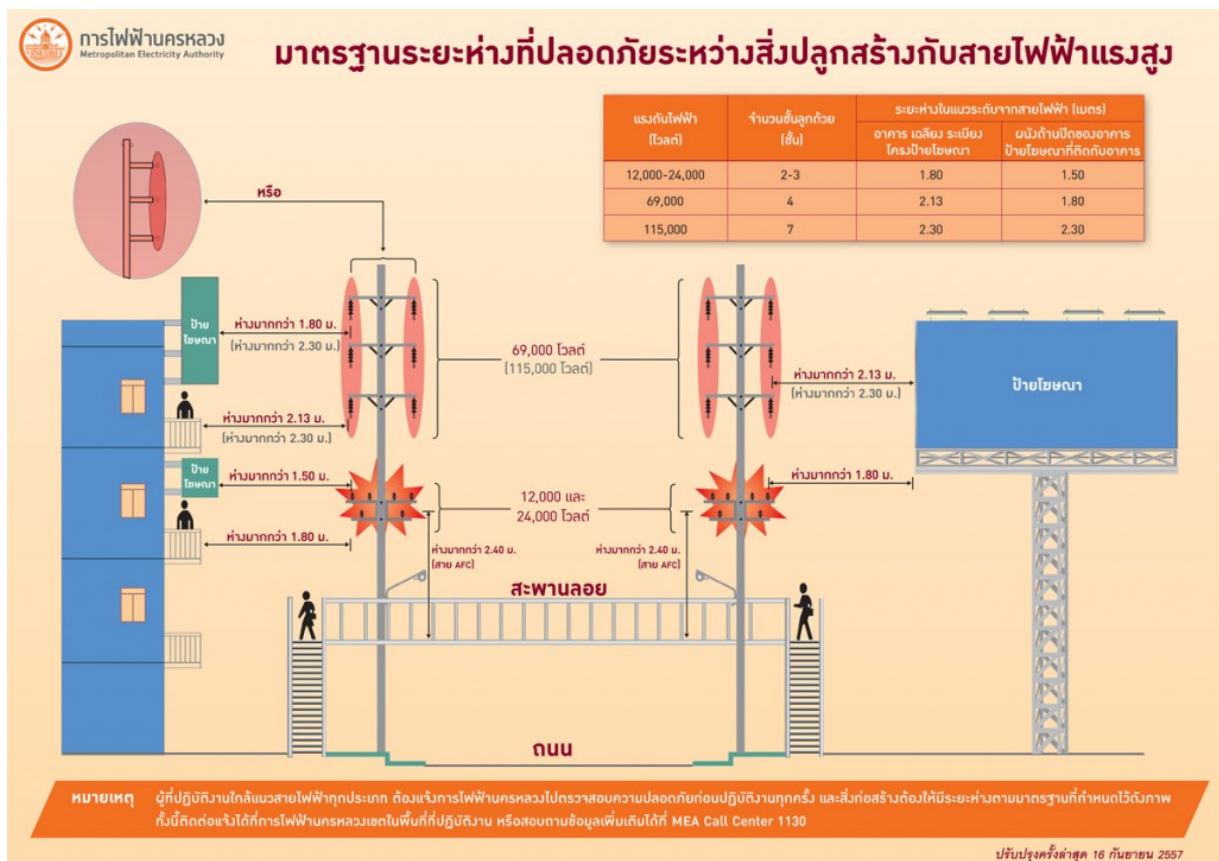
แนวทางการแก้ไขปัญหา : การกำหนดคุณลักษณะที่ถูกต้องตามระเบียบพัสดุ ต้องให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญตรวจสอบก่อน เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดได้

ข้อเสนอแนะ : ควรแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะแต่ละงานที่เกี่ยวข้อง เลือกคณะกรรมการที่มีความรู้เฉพาะด้านงานนั้น หรือมีความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การกำหนดคุณลักษณะได้อย่างถูกต้องตามระเบียบพัสดุ

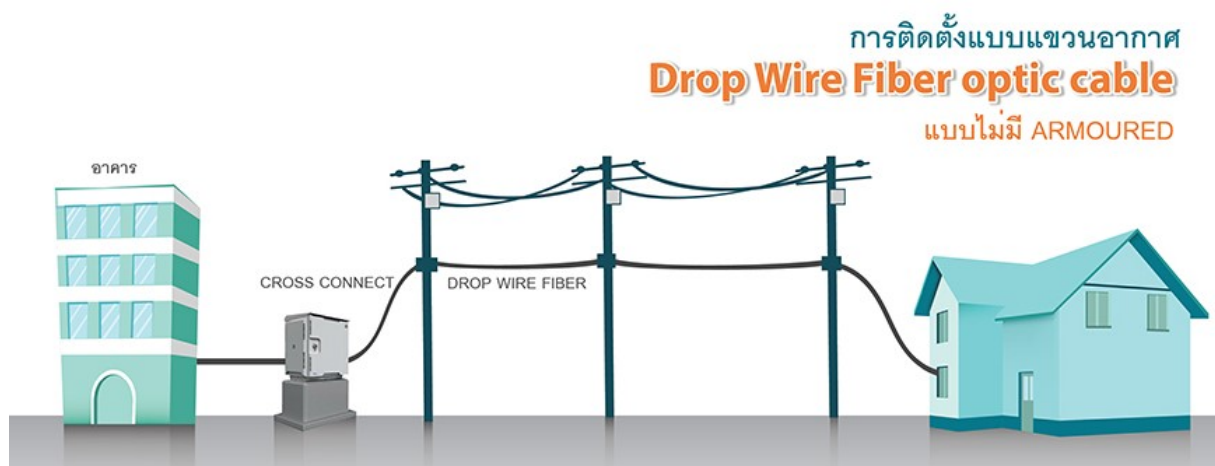
ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการติดตั้ง

ขั้นตอนการดำเนินการติดตั้ง มีการดำเนินการ 2 รูปแบบดังนี้

7.1 เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติ การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สามารถทำได้โดยให้ผู้ชนะการประกวดราคา หรือผู้ที่ได้รับการพิจารณาให้ดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือครุภัณฑ์ที่ระบุไว้ในโครงการ เพื่อให้ดำเนินการติดตั้ง ตามระยะเวลาของสัญญาระบุไว้ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างเข้ามาพิจารณา ระหว่างการติดตั้ง เพื่อให้ตรวจสอบตามคุณลักษณะที่ระบุไว้ ตามระเบียบพัสดุ เช่นการติดตั้งเดินสายใยแก้วนำแสง ระหว่างอาคาร โดยพิจารณาการติดตั้งที่ลดจุดเสี่ยงที่อาจทำให้ระบบสายมีการชำรุดเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น การข้ามถนน ต้องมีระยะความสูงที่เหมาะสม การเดินสายระหว่างเสาไฟฟ้า ต้องอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสายไฟแรงสูง ตามที่การไฟฟ้ากำหนด การติดป้ายบอกระยะความสูงที่มองเห็นได้ชัดเจน ป้องกันรถยนต์ที่มีความสูงมาก เกี้ยวสายขาดได้ ดังภาพตัวอย่างที่ 7.1-7.2



ภาพที่ 7.1 มาตรฐานระยะห่างที่ปลอดภัยระหว่างสิ่งปลูกสร้างกับสายไฟฟ้าแรงสูง



ภาพที่ 7.2 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงแบบแขวนอากาศ

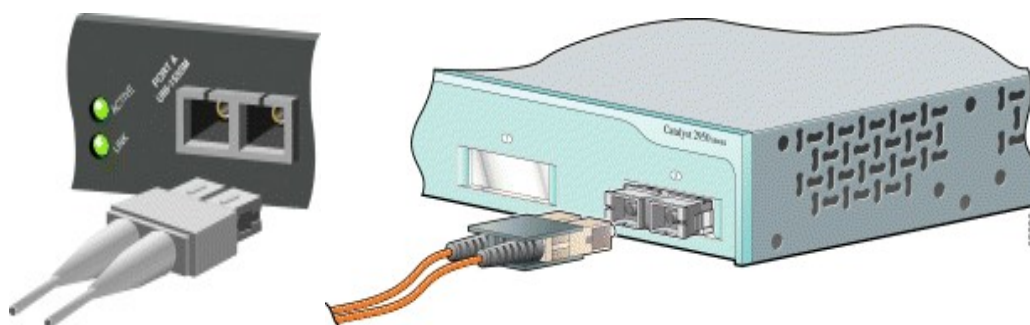
7.2 การดำเนินการติดตั้งโดยใช้บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่ และมีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการติดตั้ง เช่นการติดตั้งเดินสายระบบเครือข่ายสาย UTP ภายในอาคาร

7.3 การดำเนินการติดตั้งระบบสายใยแก้วนำแสง

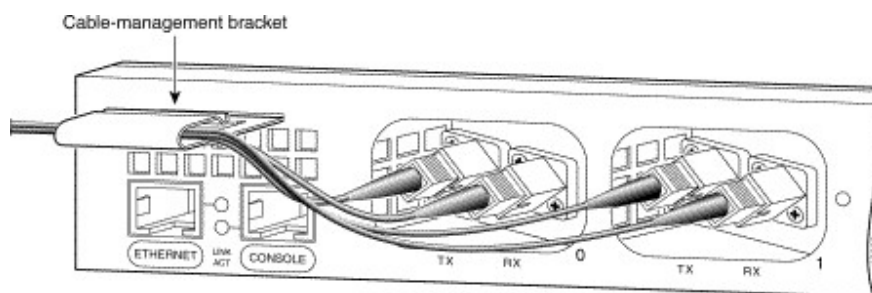
ในกรณีที่มี Office มีบริเวณที่ตั้งห่างกันมาก มากกว่า 100 เมตร การใช้สาย UTP สำหรับเป็น Backbone นั้นจะไม่สามารถทำได้ เนื่องจากสัญญาณจะถูกลดทอนลงไปมาก การแก้ไข ข้อจำกัดนี้เราจะเลือกใช้สาย Fiber Optics ทำเป็น Backbone แทน ซึ่งมีตั้งแต่ความเร็ว 10Mbps, 100Mbps และ 1000Mbps หรือ 1 Gb นั้นเอง Connector มีทั้งแบบ SC , ST และ MT-RJ ดังภาพตัวอย่างรูปแบบการเชื่อมต่อสาย ดังภาพที่ 2.9



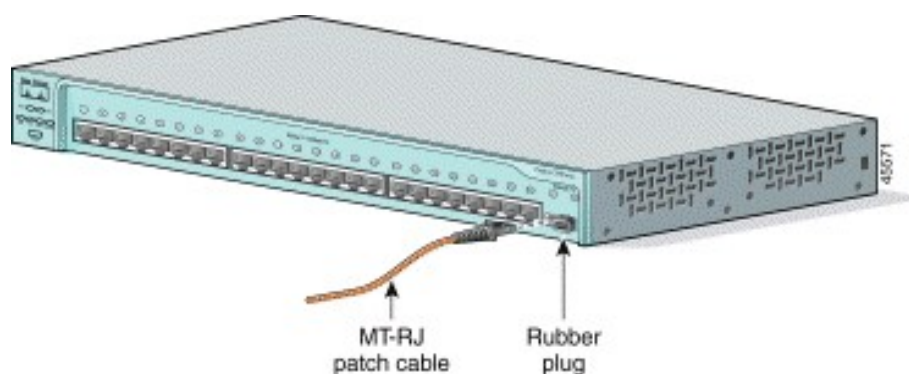
ภาพที่ 7.3 ตัวอย่างการต่อสายชนิด Connector แบบ ST



ภาพที่ 7.4 แสดงตัวอย่างรูปแบบการเชื่อมต่อ Connector แบบ SC เข้ากับ Fiber Port



ภาพที่ 7.5 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อสายแบบ Connector แบบ SC



ภาพที่ 7.6 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อแบบ Connector แบบ MT-RJ

โดยความเร็วที่ 10Mbps จะใช้ connector แบบ ST, ที่ความเร็ว 100Mbps จะใช้ connector แบบ SC และที่ความเร็ว 1Gb จะใช้ connector แบบ MT-RJ

ปัญหา : การดำเนินงานติดตั้งโดยผู้รับเหมา อาจมีการทุจริตในการเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีคุณภาพในการติดตั้ง หรือแอบหลีกเลี่ยงการติดตั้งที่ไม่ตรงตามมาตรฐาน

แนวทางการแก้ไขปัญหา : ต้องกำหนดให้ผู้ติดตั้งต้องส่งวัสดุ ครุภัณฑ์ก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนการติดตั้ง

ข้อเสนอแนะ : ควรแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อตรวจการติดตั้งระหว่างที่ผู้รับเหมาติดตั้งอยู่ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดระหว่างการติดตั้งได้

ขั้นตอนที่ 8 ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน

การตรวจรับงานติดตั้งระบบโครงสร้างสายใยแก้วนำแสงและสาย UTP สามารถตรวจเช็คได้ด้วยวิธีตามขั้นตอนต่อไปนี้

8.1 การตรวจเช็คสายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้ง โดยสามารถตรวจเช็คด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- การวัดการสะท้อนของแสงเชิงเวลาสามารถอธิบายได้ดังนี้

เมื่อสัญญาณคลื่นถูกส่งผ่านเข้าสู่ตัวกลางที่รู้ความเร็ว เช่น เมื่อคลื่นแสงเดินทางในอากาศหรือน้ำ คลื่นจะเคลื่อนที่โดยมีความเร็วแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของตัวกลางนั้น ๆ จากหลักการดังกล่าว นำมาสร้างเครื่องโซนาร์ ซึ่งสามารถบอกตำแหน่งหรือบอกระยะทางของวัตถุที่อยู่ลึกลงไปในน้ำได้โดยบันทึกเวลาที่คลื่นเสียงเดินทางไปและกลับ จากเรือไปยังวัตถุใต้น้ำและสะท้อนกลับข้างเรืออีกครั้งและทราบความเร็วของเสียงในน้ำ ในระบบเรดาร์ก็เช่นกัน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าถูกส่งออกไปเป็นพัลส์จากแหล่งกำเนิดคลื่นไปยังวัตถุ ทำการตรวจวัดจำนวนพัลส์ของคลื่นที่สะท้อนกลับจากวัตถุแล้ววัดเวลาหน่วง (Time Delay) ระหว่างพัลส์ที่ส่งไปและพัลส์ที่ได้รับจากการสะท้อนกลับก็สามารถบอกระยะของตำแหน่งวัตถุได้เช่นกันสัญญาณพัลส์ทางไฟฟ้าที่เดินทางในสายนำสัญญาณด้วยความเร็วคงที่ (ประมาณ 90% ของความเร็วแสงที่เดินทางในสุญญากาศ) เมื่อสัญญาณเดินทางมาถึงปลายทาง จะมีสัญญาณบางส่วนสะท้อนกลับทางเดิม ถ้าทราบค่าความเร็วของพัลส์ที่เดินทางภายในสายและรู้เวลาไปและกลับก็จะสามารถบอกระยะทางระหว่างปลายทางทั้งสองได้ จากกระบวนการการนำสัญญาณเข้าสู่ปลายทางอินพุตตรวจวัดการสะท้อนกลับ และใช้เวลาที่แตกต่างกันระหว่างสัญญาณที่ถูกส่งเข้าและสะท้อนกลับที่ปลายทางอีกด้านหนึ่งสามารถบอกระยะทางระหว่างปลายทางทั้งสองได้ วิธีการดังกล่าวเรียกว่า เครื่องมือวัดการสะท้อนกลับเชิงเวลา (Time Domain Reflectometry : TDR)

เมื่อคลื่นแสงถูกส่งเข้าสู่เส้นใยแก้วนำแสงพัลส์ของแสงเดินทางผ่านเส้นใยแก้วนำแสงด้วยความเร็วที่ขึ้นกับดัชนีหักเหแสงของเส้นใยแก้วนำแสงที่เป็นสายส่ง ซึ่งตัวดัชนีหักเหของแสงเป็นอัตราส่วนระหว่างความเร็วของแสงในสุญญากาศกับความเร็วแสงภายในเส้นใยแก้วนำแสง เมื่อพัลส์ของแสงที่เดินทางภายในเส้นใยแก้วนำแสงเคลื่อนที่มาถึงบริเวณปลายทาง แสงบางส่วนจะสะท้อนกลับมายังตัวรับสัญญาณแสงที่อยู่ด้านเดียวกับแหล่งกำเนิดแสง เครื่องมือที่อาศัยหลักการวัด การสะท้อนของแสงเชิงเวลาสามารถตรวจวัดพัลส์ของแสงที่สะท้อนกลับและคำนวณความยาวของเส้นใยแก้วนำแสง โดยพิจารณาดัชนีหักเหของแสงของคุณสมบัติของแสงในเส้นใยแก้วนำแสงที่ทำการตรวจวัดถูกนำมาสร้างเป็นเครื่อง OTDR เพื่อใช้วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ภายในเส้นใยแก้วนำแสงสัมพันธ์กับความยาว โดยนำปลายคอนเนคเตอร์ (Connector) ด้านหนึ่งของเส้นใยแก้วนำแสงที่ต้องการวัดต่อเข้ากับเครื่อง OTDR

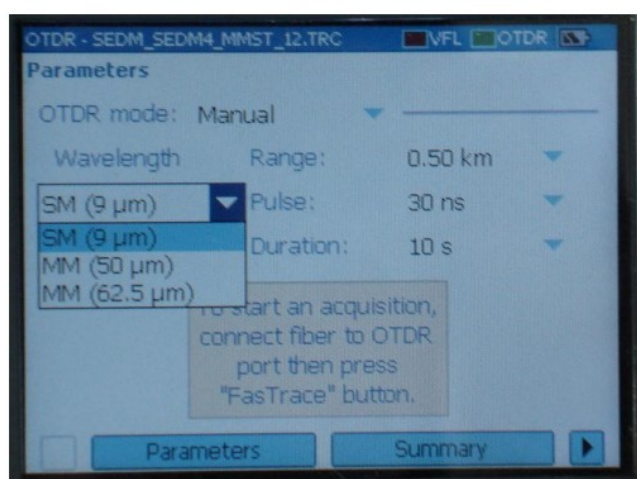


ภาพที่ 8.1 ตัวอย่างอุปกรณ์ Optical Time Domain Reflect meter (OTDR)

8.1.1 วิธีการกำหนดค่าก่อนการทดสอบด้วยเครื่องมือ OTDR

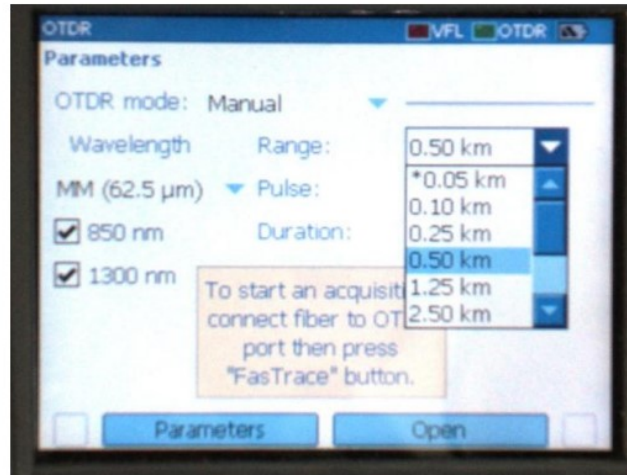
1) ให้ทำการกำหนดค่าที่เมนู Parameter ดังนี้

กำหนดขนาดของสายเป็น SM 9 μm สำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single mode และ MM 62.5 μm สำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Multimode



ภาพที่ 8.2 ตัวอย่างการกำหนดค่าที่เมนู Parameter การกำหนดขนาดของสายที่ต้องการวัด

2) กำหนด Range คือค่าความยาวโดยประมาณของสายที่ต้องการทดสอบ



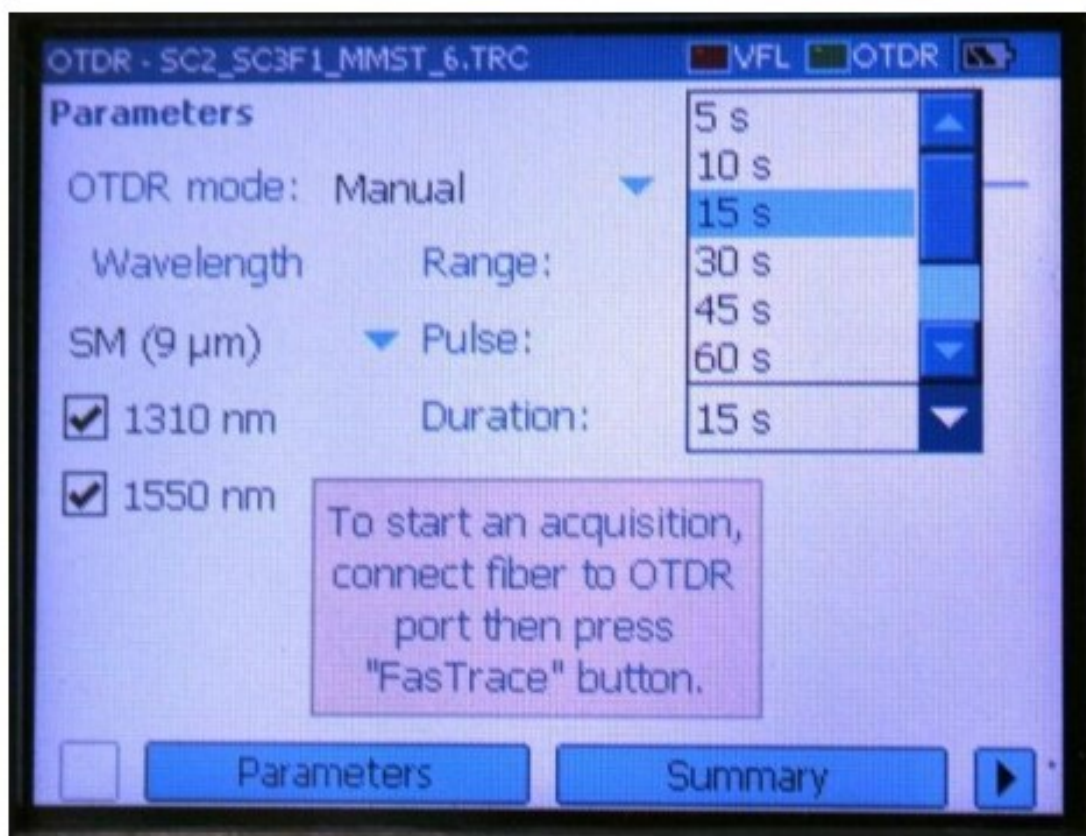
ภาพที่ 8.3 ตัวอย่างการกำหนด Range คือค่าความยาวโดยประมาณของสายที่ต้องการทดสอบ

3) กำหนด Pulse คือค่าความยาวคลื่นที่จะใช้ในการส่งสัญญาณ



ภาพที่ 8.4 ตัวอย่างการกำหนด Pulse คือค่าความยาวคลื่นที่จะใช้ในการส่งสัญญาณ

4) กำหนด Duration คือช่วงเวลาที่ใช้ในการส่งสัญญาณ



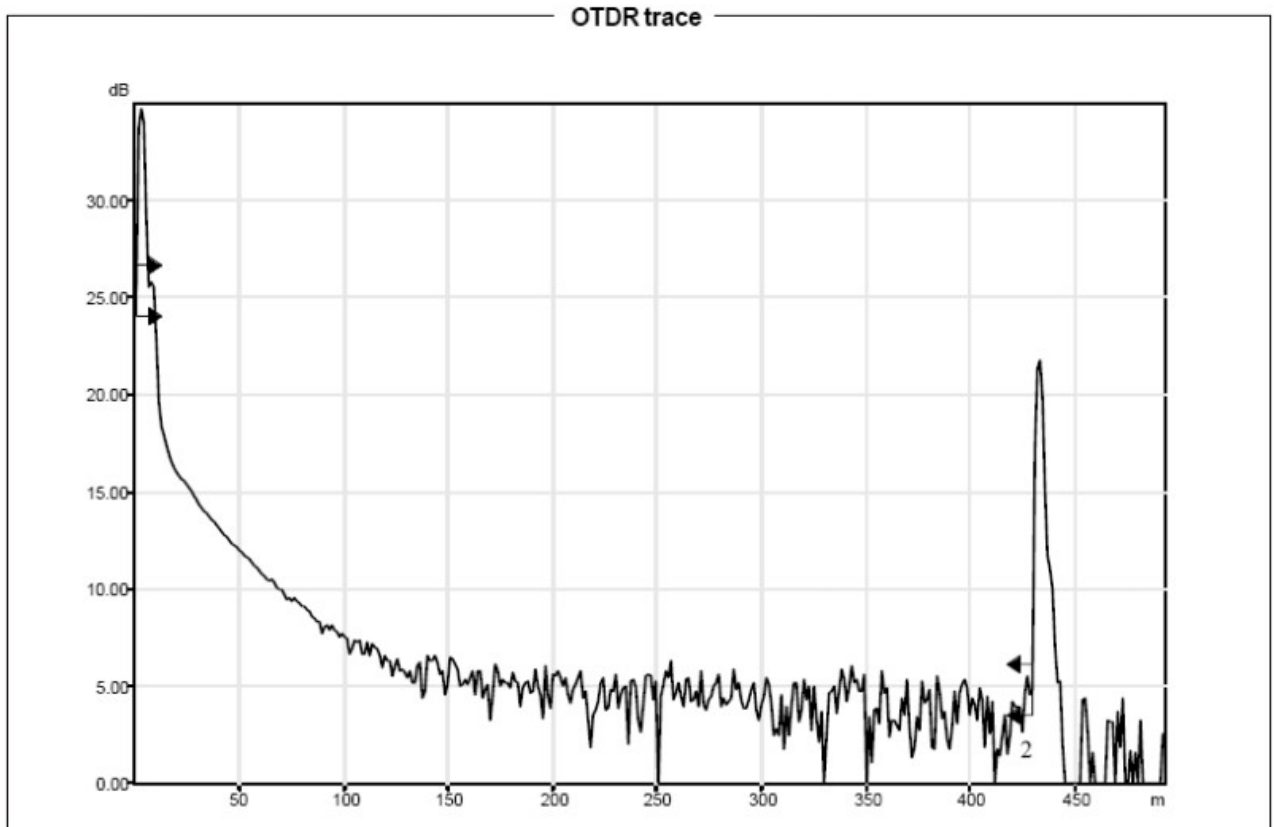
ภาพที่ 8.5 ตัวอย่างการกำหนด Duration คือช่วงเวลาที่ใช้ในการส่งสัญญาณ

5) ทำการเชื่อมต่อสาย Patch เข้ากับเครื่องมือและ Fiber Panel แล้วดำเนินการทดสอบด้วยการกดปุ่ม Fast race



ภาพที่ 8.6 ตัวอย่างปุ่มกดอุปกรณ์ สำหรับเชื่อมต่อสาย Patch

6) เครื่องจะดำเนินการทดสอบสายสัญญาณตามค่า Parameter ที่เรากำหนดไว้
หลังจากนั้นจะทำการแสดงผลในรูปของกราฟ



ภาพที่ 8.7 ตัวอย่างกราฟแสดงสายสัญญาณตามค่า Parameter ที่เรากำหนดไว้

ปัญหา : อุปกรณ์สำหรับตรวจวัด มีราคาแพง

แนวทางการแก้ไขปัญหา : จัดจ้างให้บริษัทภายนอกเข้ามาดำเนินการตรวจวัด หลังจากติดตั้งเสร็จ

ข้อเสนอแนะ : ควรวางแผนของงบประมาณจัดซื้อ หรือกำหนดในคุณลักษณะการติดตั้งเพื่อให้ผู้ติดตั้งหาอุปกรณ์ตรวจเช็คสายตามข้อกำหนด

ขั้นตอนที่ 9 ขั้นตอนการสรุปผลการดำเนินโครงการและประเมินความพึงพอใจการใช้บริการ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อสรุปผลการดำเนินการหลังจากติดตั้งระบบและทำการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการสรุปผลการดำเนินโครงการ ต้องมีการทำสอบการใช้งานจริงและให้ผู้ใช้งานได้ทำการตอบข้อมูลเพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้บริการ เพื่อให้ทราบข้อมูลปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดำเนินการว่า อุปกรณ์และการทำงานของระบบต่างๆ ที่เชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบสาย และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน จากระบบออนไลน์ และสรุปผลลงเอกสารทะเบียนคุมเส้นทางการเชื่อมโยงโครงข่าย และสรุปเอกสารดำเนินโครงการเพื่อรายงานต่อผู้บังคับบัญชา และจัดทำเป็นรายงานผลการดำเนินงานประจำปี ต่อไป

แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ :

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

1. สถานะ

มัคคุเทศก์

อาจารย์

นักศึกษา

เจ้าหน้าที่/บุคลากร

นิสิต/นิสิต

2. คณะ/หน่วยงาน

วิทยาลัยการ

วิทยาลัยเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยและสิ่งสมมูล

ศพชาวด

เขต/นโถงการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สำนักงานบริการ

สำนักส่งเสริมและงานทะเบียน

สำนักศิลปะและวัฒนธรรม

สถาบันวิจัยและพัฒนา

3. ความถี่ในการใช้งานระบบสารสนเทศความถี่ในการใช้งานระบบสารสนเทศ

1 - 5 ครั้ง / สัปดาห์

5 - 10 ครั้ง / สัปดาห์

มากกว่า 10 ครั้ง / สัปดาห์

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจสูงสุดเป็น 5 ระดับ โดย 5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ สิบมาก และ 1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ต่ำหรือไม่มีเลย ในช่องระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการแต่ละด้านที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

จำแนกประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความพึงพอใจในการใช้บริการระบบเครือข่าย (LAN & Wireless)					
1. ความเร็วของระบบเครือข่าย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ประสิทธิภาพของเครือข่าย(ภายใน/ส่ง)สื่อสารข้อมูล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ความพึงพอใจในการชมระบบเครือข่าย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ด้านการให้บริการ					
1. ความสะดวกและช่องทางในการติดต่อใช้บริการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ความรวดเร็วในการแก้ไขปัญหาการใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. การให้บริการ/คำแนะนำ และคำช่วยเหลือ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ข้อเสนอแนะอื่นๆ	<input type="text"/>				

โปรดแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ

บันทึก

ภาพที่ 9.1 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัญหา : ข้อมูลในเอกสารประเมิน อาจไม่ครอบคลุมการประเมิน

แนวทางการแก้ไขปัญหา : ต้องมีการพิจารณาปรับปรุงข้อประเมินทุกปี ให้เป็นปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ : ควรมีการสำรวจประเมินความพึงพอใจใช้เวลานาน และครอบคลุมทุกกลุ่มผู้ใช้บริการ

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ นายธนวัฒน์ เถлимพงษ์
- ที่อยู่ 26/24 หมู่ 5 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
- โทรศัพท์ 0881519978
- อีเมล thanawat@pcru.ac.th
- ประวัติการศึกษา
1. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
 2. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- ประสบการณ์ทำงาน
- พ.ศ. 2546-2548
- ตำแหน่ง : พนักงานปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- หน่วยงาน : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน
- ตำแหน่ง : นักวิชาการคอมพิวเตอร์
(หัวหน้างานบริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ)
- หน่วยงาน : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์