SUT7-709-53-12-07

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ งานการเงิน สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702 / โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 426 **วันที่** 21 ก.พ. 2555

เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จและหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2553 ของสำนักวิชา**วิศวกรรมศาสตร์** จำนวน 1 โครงการ ดังนี้

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	เงินที่โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย (วันที่โอนเงิน)
การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายแมชไร้สายที่ให้บริการในตัวอาคาร	ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	196,000.00	195,659.18	340.82	303.54	18/10/2554 โอน 644.36 บาท ส่วนเกิน 0.00 บาท

หมายเหตุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนา:หัวหน้าโครงการ
จุไรรัตน์ พุ่มโพธิสุวรรณ
โทร 4072/4757

ศธ 5621/ว. 0398

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย
ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000

8 ตุลาคม 2554

เรื่อง ขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน สำเนาแจ้งท้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จในเดือนตุลาคม 2554 ได้แก่ รายงานการวิจัย เรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าว สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอมอบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มาเพื่อใช้ประโยชน์ตามที่เห็นสมควรต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา
โทรศัพท์ 044-224756 โทรสาร 044-224750

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 394/2554
วันที่ 29 ส.ค. 2554
เวลา 10.09

บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4287
ที่ ศธ 5614(22)/ 368 วันที่ 29 สิงหาคม 2554
เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

(1) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล จำนวน 3 โครงการดังนี้

1. การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบไมโม (2553)
2. การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (2553)
3. การตรวจสอบยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน (2552)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(2) เรียน ฝ่ายประสานงานการวิจัย
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

(รศ.ดร.ยนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
31 ส.ค. 2554

พร้อม CD (3 แผ่น)

(3) เรียน ฝ่ายประชาสัมพันธ์งานวิจัย
เพื่อทราบ พร้อมนี้ได้นำส่งรายงานการวิจัย
จำนวน 15 เล่ม และ ☑ CD 3 แผ่น ☐ อื่นๆ.....

31 ส.ค. 54

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1052 **วันที่** 19 สิงหาคม 2554

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยของคณะอนุกรรมการฯ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยเรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร มาเพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยนั้น

คณะอนุกรรมการฯ มีมติเห็นชอบร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวแล้ว ตามหนังสือแจ้งเวียนที่ ศธ 5621/ว 0318 ลงวันที่ 9 สิงหาคม 2554

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวเพื่อทราบมติของคณะอนุกรรมการฯ และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยฯ **ภายในวันที่ 19 กันยายน 2554** ตามรายการดังต่อไปนี้

1. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ **จำนวน 15 เล่ม** ตามรูปแบบที่กำหนดคือ ปกสีฟ้า และเข้าเล่มแบบไสกาว สำเนาหน้า/หลัง กรณีที่มีจำนวนหน้าตั้งแต่ 50 หน้าขึ้นไป (เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบโดยด่วนด้วย)
2. เพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) **ขอให้ส่งแผ่น CD ที่บันทึกข้อมูลรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งฉบับเป็นไฟล์ pdf และเฉพาะบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้บันทึกเพิ่มเป็นไฟล์ MS-Word** อีก 1 ไฟล์
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับรายละเอียดในข้อ 3-6 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร. 4702)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง พร้อมนี้ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยคืนมาด้วยแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว 0318 **วันที่** 9 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพุงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 วงเงินรวม 196,000 บาท ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง **การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร** ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามร่างรายงานการวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยตามที่ได้เรียนให้ทราบข้างต้น และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองร่างรายงาน หรือความเห็นอื่นๆ ไปยังสถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังหนังสือฉบับนี้ **ภายในวันที่ 17 สิงหาคม 2554** และขอความกรุณาส่งเอกสารคืนด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

โครงการวิจัยเรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

1. ในฐานะบุคลากรในสถานประกอบการ เห็นว่างานวิจัยในลักษณะนี้ยังมีไม่มากนักในประเทศไทย หลายครั้งที่เรานำเครื่องมือจากต่างประเทศเพื่อมาใช้โดยไม่เข้าใจสภาพแวดล้อมหรือลักษณะโครงสร้างทางกายภาพที่ต่างกัน ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ไม่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งานจริง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือการประมาณพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณโดยอาศัยการคำนวณการแพร่กระจายคลื่นเพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการวางแผนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีข้อแตกต่างจากการวัดจริงอยู่มาก เป็นต้น ดังนั้น จึงเห็นด้วยอย่างยิ่งกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้
2. จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ เห็นว่ารูปแบบการวางตำแหน่งโหนดที่ใช้ทดสอบค่อนข้างจะเป็นรูปแบบพื้นฐาน มีลักษณะไม่ซับซ้อน ซึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับลักษณะอาคารในปัจจุบัน ดังนั้น ประเด็นหลักในเชิงวิชาการที่เห็นว่าควรเพิ่มเติม คือ การพัฒนาแบบจำลองให้รองรับโครงสร้างที่ซับซ้อนขึ้น แต่ถ้านำไปใช้ประโยชน์จริงในเชิงพาณิชย์ ควรจะต้องให้สามารถกำหนดรูปแบบของเงื่อนไขการออกแบบได้หลากหลายขึ้น เช่น การคำนึงถึงปริมาณงานสูงสุด การคำนึงถึงอัตราการส่งซ้ำ หรือ load balance หรือ การกำหนด traffic profile ในการส่งต่อหลายๆ ครั้งเป็นต้น
3. มีคำพิมพ์ผิดที่วงไว้ในรายงาน

ผู้วิจัยดำเนินการตามความเห็นดังนี้

1. ผู้วิจัยขอบคุณในความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
2. เนื่องจากความเห็นนี้อยู่ในส่วนข้อเสนอแนะของรายงานอยู่แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มเติมข้อความในรายงานหน้า 67 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
3. ผู้วิจัยได้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1691/2554
วันที่ 8 ส.ค. 2554
เวลา 10.30

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ **โทรศัพท์** 4229 **โทรสาร** 4287
ที่ ศธ 5614(22)/ 341 **วันที่** 8 สิงหาคม 2554
เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง)

(1) **เรียน** ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล จำนวน 3 โครงการฯ ละ 7 ชุด ดังนี้

1. การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบไมโม ปี 2553
2. การตรวจสอบยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน ปี 2552
3. การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร ปี 2553

พร้อมแนบคำชี้แจงที่แก้ไขโครงการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(2) **เรียน** **ฝ่ายประสานงานการวิจัย**
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

(รศ.ดร.อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
8 ส.ค. 2554

* (ร่าง) รายงานการวิจัย ของ ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล

บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 0932 **วันที่** 26 กรกฎาคม 2554

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน 1 ชุด เพื่อส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานการวิจัย เรื่องดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อทราบผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิและขอให้จัดส่งเอกสาร **จำนวน 7 ชุด** สำหรับแจ้งเวียนเพื่อขอความเป็นชอบจากคณะอนุ – กรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ทั้งนี้ ขอให้ส่งไปยังสถาบันวิจัยฯ **ภายในวันที่ 31 สิงหาคม 2554** ดังนี้

1. ร่างรายงานการวิจัยที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
2. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข ในกรณีที่ไม่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ กรุณาชี้แจงเหตุผลให้ทราบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ศธ 5621/ 0979

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

29 ก.ค 2554

เรื่อง ขอขอบคุณ

เรียน อาจารย์ ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาใบโอนเงินค่าตอบแทนจำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอ่านร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง **การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร** นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รับผลการอ่านร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวแล้ว จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอีกในโอกาสต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัยและพัฒนา
โทรศัพท์ 044-224702 /โทรสาร 044-224750

ไทยพาณิชย์ SCB

ใบแจ้งการโอนเงินภายในประเทศ / ใบเสร็จรับเงิน

DOMESTIC TRANSFER COLLECTION / RECEIPT

เลขที่ NO. 9425838

9 ถนนรัชดาภิเษก แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
9 RUTCHADAPISEK ROAD, JATUJAK, BANGKOK 10900 THAILAND

SEQ.NO.215 USER.ID. 33638

เล่มที่ BOOK NO. 188517

☐ อัตโนมัติ DTC.

สาขา BRANCH 707 สำนักวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลงรับ 19701 INTERBANK TRANSFER

☐ ดร๊าฟท์ DRAFT ☒ โอนเงินระหว่างธนาคาร INTERBANK TRANSFER

วันที่ DATE 01/08/2554 TIME: 13:45:44

เลขที่ผู้เสียภาษีอากร 3101024807 ทะเบียนเลขที่ 0107536000102
TAX IDENTIFICATION CARD NO.

บัญชีเลขที่ A/C NO.	ชื่อบัญชี/ผู้รับผลประโยชน์ NAME/BENEFICIARY	จำนวนเงินโอน AMOUNT	ค่าธรรมเนียม COMMISSION FEE	ค่าสื่อสาร COMMUNICATION FEE	รวม/คงเหลือ TOTAL/BALANCE
0131341878	DHEERASAK	1,000.00 (CASH)	TOTAL 50.00 SCB 36.00 025 14.00 (CASH)	0.00	1,050.00

หมายเลขอ้างอิง REF. NO.	โอนตามคำสั่งของ BY ORDER	สาขาปลายทาง TO BRANCH
0707110801000019	~~ธีรศรา เกษตรปรี~~	

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
The Siam Commercial Bank Public Company Limited

- 1 ก.ค. 2554

ผู้มีอำนาจลงนาม
AUTHORIZED SIGNATURE

FDO49(3)/2

สำหรับลูกค้า FOR CUSTOMER

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2

ลับ

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าได้พิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยเรื่อง "การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร" เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งผลการพิจารณาพร้อมทั้งส่งคืนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 หน้า
2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย จำนวน 1 หน้า
3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ จำนวน 9 หน้า
4. แบบเสนอโครงการวิจัย จำนวน 1 ชุด
5. ร่างรายงานการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงนาม.....

(ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล)

22 / มิ.ย. / 54

สำหรับเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

1) **เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา**	2)
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ฝ่ายธุรการดำเนินการเบิกจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นเงิน 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) พร้อมค่าธรรมเนียมในการจัดส่งเงินดังกล่าว (ถ้ามี) ..... (นางสาวจิตดานันท์ ดิกุล) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ฝ่ายประสานงานการวิจัย 25 / ก.ค. / 54	**อนุมัติ** ..... (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ..... / ..... / .....

ลับ

25 ก.ค. 2554

ลับ

แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าขอแจ้งความประสงค์ในการรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ของโครงการวิจัยเรื่อง "**การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร**" ดังนี้

☑ ยินดีรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และประสงค์ให้ส่งค่าตอบแทนโดย

- ○ ส่งธนาณัติวงเงิน 1,000 บาท สั่งจ่าย ปณ. .....
- Ø โอนเงินวงเงิน 1,000 บาท เพื่อเข้าบัญชีเงินฝาก (ยกเว้นธนาคารออมสิน)

  ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา

  เลขที่บัญชี 013-1-34187-8

  ชื่อบัญชี นาย ธีรศักดิ์ อนันตกุล

☐ ไม่สะดวกในการรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และขอแนะนำให้ติดต่อ

.....

หน่วยงาน.....

.....

.....

ลงนาม .....

(ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล)

๒๒ / มิ.ย. / ๕๙

ลับ

แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ
ของหน่วยงานภาครัฐระดับกรมที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ตามมติคณะรัฐมนตรี

แบบประเมินผลนี้ใช้สำหรับโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย/แผนงานวิจัยบูรณาการ ที่มีแผนการดำเนินงานสิ้นสุดภายในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 (30 กันยายน 2553) เท่านั้น

ส่วน ก **ข้อมูลทั่วไป**

1. ☑ **ชื่อโครงการวิจัย** ❍ **ชื่อแผนงานวิจัย** ❍ **ชื่อแผนงานวิจัยบูรณาการ** .....
การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร
.....
.....

2. **สาขาวิชาที่ทำการวิจัย** วิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย .....

3. **ประเภทของการวิจัย**
   - ❍ การวิจัยพื้นฐาน
   - ☑ การวิจัยประยุกต์
   - ❍ การพัฒนาทดลอง

4. **ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ**

   4.1 **ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)** (เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)
   - ❍ ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้
   - ❍ ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ
   - ❍ ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน
   - ☑ ยุทธศาสตร์การพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
   - ❍ ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ
   - ❍ ไม่สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

4.2 ความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)
(เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

☑ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
○ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางสังคม
○ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางวิทยาการและทรัพยากรบุคคล
○ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การเสริมสร้างและพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
○ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศ สู่การใช้ประโยชน์ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสม
○ ไม่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

4.3 ความสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) (เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

○ การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง
○ การปฏิรูปการศึกษา
○ การพัฒนาพลังงานทดแทน
○ การป้องกันโรคและการรักษาสุขภาพ
☑ เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม
○ ความมั่นคงของรัฐและการเสริมสร้างธรรมาภิบาล
○ การจัดการน้ำ
○ การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า
○ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ
○ การบริหารจัดการการท่องเที่ยว
○ ไม่สอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

5. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

5.1 ตามข้อเสนอการวิจัย 1 ปี เดือน (2553 - 2553)
(เริ่มต้นเดือน ตค พ.ศ. 2552 ถึงเดือน ตค พ.ศ. 2553)

5.2 ดำเนินการวิจัยจริง 1 ปี 6 เดือน
(เริ่มต้นเดือน กพ พ.ศ. 2552 ถึงเดือน ตค พ.ศ. 2553)

ระยะเวลาดำเนินการวิจัยจริงแตกต่างจากข้อเสนอการวิจัย (ระบุสาเหตุ)

ได้เตรียมการหาข้อมูลทำวิจัยไว้ก่อนที่จะทำสัญญา เพื่อให้งานวิจัยมีคุณภาพ

6. **งบประมาณการวิจัย**

☑ งบประมาณแผ่นดิน **จำนวน** 196,000 **บาท (0/0/196,000)**

❍ แหล่งทุนอื่น (ระบุ) .....**จำนวน**.....บาท

7. **ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย/แผนงานวิจัยบูรณาการ**

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยบูรณาการ

ชื่อ นาย/นาง/นางสาว/ยศ ดร. พีระพงษ์ นามสกุล อุทารสกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตำแหน่งทางการบริหาร .....

หน่วยงาน สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

.....

7.2 จำนวนผู้ร่วมดำเนินการวิจัย .....คน

7.3 หน่วยงานร่วมดำเนินการวิจัย จำนวน .....หน่วยงาน

(กรุณาแนบรายละเอียดชื่อหน่วยงาน และลักษณะของการร่วมดำเนินการวิจัย)

<u>ส่วน ข</u> **ผลการดำเนินการวิจัย**

1. **สถานภาพการวิจัย**

1.1 ☑ ดำเนินการวิจัยเสร็จแล้ว

➢ *รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์*

❑ มี

☑ ไม่มี (ระบุสาเหตุ) อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

1.2 ❍ ดำเนินการวิจัยแต่ยังไม่แล้วเสร็จ

(ระบุสาเหตุ) .....

.....

คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือน.....พ.ศ. .....

1.3 ❍ ไม่ได้ดำเนินการวิจัย / ดำเนินการวิจัยแล้วต้องยุติ (ระบุสาเหตุ).....

.....

(หากไม่ได้ดำเนินการวิจัยหรือดำเนินการวิจัยแล้วต้องยุติ ให้ยุติการตอบข้อมูล)

2. **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

❍ เป็นไปตามวัตถุประสงค์

☑ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ (ระบุสาเหตุ).....

3. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย

3.1 ○ **มีปัญหาและอุปสรรค** (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❑ ด้านนโยบายและแผนการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านหน่วยงานการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านความร่วมมือประสานงานทางการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านนักวิจัย/บุคลากรการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านผู้บริหารหน่วยงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านค่าใช้จ่ายและทุนอุดหนุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านการทำงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านผลงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านการติดตามประเมินผลการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) .....

.....

❑ ด้านอื่นๆ (ระบุ).....

.....

3.2 ○ **นักวิจัยมีแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างไร** (ระบุ) .....

.....

.....

.....

3.3 ○ **หน่วยงานของท่านได้ดำเนินการหรือมีแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างไร** (ระบุ) .....

.....

.....

.....

3.4 ☑ **ไม่มีปัญหาและอุปสรรค**

4. **ผลการวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์**

4.1 ผลผลิต/สิ่งที่ได้จากการวิจัย (outputs)

บทความตีพิมพ์ในงานประชุมวิชาการนานาชาติ 1 บทความ บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ 1 บทความ และบทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 1 บทความ.....

.....

.....

4.2 จุดเด่นของผลการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❑ แก้ปัญหาและพัฒนาประเทศตามประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

(ระบุ).....

.....

❑ แก้ปัญหาและพัฒนาประเทศตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

(ระบุ).....

.....

❑ สร้างความร่วมมือทางการวิจัยให้เป็นระบบเครือข่ายระหว่างภาครัฐและเอกชน

(ระบุ).....

.....

☑ สร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมที่ทันสมัย

(ระบุ) เป็นองค์ความรู้ใหม่ด้านการออกแบบเครือข่ายเมชไร้สาย.....

.....

❑ พัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

(ระบุ).....

.....

❑ สร้างนักวิจัยหน้าใหม่ (พัฒนานักวิจัย)

(ระบุ).....

.....

❑ มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย

(ระบุ).....

.....

❑ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และคุณค่าเพิ่มทางสังคมและวัฒนธรรม

(ระบุ).....

.....

❑ อื่นๆ (ระบุ) .....

.....

.....

4.3 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcomes)

1) ○ **นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว**. (ตอบประเด็นที่นำไปใช้ประโยชน์มากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

❑ ด้านคุณภาพชีวิตและสังคม ศักยภาพของคนและการศึกษา ด้านแพทย์และสาธารณสุข หลักประกันความมั่นคงของคนไทย สวัสดิการสังคม การสืบสานวัฒนธรรมไทย การส่งเสริมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงามของสังคม ฯลฯ (ระบุ).....

.....

❑ ด้านความมั่นคง อาทิ การเมือง การปกครอง กฎหมาย หลักธรรมาภิบาล การต่างประเทศ โครงสร้างพื้นฐาน และบริการด้านโทรคมนาคม (ระบุ).....

.....

❑ ด้านเศรษฐกิจ อาทิ พาณิชยกรรม เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พลังงาน ฯลฯ (ระบุ).....

.....

❑ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด การป้องกันการทำลายและการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ (ระบุ).....

.....

❑ อื่นๆ (ระบุ) .....

.....

2) ☑ **ยังไม่ได้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์** (ระบุสาเหตุ) .....

ยังไม่มีเครือข่ายเมชไร้สายใช้งานจริงในประเทศไทย .....

4.4 รูปแบบของการเผยแพร่และถ่ายทอดผลการวิจัย

(กรุณาแนบรายละเอียด เช่น ชื่อเรื่อง วัน/เดือน/ปี สถานที่ ชื่อวารสาร หรือรายการที่เผยแพร่)

☑ เสนอต่อที่ประชุม/สัมมนา ☑ ในประเทศ จำนวน 1 ครั้ง

❑ ต่างประเทศ จำนวน ..... ครั้ง

ระบุชื่อการประชุม/สัมมนา ECTI – Con 2009

.....

☑ เสนอในสิ่งตีพิมพ์/วารสาร ☑ ในประเทศ จำนวน 1 ครั้ง

☑ ต่างประเทศ จำนวน 1 ครั้ง

ระบุชื่อสิ่งตีพิมพ์ SUT journal และ ECTI-EEC transaction .....

.....

O เสนอทางวิทยุ/โทรทัศน์/web site ❑ ในประเทศ จำนวน ..... ครั้ง

❑ ต่างประเทศ จำนวน ..... ครั้ง

ระบุชื่อและรายการสถานีวิทยุ/โทรทัศน์/ web site .....

O จัดฝึกอบรมกลุ่มเป้าหมาย ❑ ในประเทศ จำนวน ..... ครั้ง

❑ ต่างประเทศ จำนวน .....ครั้ง

ระบุชื่อการฝึกอบรม/กลุ่มเป้าหมาย .....

.....

O นำไปใช้ในการเรียนการสอน ในระดับการศึกษา .....

.....

(ระบุ) .....

.....

4.5 การได้รับรางวัลต่าง ๆ การยื่นขอจดสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือเครื่องหมายการค้า

- ○ ได้รับรางวัล ชื่อรางวัล.....
  สถาบันที่ให้รางวัล.....
  เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....
- ○ ยื่นขอจดสิทธิบัตร เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....
- ○ ยื่นขอจดอนุสิทธิบัตร เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....
- ○ ยื่นขอจดเครื่องหมายการค้า เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

ลงชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย/
ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยบูรณาการ .....พีระพงษ์ อุทารสกุล.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุทารสกุล)

ตำแหน่ง.....หัวหน้าโครงการ.....

.....20 / พ.ค. / 54.....

<u>ส่วน ค</u> การประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย

หัวข้อ	ไม่สามารถประเมินผลได้*	ความเห็นในการประเมินผล (P) (ระดับคะแนน A=1.0, B=0.8, C=0.6, D=0.4, E=0.2, F=0.0)	น้ำหนักคะแนน (X)	คะแนนรวม (PX)
1. การบรรลุวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย		B	20	16
2. ความมีคุณค่าของผลการวิจัย		A	20	20
3. ความคุ้มค่าของผลการวิจัย		B	20	16
4. ผลลัพธ์ของการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์		C	15	9
5. การเผยแพร่ผลการวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากการวิจัย		A	15	15
6. ผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดจากการนำผลการวิจัยไปใช้		C	10	6
รวม			100	82

หมายเหตุ : * โปรดระบุสาเหตุที่ไม่สามารถประเมินได้ .....

.....

ผลสรุปคุณภาพโดยรวมของผลการวิจัย

Σ PX	=	88 – 100	○ ดีมาก
		75 – 87	⊘ ดี
		62 - 74	○ ดีพอใช้
		50 - 61	○ พอใช้
		< 50	○ ควรปรับปรุง

ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินผลเพื่อการพัฒนางานวิจัยต่อไป

(ระบุประเด็น/เรื่องที่จะพัฒนางานวิจัยต่อไป และแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์)

ในฐานะบุคคลากรใน สกทช ประกอบการ เห็นว่า งานวิจัยในลักษณะนี้ ยังมีไม่มากนัก ในประเทศไทย หลายๆครั้ง เรานำเครื่องมือจากต่างประเทศมาใช้โดยไม่เข้าใจ ถึง สภาพแวดล้อม หรือลักษณะโครงสร้าง ทางภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน ทำให้ ผลลัพธ์ที่ได้ ไม่ถูกต้อง สมบูรณ์ ไม่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ในการนำไปใช้งานจริง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ การประมาณ พื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ โดยอาศัยการคำนวณ การแพร่กระจายคลื่น เพื่อที่จะนำ ผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการ วางแผนเครือข่ายโทรศัพท์ เคลื่อนที่ยังมีข้อแตกต่าง จากผลลัพธ์ที่วัดได้จริง อยู่มาก. เป็นต้น ดังนั้น จึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับวัตถุประสงค์ของวิจัยชิ้นนี้ ทั้ง 2 ข้อหลัก คือ เรื่องการ พัฒนา วิธีการออกแบบจุดติดตั้ง โหนด และ การสร้างอาร์คาเมย์ สำหรับสร้าง แบบจำลอง ที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์สัญญาณในอาคาร โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ ข้อหลังนี้ สามารถ ที่จะประยุกต์ใช้ กับงานอื่นๆได้ด้วย

จากการศึกษางานวิจัย ชิ้นนี้ เห็นว่า รูปแบบการวางตำแหน่งโหนด ที่ใช้ทดสอบ ค่อนข้างจะเป็นรูปแบบ พื้นฐาน มีลักษณะไม่ซับซ้อน ซึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับลักษณะอาคาร ในปัจจุบัน ดังนั้นประเด็น หลักในเชิงวิชาการ ที่เห็นว่า ควรทำ เพิ่มเติม คือ การพัฒนาแบบจำลอง ให้รองรับ โครงสร้างที่ซับซ้อนขึ้น แต่ถ้าหากจะนำงานวิจัย มาใช้ประโยชน์จริง ในเชิงพาณิชย์ ควรจะต้องให้ สอดคล้องกับข้อกำหนด รูปแบบของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ ได้หลากหลายขึ้น เช่น การคำนึง ถึงปริมาณงาน สูงสุด (max. throughput) การคำนึงถึง อัตราการส่งซ้ำ (retransmission rate) หรือ load balance หรือการกำหนด traffic profile ในการส่งข้อมูลต่างๆ ครับ เป็นต้น.

ลงชื่อผู้ประเมินผล .....

(ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล)

ตำแหน่ง ผู้จัดการทีมเทคนิคด้านโครงข่ายการเข้าถึงดาวเทียมไทย

22 / มี.ค. / 54

เห็นชอบกับการประเมินผลการวิจัยนี้

ลงชื่อผู้บริหารหน่วยงาน .....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

...../...../.....

ลับ

ศธ 5621/ 0622

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

26 พฤษภาคม 2554

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 หน้า
2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย จำนวน 1 หน้า
3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ (แบบ ป-1) พร้อมคำชี้แจงการประเมินผล จำนวน 12 หน้า
4. แบบเสนอโครงการวิจัย จำนวน 1 ชุด
5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง "การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร" เป็นอย่างดี **จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ** ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. โปรดกรอกรายละเอียดและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2
2. โปรดประเมินร่างรายงานการวิจัยและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 (แบบ ป-1 หน้า 9-10)

ทั้งนี้ ขอความกรุณาส่งเอกสารทั้งหมด (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5 ยกเว้น หนังสือเรียนเชิญ) คืนไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี **ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2554**

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ลับ

ฝ่ายประสานงานการวิจัย
โทรศัพท์ 0-4422-4753; โทรสาร 0-4422-4750 e-mail: jittanan@sut.ac.th, jittanan@g.sut.ac.th

ศธ 5621/

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

พฤษภาคม 2554

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ดร. ธีรศักดิ์ อนันตกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 หน้า
2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย จำนวน 1 หน้า
3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ (แบบ ป-1) พร้อมคำชี้แจงการประเมินผล จำนวน 12 หน้า
4. แบบเสนอโครงการวิจัย จำนวน 1 ชุด
5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง "การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร" เป็นอย่างดี **จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ** ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. โปรดกรอกรายละเอียดและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2
2. โปรดประเมินร่างรายงานการวิจัยและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 (แบบ ป-1 หน้า 9-10)

ทั้งนี้ ขอความกรุณาส่งเอกสารทั้งหมด (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5 ยกเว้น หนังสือเรียนเชิญ) คืนไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี **ภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2554**

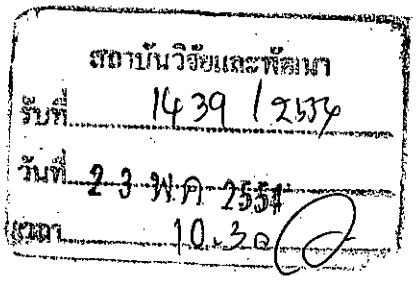
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย
โทรศัพท์ 0-4422-4753; โทรสาร 0-4422-4750 e-mail: jittanan@sut.ac.th, jittanan@g.sut.ac.th

บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ **โทรศัพท์** 4287 **โทรสาร** 4220
ที่ ศธ 5614(22)/ 0219 **วันที่** 20 พฤษภาคม 2554
เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง)

---

(1) **เรียน** ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ จากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2553 ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล *ชื่อโครงการการออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร* เพื่อเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 1 เล่ม SUT7-709-53-12-07

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(2) **เรียน** ฝ่ายประสานงานการวิจัย
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

(รศ.ดร.อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
23 พ.ค. 2554

(3) **เรียน ฝ่ายสารสนเทศการวิจัย**
เพื่อทราบ

24 พ.ค. 54
เรียบร้อย Update ในระบบแล้ว

(4) รับเมื่อ 24 พ.ค. 53

* รายงานตัวฉบับจริง ได้ส่งให้ คุณกาญจนา แล้ว

C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\นิชชาภัทร\บันทึก.doc ผศ.ดร. พีระพงษ์ ได้ใช้ยุบรายงานไปแล้ว

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ งานการเงินสถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702 / โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1219 **วันที่** 29 ก.ค. 2553

เรื่อง ขอส่งเอกสารด้านการเงินกลับคืน

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล 907-709-53-12-07

ตามที่ท่านได้ส่งเอกสารทางการเงินของโครงการวิจัยเรื่อง **การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร งวดที่ 1/2553** นั้น บัดนี้งานการเงินสถาบันวิจัยและพัฒนาได้ตรวจสอบเอกสารทางการเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ตามเอกสารแนบ) แต่เนื่องจากในปัจจุบันสถาบันวิจัยและพัฒนาไม่มีพื้นที่เพียงพอในการเก็บเอกสารและอาจเกิดการสูญหายของใบเสร็จรับเงินได้ จึงขอส่งคืนเพื่อแก้ไขใบเสร็จที่ไม่ถูกต้อง (ถ้ามี) เมื่อท่านพร้อมปิดโครงการวิจัย จึงค่อยนำเอกสารทางการเงินทั้งหมดส่งมาในคราวเดียว หากมีข้อสงสัยประการใด ติดต่อได้ที่ คุณสุวิมล นิติเกตุโกศล โทร. 4702

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบ สวพ.-ง-01

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 2060/2553
วันที่ 13 ก.ค. 2553
เวลา 15.30
โทร 4229

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ที่ ศธ. 5614(22)/ 0418 คว 13 กค. 2553 **วันที่** ...8 กรกฎาคม 2553.....
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 งวดที่....2.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ผปร 709-53-12-07

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัด สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 196,000.00 (หนึ่งแสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน) นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำงวดที่ ...2... จำนวนเงินทั้งสิ้น 104,000.00 บาท (หนึ่งแสนสี่พันบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ปริญญาตรี อัตราเดือนละ 12,000.00 บาท
ระยะเวลา....6...เดือน จำนวน...1...คน เป็นเงิน 72,000.00 บาท

รวม **72,000.00** **บาท**

2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ	เป็นเงิน	2,000.00	บาท
วัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	เป็นเงิน	~~20,000.00~~ 32,000	บาท
วัสดุบอร์ดประมวลผล	เป็นเงิน	30,000.00	บาท
รวม		**104,000.00**	**บาท**

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

.....
(.....)
หัวหน้าโครงการวิจัย
8 / กค / 53

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร)
หัวหน้าสถานวิจัย/หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
...../...../.....

.....
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.วีรพจน์ ขำพิศ)
คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
คณบดี
12 ก.ค. 2553

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/2553 แล้ว เมื่อวันที่ 2/3/53

☑ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 2/53 ในวงเงิน 104,000 บาท (หนึ่งแสนสี่พันบาทถ้วน)

☐ ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก.....

.....

(นางสุวิมล นิติเกตุโกศล)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
สถาบันวิจัยและพัฒนา
21 ก.ค. 2553

(3)

☑ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และเงื่อนไขข้างต้นได้

☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....

.....

.....

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
22 ก.ค. 2553

(4.1) ☑ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 104,000 บาท (หนึ่งแสนสี่พันบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อบัญชี มทส. กองทุนส่งเสริมการวิจัย เลขที่บัญชี 307-240292-1 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
22 ก.ค. 2553

☑ (4.2) เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย

สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริงได้ส่งให้ส่วนการเงินเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว

เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(นางสุวิมล นิติเกตุโกศล)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
สถาบันวิจัยและพัฒนา
22 ก.ค. 2553

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว. 0985 วันที่ 19 กรกฎาคม 2553

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

เนื่องด้วยคณาจารย์ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ได้ส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการฯ ดังนี้

1. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (SUT7-709-53-12-07)
   โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
2. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบไมโม (SUT7-709-53-12-25)
   โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
3. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การจำลองโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบกระจาย และการหาตำแหน่งติดตั้งที่เหมาะสม (SUT7-711-53-24-08)
   โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนันท์ อุ่นศิวิไลย์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาเรื่องที่แจ้งเวียนดังกล่าว ตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้าย และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองเรื่องที่แจ้งเวียน หรือความเห็นอื่นๆ แก่สถาบันฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาฯ ด้านหลังของหนังสือฉบับนี้ ภายในวันที่ **21 กรกฎาคม 2553** ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้า
(ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการวิจัย)

รหัสโครงการ **SUT7-709-53-12-07**

ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

1 ปี (2553)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ 2553 จำนวน 196,000.00 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2553 จำนวน 92,000.00 บาท **ใช้จ่ายจริง** ณ วันที่รายงาน 112,100.18 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้

งวดที่ 2/2553 จำนวน 104,000.00 บาท

ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็น **ร้อยละ 65**

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

1. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย	**จำนวน**	6	หน้า
2. รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2553	**จำนวน**	1	หน้า

รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Research Expenditure Report

1. โครงการวิจัยเรื่อง การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

2. ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์

3. ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ทั้งสิ้น 196,000.00 บาท
โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

[X] งวดที่ 1 ได้รับเงิน 92,000 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 112,100.18 บาท
[ ] ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท
รวมทั้งสิ้น 112,100.18 บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) ได้รับจัดสรรตลอดปี	เบิกจ่ายตามใบเสร็จงวดที่ 1	เบิกจ่ายตามใบเสร็จงวดที่ 2	คงเหลือเบิกจ่ายครั้งต่อไป	หมายเหตุ Notes
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยเดือนละ 12,000 บาท 12 เดือน	144,000.00	72,000.00		72,000.00	
รวม Total	**144,000.00**	**72,000.00**		**72,000.00**	
ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าวัสดุอิเล็กทรอนิกส์	20,000.00			20,000.00	
ค่าบอร์ดประมวลผล	30,000.00	40,100.18		-10,100.18	
ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ	2,000.00			2,000.00	
รวม Total	**52,000.00**	**40,100.18**		**11,899.82**	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
รวม Total					
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น Grand total	**196,000.00**	**112,100.18**		**83,899.82**	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ
I certify that the above is true in all respects.

(ลงชื่อ).....
หัวหน้าโครงการ
...../...../.....

14 ก.ค. 2553

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ .....2...../.....2553.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่...13...เดือน...พฤศจิกายน.....พ.ศ...2552...ถึงวันที่ ...8...เดือน...กรกฎาคม..พ.ศ. 2553...

1. ชื่อโครงการ

   การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

2. หัวหน้าโครงการ

   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล

3. หน่วยงาน

   วิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

   1. เพื่อพัฒนาวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย

   2. เพื่อสร้างองค์ความรู้สำหรับการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สัญญาณภายในอาคาร และประยุกต์ใช้กับระบบเครือข่ายเมชไร้สาย

   3. เพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

5. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ

กิจกรรม Activities	ปีงบประมาณ พ.ศ. ...2553.... /เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาการทำงานของระบบเครือข่ายเมชไร้สาย	←	→										
2. จำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สายในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB		←	—	—	→							
3. ศึกษาแบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคาร				←	→							
4. ประยุกต์แบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคารเข้ากับการจำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สาย						←	—	→				
5. ทดสอบสมรรถนะของการจำลองแบบใน								←	→			

คอมพิวเตอร์ เมื่อมีการประยุกต์ใช้งานภายในอาคาร												
6. พัฒนาวิธีการหาตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด จากแบบจำลองภายในอาคาร									←→	←→		
7. ทดสอบวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในสถานะการณ์ต่างๆ										←→	←→	
8. ปรับปรุงและพัฒนาระบบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ											←→	
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน												←→

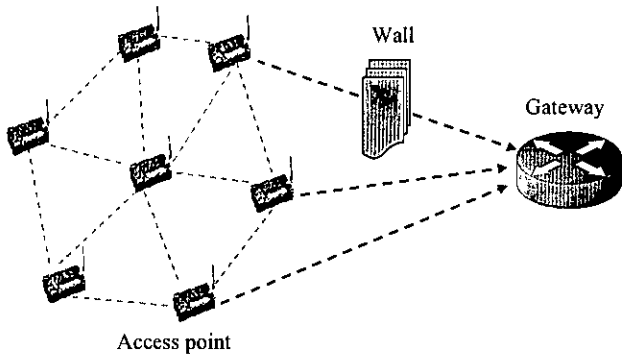
6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้

1. ศึกษาการทำงานของระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
2. จำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สายในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB
3. ศึกษาแบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคาร
4. ประยุกต์แบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคารเข้ากับการจำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
5. ทดสอบสมรรถนะของการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการประยุกต์ใช้งานภายในอาคาร
6. พัฒนาวิธีการหาตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด จากแบบจำลองภายในอาคาร

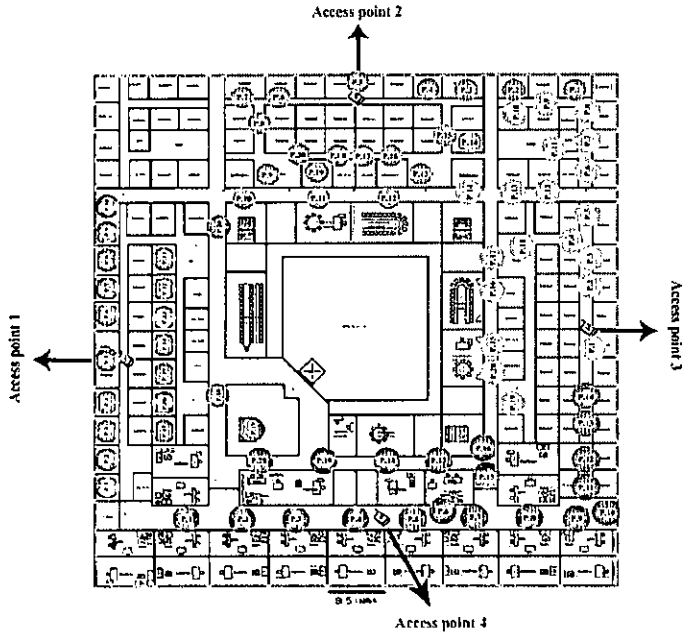
7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง

งานวิจัยนี้ได้ถูกดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ซึ่งผลสำเร็จในขณะนี้คือวิธีการหาตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด โดยสามารถสรุปเป็นสาระต่างๆ ได้ดังนี้

1. โครงการวิจัยนี้ได้ทำการพิจารณาสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร เช่น ผนัง กำแพง ประตูเพื่อใช้ในการกำหนดคุณลักษณะของสัญญาณ และนำไปส่งผลต่อค่าตัวแปรต้นของการประเมินปริมาณการส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย ซึ่งแนวคิดนี้ยังไม่เคยมีงานวิจัยใดเสนอมาก่อน รูปที่ 1 แสดงแนวคิดของโครงการนี้ ซึ่งโดยปกติในงานวิจัยอื่นจะละเลยผลกระทบของกำแพงในทุกเส้นทาง แต่ในงานวิจัยนี้จะนำมาคิดทุกเส้นทาง

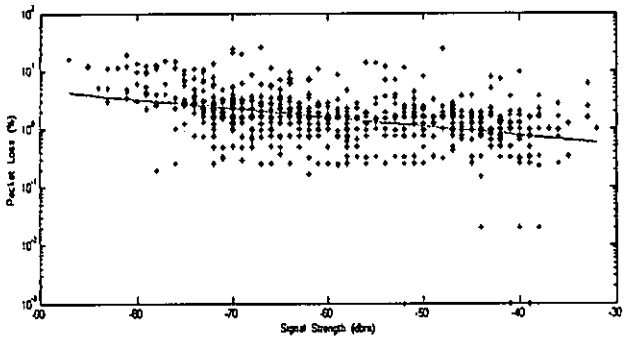


รูปที่ 1 แนวคิดที่มีผลกระทบของกำแพงต่อสัญญาณในระบบเมชไร้สาย

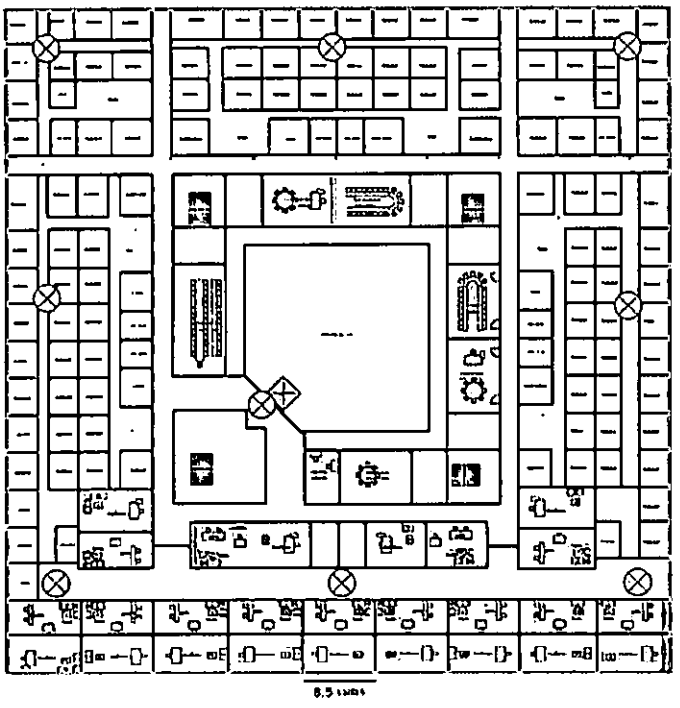


รูปที่ 2 แผนที่และตำแหน่งจุดที่ทำการวัดสัญญาณ

2. โครงการวิจัยได้ทำการวัดสัญญาณเพื่อนำค่าที่วัดได้มาประมาณความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของระยะทางที่ได้จะผลกระทบของสิ่งกีดขวางภายในอาคาร กับตัวแปรต้นของปริมาณการส่งข้อมูล รูปที่ 2 แสดงแผนที่ และตำแหน่งจุดที่ทำการวัดสัญญาณ โดยเลือกวัดสัญญาณที่อาคารวิชาการชั้น 4 และมีจำนวนจุดทั้งหมด 80 จุด ผลวัดที่ได้แสดงในรูปที่ 3



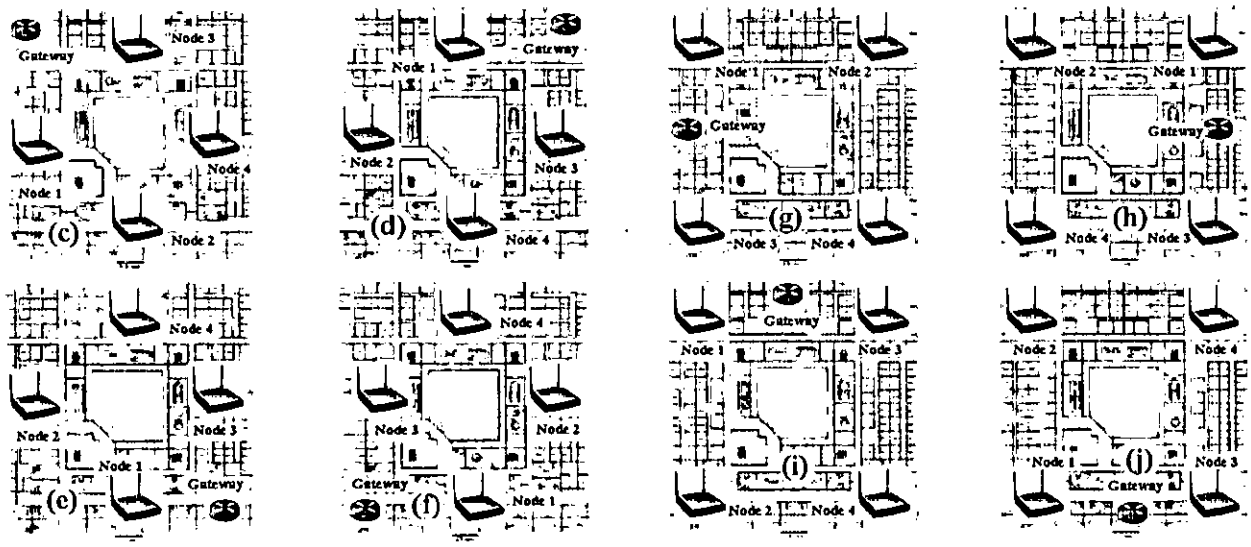
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของสัญญาณและร้อยละของข้อมูลที่หายไป



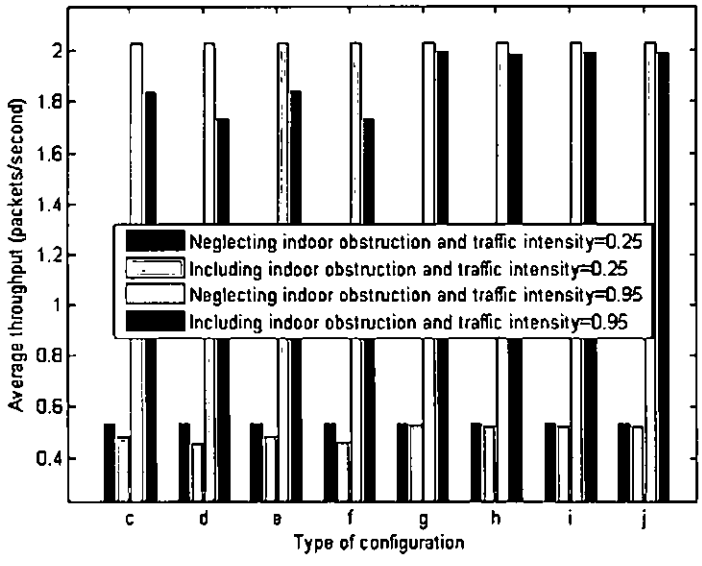
รูปที่ 4 ตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดของเมชไร้สายที่เป็นไปได้ในพื้นที่ทดสอบ

3. เนื่องจากตำแหน่งติดตั้งโหนดของเครือข่ายเมชไร้สายในทางปฏิบัติถูกกำหนดในบริเวณที่จำกัด ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยต่างๆ เช่น บริเวณที่ว่างของพื้นที่ ระยะการต่อสายไฟฟ้าและทัศนวิสัย เป็นต้น รูปที่ 4 แสดงตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดของเมชไร้สายที่เป็นไปได้ในพื้นที่ทดสอบ ผู้วิจัยได้พัฒนาวิธีการหาตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยการทดสอบทุกตำแหน่งที่เป็นไปได้ ซึ่งแสดงเป็นกรณีต่างๆ ในรูปที่ 5 และผลของปริมาณการส่งข้อมูลเฉลี่ยแสดงในรูปที่ 6 จากผลที่ได้ทำให้สามารถสรุปได้ว่าตำแหน่งภายในอาคารมีผลต่อการออกแบบจุดติดตั้งเมชไร้สาย และผลที่ได้ยังชี้ให้เห็นว่ากรณี g

ให้ผลที่ดีที่สุด จึงเหมาะสมที่จะติดตั้งตำแหน่งของโหนดต่างๆ ตามรูปแบบของ g ซึ่งวิธีการเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์กับอาคารอื่นๆ ได้



รูปที่ 5 กรณีต่างๆ ที่เป็นไปได้ของการติดตั้งเครือข่ายเมชไร้สายในพื้นที่ทดสอบ



รูปที่ 6 ปริมาณการส่งข้อมูลเฉลี่ยของทุกกรณี

8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ

ร้อยละ 65

9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

1. มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ รายละเอียดดังนี้

Saurum S., Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "Design of Gateway Locations in an Indoor WMN," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 1004-1007.

2. กำลังส่งผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

11. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

1. ทดสอบวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในสถานะการณ์ต่างๆ
2. ปรับปรุงและพัฒนาวิธีการหาตำแหน่งโหนดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ
3. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน

12. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบ สบวพ. –ง-01
FORM IRD-B-01

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 2846/52
วันที่ 17 พ.ย. 2552
เวลา 10.30 น.

หน่วยงาน สถาบันวิจัย วิศวกรรมศาสตร์ โทร. 4219
School /Institute Tel/Fax.
ที่ อว 56๑4(๒๒)/0524 วันที่ 10 พ.ย. 2552

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 งวดที่ 1
Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา SUT-709-53-12-07
To : Director of Institute of research and development

ตามที่ข้าพเจ้า พศ.ดร. ฟิรมาส์ อุทรกุล สังกัด สำนักวิชา
As I, a member of Institute of

วิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
was allocated university research funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง กระดาษเพื่อทดแทนโฟมที่เหมาะสมในการ
year for the expenditures of project (name)

เสิร์ฟเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ให้บริการภายในร้านอาหาร

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 196000 บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำงวดที่ 1
I request the payment of research allocation monies for the Installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 92000 บาท (เก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
for the amount of baht as the following expense estimates:

ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย
Temporary Wages Consisting of :

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ปวส. อัตราเดือนละ 12000 บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 6 เดือน จำนวน 1 คน เป็นเงิน 72000 บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ บาท
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา เดือน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานเดือน/รายวัน อัตราเดือนละ/วันละ บาท
Monthly employee at per month

ระยะเวลา เดือน/วัน จำนวน คน เป็นเงิน บาท
for duration of months No. of employees total amount baht

รวม 72,000 บาท
Totaling baht

1. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย
Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

วัสดุอุปกรณ์ในการผลิต เป็นเงิน 20000 บาท
total amount baht

เป็นเงิน บาท
total amount baht

เป็นเงิน บาท
total amount baht

.....เป็นเงิน.....บาท

total amount baht

.....เป็นเงิน.....บาท

total amount baht

.....เป็นเงิน.....บาท

total amount baht

.....เป็นเงิน.....บาท

total amount baht

.....เป็นเงิน.....บาท

total amount baht

รวม 20,000 บาท

Totaling baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
Your approval is hereby requested.

(พล.ต.หรรษา ...)

หัวหน้าโครงการวิจัย
Head of project

รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาศิลปกรรมศาสตร์
หัวหน้าสถานวิจัย
Head of research Department
9 พ.ย. 52

(รองศาสตราจารย์นาวาอากาศเอก ดร.วรพจน์ ชำพิศ)
คณบดีสำนักวิชาศิลปกรรมศาสตร์
คณบดี
Dean
- 9 พ.ย. 2552

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

☐ คณะอนุกรรมการฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่...../.....แล้ว

☑ ถูกต้อง ครบถ้วน เห็นสมควรอนุมัติตามรายการที่เสนอในวงเงิน 92,000 บาท
(เก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

(นางสุวิมล มะสันเทียะ)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
13 พ.ย. 2552

(3)

☑ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการและเงื่อนไขข้างต้นได้

☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....

.....

.....

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนันต์ ทองระอา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
13 พ.ย. 2552

(4.1) ☑ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 92,000 บาท (เก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อบัญชี มทส. กองทุนพัฒนาคุณภาพโจทย์ 5 เลขที่บัญชี 707-240292-1 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนันต์ ทองระอา
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
13 พ.ย. 2552

(4.2) ☑ เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย

สบวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริงได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว

เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(นางสุวิมล มะสันเทียะ)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
13 พ.ย. 2552

สัญญาเลขที่ 26 /2553

SUT7-709-53-12-07

ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 13 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552 และที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า ***"ผู้ให้ทุน"*** ฝ่ายหนึ่ง กับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้ เรียกว่า ***"ผู้รับทุน"*** อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ***ผู้ให้ทุน***ตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย "การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร" ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ 13 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง วันที่ 12 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 เป็นจำนวนเงิน 196,000 บาท (หนึ่งแสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน) โดย ***ผู้ให้ทุน*** จะจ่ายให้แก่ ***ผู้รับทุน*** เป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้จ่ายให้เป็นเงิน 92,000 บาท (เก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 104,000 บาท (หนึ่งแสนสี่พันบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ ***ผู้รับทุน*** ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

(1) คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552

(2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540

(3) โครงการวิจัยเรื่อง"การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร"

(4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539

(5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาย่อยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. ***ผู้รับทุน***จะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตาม***ผู้รับทุน***จะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญานี้ ***ผู้รับทุน***จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้นอกจากจะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก***ผู้ให้ทุน***ก่อน

ข้อ 5. ***ผู้รับทุน***จะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. ***ผู้รับทุน***จะควบคุมการใช้เงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้***ผู้ให้ทุน***ตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. ***ผู้รับทุน***ยินยอมให้ ***ผู้ให้ทุน*** หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของ***ผู้รับทุน***หรือสถานที่ที่ผู้รับทุนทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. ***ผู้รับทุน***จะนำส่งผลงานดังนี้

(1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2553

(2) รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2553 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553

(3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่***ผู้ให้ทุน***กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

(4) การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation) ตามที่***ผู้ให้ทุน***กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของ***ผู้ให้ทุน*** (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ ***ผู้รับทุน***

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ละครั้ง ***ผู้รับทุน***ต้องระบุข้อความว่า "ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี" หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่มีผู้ร่วมวิจัยหลายคน ***ผู้รับทุน***จะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของ***ผู้ให้ทุน***อย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

(1) ***ผู้ให้ทุน***มีสิทธิ์ระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้า***ผู้ให้ทุน***เห็นว่า***ผู้รับทุน***ไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ ***ผู้ให้ทุน***จะมีหนังสือแจ้งให้***ผู้รับทุน***ทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่***ผู้รับทุน***ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น

(2) ***ผู้รับทุน***มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้ ถ้า***ผู้ให้ทุน***มิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ ***ผู้รับทุน***จะต้องมีหนังสือถึง***ผู้ให้ทุน*** ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้า***ผู้ให้ทุน***มิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่พอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ***ผู้รับทุน***มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

(3) ในกรณีที่***ผู้รับทุน***ไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ ***ผู้รับทุน***ยินยอมคืนเงินอุดหนุนการวิจัยพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้วทั้งหมดหรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของ***ผู้ให้ทุน***

ข้อ 13. ***ผู้ให้ทุน***เป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่***ผู้รับทุน***ได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของ***ผู้ให้ทุน*** จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ***ผู้รับทุน***จะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของ***ผู้ให้ทุน***ให้อยู่ในสภาพดี ใช้การได้อยู่เสมอ และ***ผู้รับทุน***ยินยอมให้***ผู้ให้ทุน***หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก***ผู้ให้ทุน***ตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็นทรัพย์สินของ***ผู้ให้ทุน***ได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว ***ผู้รับทุน***จะส่งคืนครุภัณฑ์ให้แก่ ***ผู้ให้ทุน***ทันที นอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

(1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย

(2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน

(3) ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือโทรสาร แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

ก. ที่อยู่ของ***ผู้ให้ทุน***

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

ข. ที่อยู่ของ*ผู้รับทุน*

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้ โดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)_____ *ผู้ให้ทุน*

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)_____ *ผู้รับทุน*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)_____ *พยาน*

(รองศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

หัวหน้าสถานวิจัย

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ)_____ *พยาน*

(นางสาวจิตตานันท์ ติกุล)

เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

8047-709-53-12-62

เอกสารหมายเลข 3

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2551)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอ ของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สาย ที่ให้บริการภายในตัวอาคาร

(ภาษาอังกฤษ) Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

✓ โครงการวิจัยใหม่

.....โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่.....รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ซึ่งประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ (เลือกเพียง 1 ยุทธศาสตร์ และเรื่องที่สอดคล้องที่สุดเพียง 1 ข้อเท่านั้น ยุทธศาสตร์และข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออกทั้งหมด)

ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน

ให้ความสำคัญกับเรื่อง (เลือกเพียง 1 ข้อเท่านั้น)

3.1 การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และความเป็นไทย

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ซึ่งประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ (เลือกเพียง 1 ยุทธศาสตร์ / 1 กลยุทธ์ / 1 แผนงาน ที่สอดคล้องที่สุด เท่านั้น ส่วนที่ไม่เลือกให้ตัดออกทั้งหมด)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 การเพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) 10 กลุ่มเรื่อง (เลือกเพียง 1 กลุ่มเรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

9. เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

1. นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง(เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

1.19 เร่งรัดมาตรการและโครงการเพื่อบรรเทาผลกระทบจากวิกฤติโลกร้อน

2. นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล (เลือกเพียง 1 นโยบายข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

2.4 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย (โปรดดูคำชี้แจงประกอบตอนท้าย)

1. **ผู้รับผิดชอบ [คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำงานวิจัย (%)] และหน่วยงาน [ประกอบด้วยหน่วยงานหลัก หน่วยงานสนับสนุน โดยระบุที่อยู่ พร้อมทั้งลักษณะของการร่วมงานวิจัยกับหน่วยงานอื่น (ถ้ามี)]**

หัวหน้าโครงการวิจัย ผศ.ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล (มีสัดส่วนงานวิจัย 100%)
หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
โทร 044 224351
โทรสาร 044 224603
Email uthansakul@sut.ac.th

2. **ประเภทของการวิจัย(ประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์ หรือการพัฒนาทดลอง *ระบุเพียง 1 ประเภทเท่านั้น*)**

การวิจัยประยุกต์

3. **สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย** (*จัดตามกลุ่มของ วช. โปรดดูคำชี้แจงที่ http://www.sut.ac.th/ird*)

สาขาวิชาการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์
กลุ่มวิชา โทรคมนาคม

4. **คำสำคัญ (keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของโครงการวิจัย**

เครือข่ายเมชไร้สาย ตำแหน่ง ค่าหน่วงเวลา ปริมาณการส่งข้อมูล
Wireless Mesh Network Location Delay Throughput

5. **ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย**

ระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย (Wireless Local Area Network) กำลังเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อบริษัทและองค์กรต่างๆ ทั้งนี้ เป็นเพราะระบบอำนวยความสะดวกสบายในการต่อเชื่อมเครือข่าย ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารหรือใช้บริการอินเตอร์เน็ตจากที่ใดก็ตามที่มีจุดให้บริการไร้สายอยู่ เมื่อประกอบกับในปัจจุบันนี้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาสมัยใหม่นิยมรวมระบบเครือข่ายท้องถิ่นแบบไร้สายไว้ภายในทำให้การเติบโตของอุตสาหกรรมเครือข่ายนี้เป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่เนื่องจากการขยายพื้นที่ให้บริการของเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายในระบบเครือข่ายหนึ่งๆไม่สามารถขยายได้กว้างเท่าที่ต้องการ เพราะว่าถูกกำหนดด้วยค่าใช้จ่ายและการสูญเสียของสายเคเบิลที่เชื่อมต่อระหว่างจุดเข้าถึงเครือข่าย (Access Point) และอุปกรณ์ต่อเชื่อมเข้าเครือข่าย ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการนำเทคโนโลยีใหม่ที่ไม่ต้องใช้สายเคเบิลเชื่อมต่อที่จุดเข้าถึงเครือข่าย เทคโนโลยีที่กล่าวถึงนี้คือเครือข่ายเมชไร้สาย (Wireless Mesh Network : WMN) ข้อดีที่เห็นได้ชัด

คือเครือข่ายนี้ไม่ต้องใช้สายเคเบิลทำให้ไม่มีข้อจำกัดถึงขนาดพื้นที่ในการให้บริการ สามารถขยายการให้บริการในพื้นที่กว้างเท่าใดก็ได้ที่ระบบเครือข่ายหนึ่งๆ จะรองรับได้ โครงการวิจัยนี้จึงให้ความสนใจศึกษาปัญหาในการขยายพื้นที่ให้บริการโดยที่ไม่ต้องใช้สายเคเบิล ซึ่งประเด็นปัญหาในงานวิจัยนี้ถือว่าสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ในยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 แผนงานวิจัยที่ 1 เรื่องการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการไม่ใช้สายเคเบิลนี้ถือว่าเป็นการลดขยะที่มีผลต่อโลกร้อน จึงทำให้โครงการวิจัยนี้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล นโยบายเร่งด่วนที่ดำเนินการในปีแรก ในหัวข้อ 1.19 เร่งรัดมาตรการและโครงการเพื่อบรรเทาผลกระทบจากวิกฤติโลกร้อน

แต่ทว่าการออกแบบบจุดติดตั้งของโหนดในระบบเครือข่ายเมชไร้สายนั้นยังคงเป็นปัญหาที่ไม่มีผลเฉลยอยู่ในขณะนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยในด้านนี้จะสมมุติลักษณะของพื้นที่ให้บริการเป็นอุดมคติคือทุกตำแหน่งมีการลดทอนสัญญาณที่คงที่ ทั้งๆที่ในความเป็นจริงแล้วแต่ละตำแหน่งมีการลดทอนที่ต่างๆ กัน และแปรผันกับตำแหน่งของจุดติดตั้งโหนดโดยตรง นอกจากนี้ในสถานการณ์ที่อยู่ภายในตัวอาคาร สัญญาณในระบบจะได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมมากกว่าภายนอกอาคาร เพราะสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร อาทิเช่น ผนัง กำแพง โต๊ะ เก้าอี้ สิ่งเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อสัญญาณที่ส่งหากันระหว่างจุดเข้าถึงเครือข่ายสองจุด ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงเสนอแนวคิดที่จะนำสิ่งแวดล้อมภายในอาคารเข้ามาประยุกต์กับการออกแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สาย และสามารถค้นหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับจุดติดตั้งโหนดในระบบนี้

ผลสำเร็จของโครงการวิจัยนี้ถือว่าเป็นการสร้างกระบวนการออกแบบจากเทคโนโลยีใหม่ที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถนำไปแข่งขันกับวิธีการอื่นๆในต่างประเทศได้ จึงสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ในกลุ่มเทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม นอกจากนี้ผลสำเร็จที่ได้ยังเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญในการพัฒนาต่อยอดเพื่อนำไปใช้กับภาคธุรกิจต่างๆ ทำให้ไม่ต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ลดการนำเข้าเทคโนโลยีราคาแพงและเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศในทางอ้อมได้อีกด้วย ประเด็นนี้ถือว่าสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืนเป็นอย่างมาก และยังคงเป็นฐานสำหรับการวิจัยและพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต ทำให้ตรงกับนโยบายของรัฐบาล นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล ในหัวข้อ 2.4 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

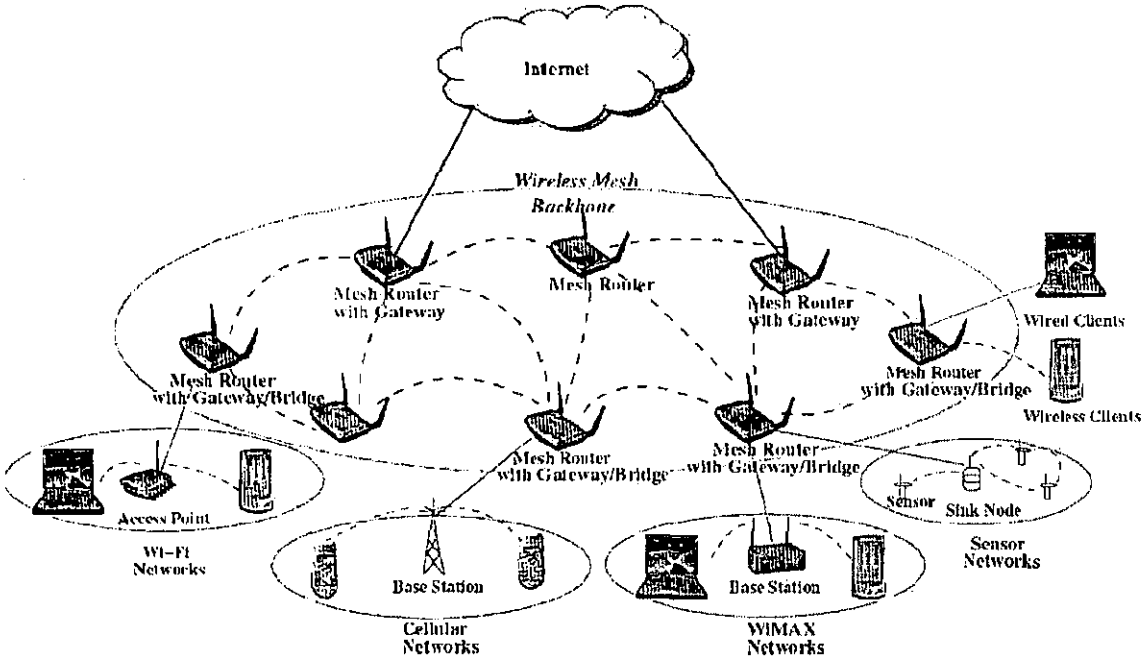
1. เพื่อพัฒนาวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
2. เพื่อสร้างองค์ความรู้สำหรับการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สัญญาณภายในอาคาร และประยุกต์ใช้กับระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
3. เพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาระบบเครือข่ายเมชไร้สายด้วยวิธีจำลองแบบไนคอมพิวเตอร์ และนำโครงสร้างของอาคารรวมถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆภายในอาคารมาประยุกต์เข้าไปในการจำลองแบบ เพื่อหาจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด โดยที่กำหนดให้มีสองปัจจัยในการบ่งบอกสมรรถนะของระบบเครือข่ายเมชไร้สายคือ ค่าความหน่วงเวลาการส่งข้อมูล และค่าปริมาณข้อมูลที่ทำการส่งได้

8. ทฤษฎี สมมติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย (Conceptual Framework)

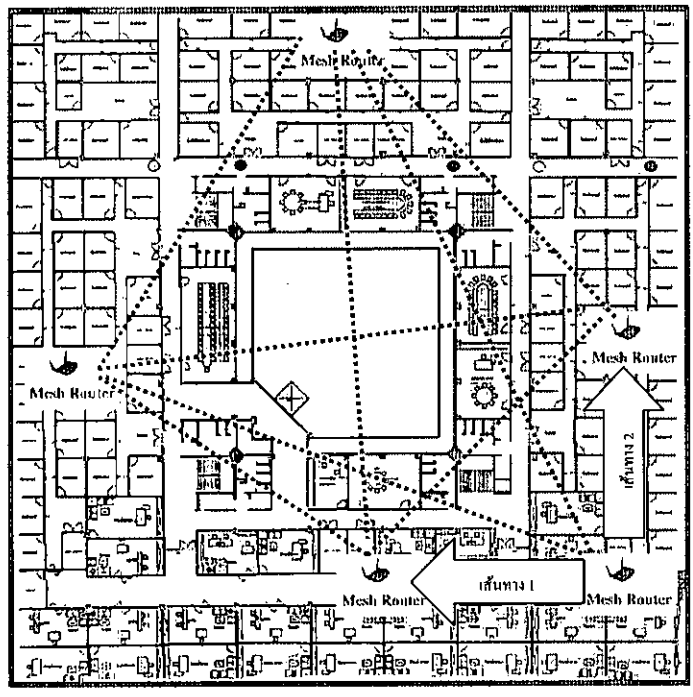
เครือข่ายเมชไร้สาย (Wirless Mesh Network : WMN) ประกอบด้วยตัวจัดเส้นทางแบบเมช (Mesh routers) และลูกข่ายแบบเมช (Mesh clients) โดยที่ตัวจัดเส้นทางนั้นจะถูกติดตั้งและไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงตำแหน่งบ่อยๆ แต่ลูกข่ายจะสามารถเคลื่อนที่ใช้งานภายในเครือข่ายได้อย่างอิสระ ดังแสดงในรูปที่ 1 เครือข่ายเมชไร้สายนี้สามารถใช้เป็นเครือข่ายหลักเพื่อสนับสนุนการทำงานของเครือข่ายอื่นๆ เช่น เครือข่ายอินเตอร์เน็ท WiFi ระบบโทรศัพท์มือถือ IEEE 802.11 IEEE 802.15 IEEE 802.16 และ sensor networks เป็นต้น ซึ่งข้อดีของเครือข่ายเมชไร้สายคือการติดต่อด้วยเทคโนโลยีไร้สายระหว่างตัวจัดเส้นทางด้วยกัน และระหว่างลูกข่ายด้วยกัน โดยที่แต่ละตำแหน่งจะเรียกว่า โหนด การให้บริการของเครือข่ายสามารถขยายไปได้ไกลเท่าที่โหนดสามารถติดตั้งได้ นอกจากนี้สมรรถนะของเครือข่ายยังดีกว่าเครือข่ายไร้สายอื่นๆ อาทิ Mobile Ad hoc networks (MANET) Wireless Loca Area Networks (WLANs) และ Wireless Personal Area Networks (WPANs)



รูปที่ 1 เครือข่ายเมชไร้สาย [1]

แต่ปัญหาอย่างหนึ่งของเทคโนโลยีใหม่นี้คือการออกแบบติดตั้งตำแหน่งโหนดในสถานะการณ์จริง โดยเฉพาะตัวจัดเส้นทางแบบเมช ทั้งนี้เพราะว่าสัญญาณที่ส่งระหว่างกันจะได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมที่นำไปใช้งานในสถานที่ต่างๆ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นจะทำให้สัญญาณที่แต่ละโหนดส่งถึงกันมีค่าไม่เท่ากันในแต่ละ

เส้นทาง ตัวอย่างในรูปที่ 2 จะพบว่าเส้นทางที่ 1 และ 2 นั้น ระยะทางเท่ากันแต่คุณภาพของสัญญาณไม่เท่ากัน เนื่องจากสิ่งกีดขวางระหว่างเส้นทางไม่เหมือนกัน ดังนั้นสมรรถนะโดยรวมของเครือข่ายจึงไม่เป็นไปตามหลักการที่วางไว้ แนวคิดของโครงการวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาวิธีการออกแบบติดตั้งโหนดในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย โดยนำเอาสิ่งแวดล้อมของสถานที่จริงเข้ามาประยุกต์ เพื่อให้ได้สมรรถนะโดยรวมของระบบดีและเหมาะสมที่สุดกับพื้นที่นั้น การประยุกต์นี้จะมุ่งเน้นไปที่การติดตั้งภายในอาคาร โดยจะนำโครงสร้างของตึกภายในตัวอาคารเข้ามาเป็นปัจจัยเพื่อกำหนดสัญญาณที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละเส้นทาง จากนั้นจะพิจารณาค่าหน่วงเวลาของการส่งข้อมูล (End-to-end packet delay) และปริมาณข้อมูลที่ส่งได้ (Throughput) เพื่อเป็นเป้าหมายหลักของการเลือกตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด



รูปที่ 2 ตัวอย่างเส้นทางการติดต่อระหว่างตัวจัดเส้นทางแบบเมช ภายในอาคารวิชาการ มทส.

9. การทบทวนวรรณกรรม (reviewed literature) / สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

เครือข่ายเมชไร้สายได้รับความสนใจมากเนื่องจากต้นทุนในการติดตั้งที่ต่ำ และการออกแบบโครงสร้างเครือข่ายที่ง่าย ให้พื้นที่การครอบคลุมกว้างไกล ทั้งยังยืดหยุ่นสำหรับการต่อเชื่อมกับเครือข่ายอื่นๆ ได้อีกด้วย [1]–[4] โดยที่แต่ละโหนดจะทำการส่งข้อมูลเป็นเพ็คเกจต่อๆ กันไปจนถึงสถานีปลายทาง (Gateway) ซึ่งจุดเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอก มีงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถนะของเครือข่ายนี้ในหลากหลายมุมมอง งานวิจัยใน [5]–[7] ได้ค้นพบว่าสมรรถนะของเครือข่ายโดยเฉพาะค่าหน่วงเวลาและปริมาณการส่งข้อมูลรับผลได้รับผลกระทบอย่างมากจากตำแหน่งของโหนด กล่าวคือถ้าโหนดใดอยู่ไกลจากสถานีปลายทางมากก็จะมีค่าหน่วงเวลามากและปริมาณการส่งข้อมูลต่ำซึ่งเป็นผลจากการส่งเพ็คเกจต่อๆ กัน ปัญหานี้ไม่สามารถยอมรับได้ถ้ามีการให้บริการที่ต้องการเวลาตอบสนองโดยทันที (Real-time service) มีงานวิจัยอีกมากมายที่พยายามแก้ปัญหานี้ [8]–[14] ในงานวิจัยที่ [11] ได้แสดงถึงความสัมพันธ์ของอัตราส่งข้อมูลกับจำนวนโหนดเพื่อหาปริมาณการส่งข้อมูลที่เหมาะสมกับจำนวนโหนด ส่วนงานวิจัยที่ [12] ได้แสดงให้เห็นว่าสมรรถนะของ

เครือข่ายจะเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งต่างๆของโหนด และงานวิจัยที่ [13] แสดงให้เห็นว่าสมรรถนะยังคงเปลี่ยนแปลงตามการเคลื่อนที่ของโหนดด้วย สำหรับงานใน [14] ได้วิเคราะห์สมรรถนะโดยอาศัยการอ้างอิงจากจำนวนการส่งข้อมูลต่อจากโหนดหนึ่งถึงโหนดหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตำแหน่งที่ต่างๆกันมีผลอย่างมากต่อสมรรถนะในเครือข่าย แต่ทุกงานวิจัยที่ผ่านมายังคงตั้งสมมุติฐานให้สัญญาณที่ส่งระหว่างโหนดมีคุณภาพสัญญาณที่เท่าๆ กัน ซึ่งสมมุติฐานข้อนี้ไม่เป็นจริงสำหรับการนำไปใช้งานในทางปฏิบัติ งานวิจัยที่ผ่านมาเหล่านี้จึงวิเคราะห์สมรรถนะของเครือข่ายได้เพียงแค่จำนวนโหนดที่มีการส่งผ่านข้อมูลกันเท่านั้น ทำให้การออกแบบติดตั้งในปัจจุบันยังคงมีปัญหาอยู่

โครงการวิจัยนี้จึงเสนอแนวคิดที่จะพัฒนาวิธีการออกแบบติดตั้งโหนดในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย โดยนำเอาสิ่งแวดล้อมของสถานที่จริงเข้ามาประยุกต์ และทำการศึกษาผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อสมรรถนะของเครือข่าย เพื่อให้ได้สมรรถนะโดยรวมของระบบดีและเหมาะสมที่สุดกับพื้นที่นั้น

10. เอกสารอ้างอิง (reference) ของโครงการวิจัย

[1] I. F. Akyildiz, X. Wang, and W. Wang, "Wireless mesh networks: A survey," Comput. Netw., vol. 47, no. 4, pp. 445–487, Mar. 2005.

[2] R. Bruno, M. Conti, and E. Gregori, "Mesh networks: Commodity multihop ad hoc networks," IEEE Commun. Mag., vol. 43, no. 3, pp. 123–131, Mar. 2005.

[3] M. J. Lee, J. Zheng, Y.-B. Ko, and D. M. Shrestha, "Emerging standards for wireless mesh technology," Wireless Commun., vol. 13, no. 2, pp. 56–63, Apr. 2006.

[4] R. Karrer, A. Sabharwal, and E. Knightly, "Enabling large-scale wireless broadband: The case for TAPs," ACM SIGCOMM Comput. Commun. Rev., vol. 34, no. 1, pp. 27–32, Jan. 2004.

[5] V. Gambiroza, B. Sadeghi, and E. W. Knightly, "End-to-end performance and fairness in multihop wireless backhaul networks," in Proc. ACM MOBICOM, Sep. 2004, pp. 287–301.

[6] J. Jun and M. L. Sichitiu, "Fairness and QoS in multihop wireless networks," in Proc. IEEE VTC, Oct. 2003, pp. 2936 2940.

[7] J.-F. Lee, W. Liao, and M.-C. Chen, "An incentive-based fairness mechanism for multi-hop wireless backhaul networks with selfish nodes," IEEE Trans. Wireless Commun., vol. 7, no. 2, Feb. 2008.

[8] R. Draves, J. Padhye, and B. Zill, "Routing in multi-radio, multihop wireless mesh networks," in Proc. ACM MOBICOM, Sep. 2004, pp. 114–128.

[9] J. Tang, G. Xue, and W. Zhang, "Interference-aware topology control and QoS routing in multi-channel wireless mesh networks," in Proc. ACM MOBIHOC, May 2005, pp. 68–77.

[10] T. Liu and W. Liao, "Capacity-aware routing in multi-channel multi-rate wireless mesh networks," in Proc. IEEE ICC, Jun. 2006, pp. 1971–1976.

[11] P. Gupta and P. R. Kumar, "The capacity of wireless networks," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 46, no. 2, pp. 388–404, Mar. 2000.

[12] A. E. Gamal, J. Mammen, B. Prabhakar, and D. Shah, "Throughput-delay trade-off in wireless networks," in Proc. IEEE INFOCOM, Mar. 2004, pp. 464–475.

[13] M. Grossglauser and D. Tse, "Mobility increases the capacity of ad-hoc wireless networks," in Proc. IEEE INFOCOM, Apr. 2001, pp. 1360–1369.

[14] Tehuang Liu and Wanjiun Liao, "Location-Dependent Throughput and Delay in Wireless Mesh Networks," IEEE Trans. Veh. Technol, vol. 57, no. 2, pp. 1188-1198, Mar. 2008.

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ *(โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม)*

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือการเผยแพร่ผลงานวิจัยนี้ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ และเผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการอย่างน้อย 1 บทความ ซึ่งเป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้เผยแพร่แก่นักวิจัยที่ทำงานใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสำหรับงานวิจัยอื่นๆ ได้

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

การเผยแพร่ผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการนี้คือการตีพิมพ์บทความลงในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ทั้งนี้นอกจากจะเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาขั้นต่อไปของโครงการนี้โดยการแลกเปลี่ยนความเห็นและมุมมองใหม่ๆจากนักวิจัยระดับนานาชาติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาระบบที่สมบูรณ์แบบ และแนวทางในการจดสิทธิบัตรเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ในที่สุด

13. วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. ศึกษาการทำงานของระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
2. จำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สายในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB
3. ศึกษาแบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคาร
4. ประยุกต์แบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคารเข้ากับการจำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สาย
5. ทดสอบสมรรถนะของการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการประยุกต์ใช้งานภายในอาคาร
6. พัฒนาวิธีการหาตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด จากแบบจำลองภายในอาคาร
7. ทดสอบวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในสถานะการณ์ต่างๆ
8. ปรับปรุงและพัฒนาวิธีการหาตำแหน่งเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ
9. เสนอบทความในงานประชุมวิชาการ
10. นำข้อเสนอแนะในงานประชุมวิชาการมาปรับปรุงวิธีการหาตำแหน่ง
11. สรุปผลสำเร็จของโครงการและทำรายงานโครงการ

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553											
	2552			2553								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาการทำงานของระบบเครือข่ายเมชไร้สาย	←	→										
2. จำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สายในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB		←	—	→								
3. ศึกษาแบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคาร				←	→							
4. ประยุกต์แบบจำลองการแพร่กระจายสัญญาณภายในอาคารเข้ากับการจำลองแบบระบบเครือข่ายเมชไร้สาย					←	—	→					
5. ทดสอบสมรรถนะของการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการประยุกต์ใช้งานภายในอาคาร							←	—	→			
6. พัฒนาวิธีการหาตำแหน่งจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมที่สุด จากแบบจำลองภายในอาคาร									←	—	→	
7. ทดสอบวิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดในสถานะการณ์ต่างๆ										←	→	
8. ปรับปรุงและพัฒนาระบบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ											←	→
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน												← →

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะที่ต้องการเพิ่มเติม

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

รายการค่าใช้จ่าย	งบที่เสนอขอปี 2553
หมวดค่าจ้าง	
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย (วุฒิ ป.ตรี) เดือนละ 12,000 บาท เป็นเวลา 12 เดือน	144,000 บาท
หมวดวัสดุ	
2. ค่าวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้สร้างเครื่องรับส่งข้อมูลสำหรับเก็บผลการทดสอบ	20,000 บาท
3. ค่าบอร์ดประมวลผลและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	30,000 บาท
หมวดค่าใช้สอย	
4. ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ อาทิเช่น ค่าถ่ายเอกสาร ค่ากระดาษ	2,000 บาท
รวมงบประมาณที่เสนอขอในปี 2553	196,000 บาท

หมายเหตุ

งบประมาณที่ขอในหัวข้อที่ 2 ถึง 7 ขอถัวเฉลี่ยทุกรายการ เนื่องจากไม่สามารถกำหนดมูลค่าที่แน่นอนได้

ตรวจสอบแล้ว
-5 พ.ย. 2552

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (*โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม*)

ผลสำเร็จเบื้องต้น (P) คือ การได้มาซึ่งองค์ความรู้ในการประยุกต์สิ่งแวดล้อมภายในอาคารเข้ากับแบบจำลองของระบบเครือข่ายเมชไร้สาย

ผลสำเร็จกึ่งกลาง (I) คือ วิธีการออกแบบจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมในระบบเครือข่ายเมชไร้สาย

ผลสำเร็จตามเป้าหมาย (G) คือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถออกแบบจุดติดตั้งโหนดที่เหมาะสมภายในอาคารของระบบเครือข่ายเมชไร้สายได้

18. สำหรับโครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

18.1 คำรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณจริงในปีงบฯ ที่ผ่านมา

18.2 โปรดระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ระหว่างเสนอของบประมาณจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากโครงการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (ตามแบบ ต-1ด)

19. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลายเซ็น) .....
(ผศ.ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล)
หัวหน้าโครงการวิจัย
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

(ลายเซ็น) .....
(ผศ.ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล)
หัวหน้าสาขาวิชา
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

(ลายเซ็น) .....
รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย แสงดาทิพย์
หัวหน้าสถานวิจัย น้ำสัตว์และวิทยาศาสตร์
วันที่ 1 เดือน ก.ค. พ.ศ. .....

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย (ต้องระบุประวัติคณะผู้วิจัย / ที่ปรึกษาโครงการฯ ครบทุกคน)

1. ชื่อ-นามสกุล

(ภาษาไทย) ผศ.ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล (หัวหน้าโครงการวิจัย)

(ภาษาอังกฤษ) Assist. Prof. Dr. Peerapong Uthansakul

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3739900435204

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. หน่วยงาน ที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทร 044 224351

โทรสาร 044 224603

Email uthansakul@sut.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	ระดับปริญญา	ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถานศึกษา	ประเทศ
2546-2550	Doctor	PhD	Electrical Eng.	Telecommunication	University of Queensland	Australia
2539-2541	Master	M.Eng	Electrical Eng.	Communication	Chulalongkorn University	Thailand
2535-2539	Bachelor	B.Eng	Electrical Eng.	Communication	Chulalongkorn University	Thailand

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Mobile Engineering, Wireless Communication Engineering, Information Theory Techniques

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ : ระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอโครงการวิจัย เป็นต้น

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย ..... ไม่มี.....

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

1. โครงการ การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสภาวะที่ทราบข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ (Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition via computer simulation)

2. โครงการ ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ดประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิตอล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)

3. โครงการ อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Automatic surveillance system via cellular network)

4. โครงการ ระบบทดสอบไมโมในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อแผนงานวิจัย และ/หรือ โครงการวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และสถานภาพในการทำวิจัย.....

1. ชื่อโครงการวิจัย : ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ดประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิตอล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการ
ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551

2. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสภาวะที่ทราบข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ (Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition via computer simulation)
แหล่งทุนของโครงการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551

3. ชื่อโครงการวิจัย : Demonstrating advantages of smart antennas in indoor wireless communications systems
รหัสโครงการ : DP0450118
แหล่งทุนของโครงการ : Australian Research Council
สถานภาพในการทำวิจัย : ผู้ช่วยวิจัยในโครงการ (Research Assistant)
ระยะเวลา : 2 ปี 2005 – 2006

เผยแพร่ผลงานโดยการตีพิมพ์บทความต่างๆ ดังนี้

International Journal Papers

1. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Degradation of the MIMO channel capacity due to additional noises of amplifiers," International Journal of Communication Systems, published Online: Jul 22 2008 6:03AM, DOI: 10.1002/dac.948IJCS, to be published (hard-copy) on November 2008 (impact factor 0.222)

2. M. Uthansakul and P. Uthansakul, "Low Profile DOA Finder at 2.4 GHz," Microwave and Optical Technology Letter, to be published on January 2009 (impact factor 0.568)

3. P. Uthansakul and M.E. Bialkowski, "An adaptive power and bit allocation algorithm for MIMO OFDM/SDMA system employing zero-forcing multi-user detection," African Journal of Information and Communication Technology, vol. 2, no. 2, pp. 63-70, June 2006.

4. M.E. Bialkowski, P. Uthansakul, K. Bialkowski, and S. Durrani, "Investigating the performance of MIMO systems from an electromagnetic perspective", Microwave and Optical Technology Letter, vol. 48, no. 7, pp. 1233-1238, July 2006. (impact factor 0.568)

National Journal Papers

1. P. Uthansakul and C. Waiyapattanakorn, "Crop classification using polarimetric measurement," Journal on Research and Development 2000 , Thailand

International Conference Papers

1. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "WLAN Positioning Technique Based on Measured Time Delay Distribution," APCC 2008, Japan

2. Uthansakul, M. and Uthansakul, P. "2.4 GHz DOA Finder using Modified Butler Matrix For 2x2 Array Antennas," APCC 2008, Japan

3. Promsuvana, N. and Uthansakul, P. "Feasibility of Adaptive 4x4 MIMO System using Channel Reciprocity in FDD mode," APCC 2008, Japan

4. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "A Novel WLAN Positioning Technique by Time Delay of Successful Transmission,"IEEE NGMAST 2008, UK

5. Promsuvana, N. and Uthansakul, P.,"Effect of LNA on MIMO Channel Capacity", APMC 2007, Thailand, pp. 313-316.

6. Uthansakul, P. and Uthansakul, M.,"Design of Pre-coding Technique for Optimal MIMO Transmission under Rician Fading Channel", APMC 2007, Thailand, pp. 1029-1032.

7. Uthansakul, M. and Uthansakul, P.,"Null Steering Scheme for Wideband Spatial Beamformer", APMC 2007, Thailand, pp. 2453-2456.

8. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Transmission Technique for a Downlink Multiuser MIMO System Operating Under Imperfect CSI at Transmitter," 2007 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation,pp-317-320, USA.

9. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "An efficient adaptive power and bit allocation algorithm for MIMO OFDM system operating in a multi user environment," to appear in proc. 63rd Vehicular Technology Conference, Melbourne, Australia, 8-10 May 2006.

10. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "An adaptive power and bit allocation algorithm for multiple user MIMO OFDM system employing zero-forcing multi-user detection," in proc.

International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.

11. U thansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Comparisons of performance of various transmission schemes of MIMO system opperating under rician channel conditions," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.

12. Bialkowksi, K. S., Uhansakul, P., Bialkowski, M. E., and Postula, A., "Design of MIMO testbed with an FPGA board for fast signal processing," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.

13. Uthansakul, P., Bialkowski, K.S., Bialkowski, M.E., and Postula, A., "Assessing an FPGA Implemented MIMO Testbed with the Use of Channel Emulator," in proc. 16th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications (MIKON2006), Krakow, Poland, 22-24 May 2006.

14. Uthansakul, P., Bialkowski, K.S., Bialkowski, M.E., "Investigations into the Effet of LOS Signal Blocking on Capacity of an Indoor MIMO System," in proc. 16th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications (MIKON2006), Krakow, Poland, 22-24 May 2006.

15. Uthansakul, P Marek E. Bialkowski, and Konstanty Bialkowski, ., "Modeling of Wideband MIMO Channel for Indoor Environments Assuming Ray Clusters Contributing to Power Delay Profiles", to appear in proc. IEEE APS2006, New Mexico, USA, 9-14 July 2006.

16. K.S. Bialkowski, P. Uthansakul, M.E. Bialkowski and A. Postula, " 2 × 2 MIMO Testbed Employing a Semi-Blind Channel Estimation", to appear in proc. 2006 International Symposium on Antenna and Propagations, Singapore, 1-4 Nov. 2006.

17. Uthansakul, P., Bialkowski, M.E., and Homer, J., "Comparison between Greedy and Lagrange algorithms in an adaptive MIMO OFDM system", in proc. DSPSC2005, Dec. 2005, Australia.,pp. 32-37.

18. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Investigations into MIMO capacity in a mixed LOS/NLOS environment", in Proc. APMC2005, vol. 4, Dec. 2005, China, pp. 2778-2781.

19. Bialkowski, M.E., Bialkowski, K.S., Uthansakul, P., Zagriatski, S., and Kabacik, P., "Investigations into MIMO systems from an electromagnetic perspective", in proc. 18th International Conference on Applied Electromagnetics and Communications, ICECom05, Oct. 2005, Dubrovnik.,pp. 65-70 (Invited Paper)

20. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Investigations into an optimal transmission scheme for a MIMO system operating in a Rician fading environment", in proc. IEEE APCC2005, paper 3D3, Australia, Oct. 2005, pp. 339-343.

21. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Performance comparisons between Greedy and Lagrange algorithms in adaptive MIMO MC-CDMA systems", in proc. IEEE APCC2005, paper 2B2, Australia, Oct. 2005, pp. 163-167.

22. Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Uthansakul, P., "A simple electromagnetic model for understanding the operation of a MIMO system", in proc. IEEE APS2005, vol. 2A, USA, July 2005, pp. 305-308.

23. Uthansakul, P., Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Postula, A.,"Effect of line of sight propagation on capacity of an indoor MIMO system", in proc. IEEE APS2005 , vol. 2B, USA, July 2005, pp. 707-710.

24. Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K.S. and Uthansakul, P., "Understanding and analyzing the performance of MIMO systems from the microwave perspective", in proc. IEEE IMS2005, USA, June 2005, pp. 2251 - 2254.

25. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "The effect of mutual coupling on capacity and BER performance of MIMO system", 9-th Australian Symp. on Antennas, Abstracts of Papers and Information, p.74, Sydney, Feb. , 2005. (Best Student Presentation Prize)

26. Zagriatski, S., Bialkowski, K. Tsai, F-C. E. Uthansakul, P., Durrani, S., Uthansakul, M., and Bialkowski, M.E., "MIMO testbed design at the University of Queensland", 9-th Australian Symp. on Antennas, Abstracts of Papers and Information, p.75, Sydney, Feb. 2005. (Highly Recommended in the Student Presentation Competition)

27. Bialkowski, M.E, Durrani, S., Bialkowski, K. and Uthansakul, P., "The capacity of MIMO wireless systems: a rigorous electromagnetic theory analysis," Booklet of Abstracts, 6th Australian Communication Theory Workshop, Australia, Feb. 2005, pp. 30

28. Uthansakul, P. and Bialkowski, M.E., "Improving the performance of MIMO MC-CDMA system with the use of an adaptive power allocation and modulation scheme," Booklet of Abstracts, 6th Australian Communication Theory Workshop, Australia, Feb. 2005, pp. 43.

29. Uthansakul, P. and Bialkowksi, M. E., "Multipath signal effect on the capacity of MIMO, MIMO-OFDM and spread MIMO-OFDM," in proc. MIKON2004, vol. 3, May 2004, Poland, pp. 989-992.

30. Uthansakul, P., Uthansakul, M. and Bialkowksi, M. E., "Improving MIMO system capacity by compensating mutual coupling in transmitting/receiving array antenna," in proc. IEEE APS 2004, vol. 2, June 2004, USA, pp. 1724-1727.

31. Uthansakul, P. and Bialkowksi, M. E., "Optimizing signal transmission in a MIMO system operating in Rayleigh and Ricean fading channels," in proc. ISAP2004, August 2004, Japan. (Young Scientist Travel Grant Winner)

32. Uthansakul, P. and Bialkowksi, M. E., "Multipath signal propagation effect on DOA estimation in OFDM-DS-CDMA system," in proc. APMC2003, vol. 3, Nov. 2003, Korea, pp. 1786-1789.

33. Uthansakul, P. and Bialkowksi, M. E., "Adaptive subcarrier technique for mixed low and high data rate in OFDM-DS-CDMA system," in proc. DSPCS2003, vol. 1, Dec. 2003, Australia, pp. 276-280.

34. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Number of elements in smart antenna system effects on both perfect and imperfect power control for reverse link of CDMA cellular system," International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002) , Thailand.

National Conference Papers

1. Uthansakul, P. and Kapoy, P., "Optimize BTS location using univarite method," Kasetsart University Annual Conference 2002 , Thailand.

2. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Number of elements in smart antenna effects on CDMA system's performance," Kasetsart University Annual Conference 2002 , Thailand.

3. Uthansakul, P. and Waiyapattanakorn, C., "Primilary study of crop classification using polarimetric measurement," EECON 997 , Thailand.

4. Uthansakul, P. and Waiyapattanakorn, C., "Geometry classification using scattering matrix," EECON 1998 , Thailand

Project Awards

1. Best Student Presentation Prize winner at the 9th Australian Symposium on Antennas, Sydney, 16-17 February 2005, Australia.

2. Highly Recommendation Paper at the 9th Australian Symposium on Antennas, Sydney, 16-17 February 2005, Australia. (co-author)

3. Young Scientist Travel Grant winner at the 2004 International Symposium on Antenna and Propagation, 17-21 August 2004, Japan.

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

1. ชื่อโครงการวิจัย : อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Automatic surveillance system via cellular network)
แหล่งทุนของโครงการ : กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์สมเด็จพระเทพฯ
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ทำวิจัยลุล่วงแล้ว : 75%.

2. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบทดสอบไมโมในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ทำวิจัยลุล่วงแล้ว : 25%.

เอกสารหมายเลข 6

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ 26 / 2553

โครงการวิจัยเรื่อง การวางแบบตำแหน่งโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายที่ใช้สัญญาณวิทยุ

ชื่อบัญชี มทร. การวางแบบตำแหน่งเซนเซอร์โหนด

เลขที่บัญชี _____

ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้มีอำนาจสั่งจ่าย

1. รศ. น.อ.ว. ชาญชัย ชิเฟส คณบดี
2. รศ. ดร. สิทธิชัย แรงกล้า หัวหน้าสถานวิจัย
3. ผศ. ดร. ฟันเฟือง อุดมรัฐา หัวหน้าโครงการวิจัย

เงื่อนไขการสั่งจ่าย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 2 ใน 3

ลงนาม _____

(ผศ. ดร. ฟันเฟือง อุดมรัฐา)

ผู้รับทุน

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

Research Expenditure for Fiscal Year 2010

โครงการวิจัยเรื่อง..... มทร. กรณีของการเพิ่มเติมหน้าที่ของโทนที่เหมาะสมในการใช้งานเพื่อให้ได้ภาพที่มีคุณภาพในงานภาพ

Name of Project

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)		
	งวดที่ 1* 1st Installment	งวดที่ 2 2nd Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย โปรดแสดงรายละเอียด Temporary Wages (Show details)			
ค่าเงินตอบแทน ป.ตรี	72000	72000	144000
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total	72000	72000	144000
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials expenses (show details)			
วัสดุอุปกรณ์วิเคราะห์ต่าง	20000		20000
ค่าเดินทางไปราชการ		30000	30000
ค่าจัดทำเอกสารโครงการ		2000	2000
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	20000	32000	52000
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
รวมค่าครุภัณฑ์ Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	92000	104000	196000

ปรับแล้ว

(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการ

Head of Project

(ผศ.ดร. ศิริพร อมรกุล)

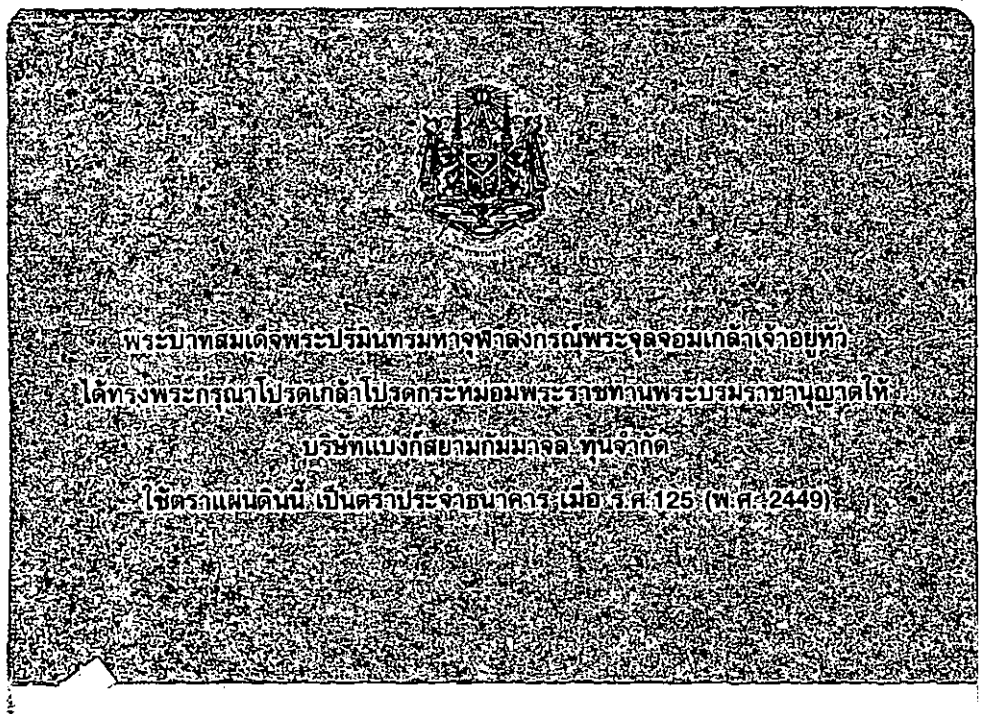
6 / ต.ค. / 52

5 พ.ย. 2552

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณีที่

1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามาด้วย

2) มีรายการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนงบฯ ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50



มทส. การออกแบบตำแหน่งของโหนดชาระทำการแทนโด
ย นาย พีระพงษ์ อุทารสกุล และ/หรือ
ชื่อบัญชี ดร. สิท
NAME

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

0707 สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี 707-240292-1
ACCOUNT NO.

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
SAVINGS ACCOUNT

0008755904

8755904 (สมุดเล่มนี้สามารถตรวจสอบยอดคงเหลือโดยเครื่องปรับยอดสมุดอัตโนมัติได้)

SUT7-719-53-12-07

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4702 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1134 วันที่ 6 พ.ย. 2552

เรื่อง การทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พร้อมบันทึกนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ประกอบด้วย

- สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ/คู่ฉบับ)
- ขั้นตอนการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 1 ชุด
- แบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย (แบบ สบวพ.-ง-01) จำนวน 1 ชุด
- แบบรายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย (แบบ สบวพ.-ง-02) จำนวน 1 ชุด
- หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยประกอบการขออนุมัติเบิกเงิน ฯ จำนวน 1 ชุด

เพื่อให้การจัดทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ลงนามในสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยทั้ง 2 ฉบับ พร้อมด้วยพยาน 1 ท่าน ตามที่ระบุ
2. กรอกรายละเอียดในแบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อขอเบิกจ่ายเงินงวดที่ 1/2553 ตามวงเงินที่ระบุไว้ในสัญญา

สำหรับแบบฟอร์มต่าง ๆ ซึ่งจะต้องส่งให้สถาบันวิจัยฯ โปรดใช้ตามแบบที่ส่งมาด้วยแล้ว หรือติดต่อเจ้าหน้าที่สถานวิจัยในสำนักวิชาของท่าน หรือ ดูจากเวบไซต์ ของสถาบันฯ ที่ http://www.sut.ac.th/ird

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการต่อไป และโปรดส่งเอกสารตามข้อ 1 และ 2 คืนให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2552 ทั้งนี้ เมื่อผู้เกี่ยวข้องลงนามในสัญญาครบถ้วนและอนุมัติให้เบิกจ่ายเงินงวดที่ 1/2553 แล้ว สถาบันวิจัยฯ จะส่งสัญญาคู่ฉบับพร้อมทั้งสำเนาแบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยที่ได้รับอนุมัติแล้วให้ท่านเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์