



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702/4757 โทรสาร 4750
 ที่ ศธ 5621/ 1566 วันที่ 17 ก.ย. 2556
 เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนา ขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย โครงการวิจัยการทำแฮนด์ออฟแวนต์ตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	วันที่โอนเงิน และจำนวนเงินที่โอนเข้ามหาวิทยาลัย
234,000.00 บาท	248,606.20 บาท	0.00 บาท	1,223.05 บาท	โอนเงิน 27/8/56, 5/9/56 จำนวนเงิน 1,223.05 บาท ส่วนเกิน ---บาท---

*หมายเหตุ: ตรวจสอบเบื้องต้น ยังไม่มีการออกใบเสร็จ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนา:แจ้งหัวหน้าโครงการ/สถานวิจัย

โครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย

รหัสโครงการ SUT7-709-55-12-14

ชื่อ สกุลหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.พีระพงษ์ อูชาสกุล

สำนักวิชา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ชื่อโครงการภาษาไทย การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ Vertical handoff based on moving directions in 4G mobile networks

ชื่อชุดโครงการภาษาไทย

ชื่อชุดโครงการภาษาอังกฤษ

ประเภทแหล่งทุน สำนักงานประมาณ

ระยะเวลาที่ดำเนินการ ปี 2555 งบ 234,000.00

และงบประมาณที่ได้รับ ในแต่ละปี รวม 234,000

สถานภาพโครงการ ส่งรายงานแล้ว

ประเภทโครงการ 1 ประยุกต์

ประเภทโครงการ 2 โครงการใหม่

หมายเหตุ ส่งรายงานการวิจัยแล้วเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2556 ที่ ศธ 5614(22)/232 ลงวันที่ 7 มิถุนายน 2556

keyword การทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง, เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่, ทิศทางการเคลื่อนที่ Vertical Handoff, 4G Mobile Network, Moving Direction

เพิ่มข้อมูลโดย admin

วันที่เพิ่มข้อมูล 2011-10-28 10:57:11

แก้ไขข้อมูลโดย namfon

วันที่แก้ไขข้อมูล 2013-06-10 13:07:29

ดร.ไพรัช ร. 248,606.20 บาท

ดร.ไพรัช ร.

ได้รับเงินค่าจ้าง = 1,223.05 บาท

1. ได้รับเงินค่าจ้าง 1,223.25 (27/8/56)
 2. ได้รับเงินค่าจ้าง 90.80 (5/9/56)



(นางจุไรรัตน์ พุ่มไพบูลย์วรรณ)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

9 ส.ค. 2556

ศธ 5621/ว. 421

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย
ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000

15 สิงหาคม 2556

เรื่อง ขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน สำเนาแจ้งท้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จในช่วงเดือนสิงหาคม 2556 จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

1. รายงานการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม
2. รายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าว สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอมอบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มาเพื่อใช้ประโยชน์ตามที่เห็นสมควรต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 044-224756 โทรสาร 044-224750



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
เลขที่ ๒๕๒๗/๒๕๕๖
วันที่ 14 ส.ค. 2556
11.05 น. [Signature]

หน่วยงาน.....สถานวิจัย.....สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศร 5614(22)/ 366.....วันที่ 2 สิงหาคม 2556
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

① เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ จาก
ทุนสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2555 ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล จำนวน 2
โครงการ พร้อม CD จำนวน 2 แผ่น ดังนี้

1. การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม SUT7-709-55-12-15
2. การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
SUT7-709-55-12-14

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

[Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพ็ญขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

②

เรียน ผอ.สถาบันงานการวิจัย
เพื่อไปตรวจสอบและดำเนินการต่อไป

อำนาจเรียน หัวหน้าโครงการ

[Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

14 ส.ค. 2556



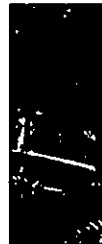
ห้องการ

สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการ
สนทนาการ

ห้องการ

สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการ
สนทนาการ

ห้องประชุม



ห้องการ



สนามเด็กเล่น



บ้านพัก

ปิดหน้าต่าง

สามพราน ริเวอร์ไซด์
โรงแรมหรูที่ตั้งอยู่ในสวนที่สวยงามถึงกับตกใจอย่างสวยงาม
จำนวนหลายอาคารเชื่อมต่อกันด้วยทางเดินที่โดดเด่นด้วยน้ำ
ตกน้ำลึกที่มีอาภาวันสองปีที่ได้รับจากบริษัท

105 ริเวอร์ไซด์

สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการสนทนาการ

สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการสนทนาการ

ห้องประชุม

สนามเด็กเล่น

บ้านพัก

ปิดหน้าต่าง

สามพราน ริเวอร์ไซด์

โรงแรม

สถานที่สำคัญ

พื้นที่อื่นๆ ใน นครปฐม

นครปฐม



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/๑๑๖๘

วันที่ 21 กรกฎาคม 2556

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยของคณะอนุกรรมการฯ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่มาเพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยนั้น

คณะอนุกรรมการฯ มีมติเห็นชอบร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวแล้ว ตามหนังสือแจ้งเวียนที่ ศธ 5621/ว 359 ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2556

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวเพื่อทราบมติของคณะอนุกรรมการฯ และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมทั้งจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 30 สิงหาคม 2556 ตามรายการดังต่อไปนี้

1. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 15 เล่ม ตามรูปแบบที่กำหนดคือ ปกสีฟ้า และเข้าเล่มแบบไสกาว สำเนาแบบหน้าเดียว ยกเว้น กรณีที่มีจำนวนหน้าตั้งแต่ 100 หน้าขึ้นไปขอให้สำเนาหน้า/หลังทั้งนี้ เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบด้วย

2. เพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ขอให้ส่งแผ่น CD บันทึกข้อมูลรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งฉบับเป็นไฟล์ pdf และเฉพาะบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้บันทึกเพิ่มเป็นไฟล์ MS-Word อีก 1 ไฟล์

3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)

4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ

5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย

6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับข้อ 3-6 โปรดสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร. 4702)

พร้อมนี้ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยคืนมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศร 5621/ว 359

วันที่ 8 กรกฎาคม 2556

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 วงเงินรวม 234,000 บาท ได้ส่งรายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาว่ารายงานการวิจัยตามที่ได้เรียนให้ทราบข้างต้น และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองรายงาน หรือความเห็นอื่นๆ ไปยังสถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังหนังสือฉบับนี้ ภายในวันที่ 15 กรกฎาคม 2556 และขอความกรุณาส่งเอกสารคืนด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานวิจัย

ของคณะอนุกรรมการพิจารณากันกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย
ตามหนังสือที่ ศธ 5621/ว 359 ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2556

ข้าพเจ้า _____ <<สำเนาแจ้งท้าย>> _____

ขอแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวดั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่
ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุทราสกุล สังกัดสำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ ที่แจ้งเวียนขอมติคณะอนุกรรมการฯ ดังนี้

- ☐ เห็นชอบรับรองร่างรายงานการวิจัยตามที่เสนอ
- ☐ มีความเห็นอื่นๆ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

.....

(<<สำเนาแจ้งท้าย>>)

-----/-----/-----



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและ
พ.ศ. 2555 / 2556
พ.ศ. 4 ก.ค. 2556
13.55 ๑๐. 12

หน่วยงาน.....สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศธ. 5614(22)/ 309.....วันที่ 3 กรกฎาคม 2556
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง).....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรร
งบประมาณ จากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2555 ของผู้ศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล
จำนวน 2 โครงการคือ

1. โครงการการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
2. โครงการการวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม

ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จำนวน อย่างละ 7 เล่ม (14 เล่ม ดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

น. (Signature)

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

๑

วิกรม

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการ

(Signature)

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

5 ก.ค. 2556



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1053

วันที่ 27 มิถุนายน 2556

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุทราสกุล สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน 1 ชุด เพื่อส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานการวิจัยเรื่องดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้แจ้งผลการประเมินโดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อทราบผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ และขอให้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว จำนวน 7 ชุด โดยยังไม่ต้องจัดทำเป็นรูปเล่ม สำหรับแจ้งเวียนเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณา กลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ทั้งนี้ ขอให้ส่งไปยังสถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าได้พิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยเรื่อง “การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจาก
ทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งผลการพิจารณา
พร้อมทั้งส่งคืนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- | | | | |
|---|-------|---|------|
| 1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน | 1 | แผ่น |
| 2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย | จำนวน | 1 | แผ่น |
| 3. <u>แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ</u> | จำนวน | 2 | แผ่น |
| 4. แบบเสนอโครงการวิจัย | จำนวน | 1 | ชุด |
| 5. ร่างรายงานการวิจัย | จำนวน | 1 | ชุด |

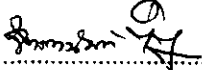
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขาญไชย ไทยเจียม)

20 / 2.4. / 56

สำหรับเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

1) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ฝ่ายธุรการ ดำเนินการเบิกจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นเงิน 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) พร้อม ค่าธรรมเนียมในการจัดส่งเงินดังกล่าว (ถ้ามี)  (นางสาวจิตตานันท์ ทิกุล) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ฝ่ายประสานงานการวิจัย 27 / 2.4. / 56	2) อนุมัติ (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา / /
--	---

27 ธ.ย. 2556

ลับ

แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าขอแจ้งความประสงค์ในการรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ของโครงการวิจัยเรื่อง “การทำแฮนด์ออฟแนวดิ่งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” ดังนี้

- ☒ ยินดีรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และประสงค์ให้ส่งค่าตอบแทนโดย
- ☐ ส่งธนาคัตติวงเงิน 1,000 บาท สักจ่าย ปณ.
- ☒ โอนเงินวงเงิน 1,000 บาท เพื่อเข้าบัญชีเงินฝาก (ยกเว้น ธนาคารออมสิน)
- ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด
- เลขที่บัญชี 283 2022490
- ชื่อบัญชี นายชวณโธ ไทยเยี่ยม

- ☐ ไม่สะดวกในการรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และขอแนะนำให้ติดต่อ
-
- หน่วยงาน.....
-
-

ลงนาม ช. ช.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชานไชย ไทยเยี่ยม)

20 / ๕๖ / ๕6

การประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

หัวข้อ	ไม่สามารถ ประเมินผล ได้*	ความเห็นในการ ประเมินผล (P) (ระดับคะแนน A=1.0, B=0.8, C=0.6, D=0.4, E=0.2, F=0.0)	น้ำหนัก คะแนน (X)	คะแนน รวม (PX)
1. การบรรลุวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย		A	20	20
2. ความมีคุณค่าของผลการวิจัย		(A) 17 (B) 15.4	20	20
3. ความคุ้มค่าของผลการวิจัย		17 (A)	20	20
4. ผลลัพธ์ของการนำผลการวิจัยไปใช้ ประโยชน์		10 (B)	15	12
5. การเผยแพร่ผลการวิจัยและทรัพย์สิน ทางปัญญาที่เกิดจากการวิจัย		15 (A)	15	15
6. ผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดจากการ นำผลการวิจัยไปใช้		7 (B)	10	8
รวม			100	95

หมายเหตุ : * โปรดระบุสาเหตุที่ไม่สามารถประเมินได้

ผลสรุปคุณภาพโดยรวมของผลการวิจัย

ΣPX = 88 - 100 ☒ ดีมาก
 75 - 87 ☐ ดี
 62 - 74 ☐ ดีพอใช้
 50 - 61 ☐ พอใช้
 < 50 ☐ ควรปรับปรุง

ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินผลเพื่อการพัฒนางานวิจัยต่อไป

(ระบุประเด็น/เรื่องที่จะพัฒนางานวิจัยต่อไป และแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์)

งานวิจัยเรื่อง การทำแผนผังแนวตั้ง ทดสอบการเคลื่อนที่
ในเครื่องวางโพลีเมอร์เคลื่อนที่ชุดที่สี่ มีผลงานวิจัย จากแบบจำลอง
แสดงว่า การทำแผนผังแนวตั้งไม่มีความจำเป็นในพื้นที่โพลีเมอร์เคลื่อนที่
วางไม่เกิน 30 วินาที หากผลการทดลองนี้จริงไปได้ว่า สามารถ
ลดการทำแผนผังแนวตั้งที่ไม่จำเป็นได้ ซึ่งสามารถช่วย ลดการ
หน่วงเวลา ลดต้นทุน และทำให้ได้คุณภาพที่ดีขึ้น
อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองในทุกลักษณะการเคลื่อนที่ ของอุปกรณ์ใน
แนวเส้นตรง ยังได้ผล อาจไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงในทางใช้งาน
ลงชื่อผู้ประเมิน ๑๕. ๔๓๓๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชานูไชย ไทยเจียม)

20 / ๕.๖. / ๕๖

เห็นชอบกับการประเมินผลการวิจัยนี้

ลงชื่อผู้บริหารหน่วยงาน.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

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

ศธ 5621/ ๙34



ลับ

สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

12 มิถุนายน 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชานูไชย ไทยเจียม

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	จำนวน	1	แผ่น
	2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย	จำนวน	1	แผ่น
	3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ	จำนวน	1	ชุด
	4. แบบเสนอโครงการวิจัย	จำนวน	1	ชุด
	5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน	1	ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง “การทำแฮนด์ออฟแวนด์จากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. ขอความกรุณาแจ้งให้สถาบันวิจัยฯ ทราบทันทีหลังจากที่ท่านได้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว หรือภายในวันที่ 21 มิถุนายน 2556 โดยแจ้งผ่านทาง e-mail: jittanan@g.sut.ac.th

2. ขอความกรุณากรอรายละเอียดและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2 และโปรดประเมินร่างรายงานการวิจัยตามแบบฟอร์มในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 (หน้า 1-2)

ทั้งนี้ ขอความกรุณาส่งเอกสารทั้งหมด (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5) คืนไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

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

ศธ 5621/ ๙34



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

12 มิถุนายน 2556

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชานูไชย ไทยเจียม

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	จำนวน	1	แผ่น
	2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย	จำนวน	1	แผ่น
	3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ	จำนวน	1	ชุด
	4. แบบเสนอโครงการวิจัย	จำนวน	1	ชุด
	5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน	1	ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง “การทำแผนต์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. ขอความกรุณาแจ้งให้สถาบันวิจัยฯ ทราบทันทีหลังจากที่ท่านได้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว หรือภายในวันที่ 21 มิถุนายน 2556 โดยแจ้งผ่านทาง e-mail: jittanan@g.sut.ac.th

2. ขอความกรุณารอกรายละเอียดและลงนามในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2 และโปรดประเมินร่างรายงานการวิจัยตามแบบฟอร์มในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 (หน้า 1-2)

ทั้งนี้ ขอความกรุณาส่งเอกสารทั้งหมด (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2, 3, 4 และ 5) คืนไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

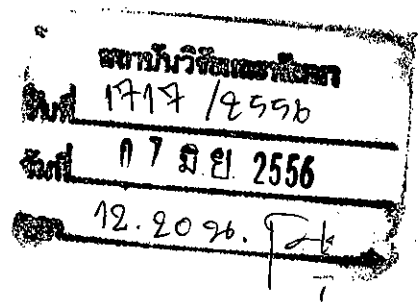
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

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



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศธ. 5614(22)/ 232.....วันที่ 7 มิถุนายน 2556
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง).....

๑) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 25545 ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล ชื่อโครงการการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ เพื่อเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา จำนวน 1 เล่ม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการ

๒) เรียน ผู้อำนวยการวิจัย
เพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการต่อไป

๓) เรียน ฝ่ายสารสนเทศการวิจัย
เพื่อทราบ

10 มิ.ย. 56

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- 7 มิ.ย. 2556

รับแล้ว
10 มิ.ย. 56

10 มิ.ย. 56 10 มิ.ย. 56



SUT7-709-55-12-14

บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702/4757 / โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ 12๐7 วันที่ 22 มิ.ย 2555
เรื่อง ขอนำส่งเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยกลับคืน

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล

ตามที่ท่านได้ส่งเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของ “โครงการวิจัยการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 หมวดที่ 1 ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวนเงินทั้งสิ้น 115,000.00 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน) มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจริงจำนวน 62,231.90 บาท (หกหมื่นสองพันสองร้อยสามสิบเอ็ดบาทเก้าสิบสตางค์) นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ดำเนินการตรวจสอบเอกสารหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งคืนเอกสารดังกล่าว และเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วให้นำเอกสารทางการเงินทั้งหมดส่งมาในคราวเดียว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

จ.ไรรัตน์ ทุมโพธิสุวรรณ

ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทร.4702/4757 โทรสาร 4750



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ วันที่ มิถุนายน 2555
เรื่อง ยกเลิกการรับทุนฯ ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

เรียน คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ นายกัณตภณ (ภักยมณี) แก้วสง่า รหัสประจำตัวนักศึกษา M5320301 ได้รับทุนตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง รายชื่อนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาผู้รับทุนโครงการการให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก ครั้งที่ 10/2553 โดยเป็นผู้มีสิทธิรับทุนในภาคการศึกษาที่ 1/2553 ถึง 3/2554 แจ้งขอเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์จากอาจารย์ ดร. ธรา อังสกุล เป็น อาจารย์ นิศาชล จำนงศรี เพื่อความเหมาะสมกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง “การให้ทุนการศึกษาแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก พ.ศ. 2553” จึงอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงข้อมูลดังกล่าวได้ ทั้งนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์จะถือว่านักศึกษาได้สิ้นสุดสภาพการรับทุนดังกล่าว ตามประกาศฯ ข้อ 8.8 ซึ่งนักศึกษาไม่ต้องขอใช้ทุนตามประกาศฯ ข้อ 8.8วรรคที่ 2 แต่ต้องส่งผลงานตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของผู้รับทุนตามประกาศฯ ข้อ 9.1

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งผู้เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน

ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษา

หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว 340

วันที่ 22 มิถุนายน 2555

เรื่อง ขอมติคณะกรรมการพิจารณาการขึ้นรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

เนื่องด้วยคณาจารย์ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ได้ส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย

1. โครงการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม (SUT7-709-55-12-15)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

2. โครงการวิจัย เรื่อง การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ (SUT7-709-55-12-14)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

3. โครงการวิจัย เรื่อง แบบจำลองการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับสถานะเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือนในชุมชนชนบทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (SUT2-205-55-12-04)

โดย รองศาสตราจารย์ ดร. ขวัญมล ดอนขวา สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาเรื่องที่แจ้งเวียนเพื่อขอความเห็นชอบดังกล่าว ตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้าย และโปรดแจ้งผลการพิจารณา หรือความเห็นอื่นๆ แก่สถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังของบันทึกข้อความฉบับนี้ ภายในวันที่ 27 มิถุนายน 2555 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ วันที่ มิถุนายน 2555
เรื่อง กำหนดส่งผลงานทุนส่งเสริมการผลิตผลงานวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสาร
นานาชาติ

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ แก้วพิบูลย์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากเงินกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ประเภททุนวิจัยเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “ความชุกของเมตาเซอรัคเรียพยาธิตัวตืด (Opisthorchis viverrini) ในปลาเกล็ดขาว จากจังหวัดนครราชสีมา” นั้น

ในการนี้ สถาบันวิจัยฯ ขอแจ้งให้ทราบว่าโครงการดังกล่าว จะครบกำหนดส่งผลงานประเภทตีพิมพ์ผลงานในวารสารนานาชาติ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญารับทุน ในวันที่ 5 มกราคม 2556

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งให้หัวหน้าโครงการได้รับทราบ เพื่อจะได้ดำเนินการส่งผลงานให้ทันตามกำหนดต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



U-5518978

แบบ สรพ. 1-01

บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

โทร

ที่ ศธ. 5614(ว)/ 331

วันที่ 19 มิถุนายน 2555

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 งวดที่...2.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

807 7-709-๑๖-12-14

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สังกัด สำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 เพื่อใช้จ่าย
ในโครงการวิจัยเรื่อง การทำแอสคอฟฟเวตต์จากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์
เคลื่อนที่ยุคที่สี่ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 234,000.00 (สองแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน) นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปี
...2... จำนวนเงินทั้งสิ้น 119,000.00 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) ตาม
ประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ปริญาตรี อัตราเดือนละ 10,000.00 บาท
ระยะเวลา...6...เดือน จำนวน...1...คน เป็นเงิน 60,000.00 บาท
รวม 60,000.00 บาท

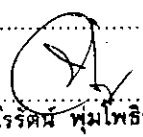
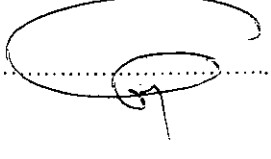
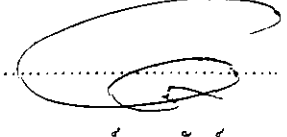
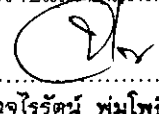
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ เป็นเงิน 2,000.00 บาท
ค่าวัสดุสร้างระบบ SDR เป็นเงิน 50,000.00 บาท
ค่าอุปกรณ์ประกอบระบบ SDR เป็นเงิน 5,000.00 บาท
ค่าวัสดุหมึกพิมพ์ แผ่น DVD เป็นเงิน 2,000.00 บาท
รวม 59,000.00 บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(.....)
ศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล
หัวหน้าโครงการวิจัย
14 / 6 / 55

รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องงจร (รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร. กนต์ธร ชำนิประศาสน์)
(หัวหน้าสถานวิจัย-สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์) (คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)
หัวหน้าสถานวิจัย
19/มิ.ย. 2555 19/มิ.ย. 2555 /

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้ งบประมาณฯ งวดที่ 1/2555 แล้ว <u>27/2/55</u> ☐ เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ ในวงเงิน - 119,000 - บาท (<u>หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นเก้าพัน บาท</u>) ☐ ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก.....  (นางจุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 28 มิ.ย. 2555	(3) ☒ อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เงื่อนไขข้างต้นได้ ☐ โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....  (รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 28 มิ.ย. 2555
(4.1) ☐ เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน - 119,000 - บาท <u>หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาท</u> ) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อบัญชี <u>อภ. 111 มทส</u> (เลขที่) เลขที่บัญชี <u>707-249370-2</u> ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง  (รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 28 มิ.ย. 2555	☐ (4.2) เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการ วิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการ โอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป  (นางจุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 28 มิ.ย. 2555

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้า
(ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการวิจัย)

รหัสโครงการ SUT7-709-55-12-14

ชื่อโครงการวิจัย การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

1 ปี (2555-2555)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ 2555 จำนวน 234,000.00 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2555 จำนวน 115,000.00 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 62,231.90 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้

งวดที่ 2/2555 จำนวน 119,000.00 บาท

ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็น

ร้อยละ 70

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

- | | | | |
|---|-------|----|------|
| 1. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย | จำนวน | 14 | หน้า |
| 2. รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2555 | จำนวน | 1 | หน้า |
-

รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Research Expenditure Report

- โครงการวิจัยเรื่อง การทำแอนดรอยด์พแนจจิงจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
- ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อูธารสกุล สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์
- ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ทั้งสิ้น 234,000.00 บาท
โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 115,000 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 62,231.90 บาท

☐ ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

รวมทั้งสิ้น 62,231.90 บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ Notes
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายตามใบเสร็จ งวดที่ 1	เบิกจ่ายตามใบเสร็จ งวดที่ 2	คงเหลือเบิกจ่าย ครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยเดือนละ 10,000 บาท 12 เดือน	120,000.00	60,000.00		60,000.00	
รวม Total	120,000.00	60,000.00		60,000.00	
ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย					
(โปรดแสดงรายละเอียด)					
ค่าวัสดุสร้างระบบ SDR	100,000.00	2,231.90		97,768.10	
ค่าอุปกรณ์ประกอบระบบ SDR	10,000.00			10,000.00	
ค่าจัดหน้าเอกสารของโครงการ	2,000.00			2,000.00	
ค่าหมึกพิมพ์ DVD บันทึกข้อมูล	2,000.00			2,000.00	
รวม Total	114,000.00	2,231.90		111,768.10	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
รวม Total					
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น Grand total	234,000.00	62,231.90	-	171,768.10	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

I certify that the above is true in all respects.

(ลงชื่อ).....

หัวหน้าโครงการ

ตรวจสอบแล้วถูกต้อง

(นางจุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่2...../.....2555.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่...11...เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ...2554...ถึงวันที่ ...14...เดือน...มิถุนายน...พ.ศ. 2555...

1. ชื่อโครงการ

การทำแอสค็อพแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

2. หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุทราสกุล.....

3. หน่วยงาน

วิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1...เพื่อพัฒนาวิธีการทำแอสค็อพแนวตั้งโดยอาศัยทิศทางการเคลื่อนที่เข้าร่วมตัดสินใจ
- 2...เพื่อสร้างองค์ความรู้ของการทำแอสค็อพแนวตั้งสำหรับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
- 3...เพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

5. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ

กิจกรรม Activities	ปีงบประมาณ พ.ศ. ...2555.... /เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาการทำแอสค็อพแนวตั้งในระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่	←→											
2. ศึกษาการประมาณทิศทางของอุปกรณ์ เคลื่อนที่		←→										
3. พัฒนาการทำแอสค็อพแนวตั้งจากทิศ ทางการเคลื่อนที่				←→								
4. จำลองแบบการทำแอสค็อพแนวตั้งใน ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ใน คอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB					←→							
5. ทดสอบสมรรถนะการทำแอสค็อพ แนวตั้งในคอมพิวเตอร์								←→				

6. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟ แนวตั้งที่ใช้ทิศทางการเคลื่อนที่ใน คอมพิวเตอร์										↔		
7. ออกแบบและสร้างชุดวัดสัญญาณทดสอบ										↔		
8. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผล จากการจำลองแบบ										↔		
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำ รายงาน											↔	

6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้

1. ศึกษาการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
2. ศึกษาการประมาณทิศทางของอุปกรณ์เคลื่อนที่
3. พัฒนาการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่
4. จำลองแบบการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB

7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ได้จริง

งานวิจัยนี้ได้ถูกดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ซึ่งผลสำเร็จในขณะนี้คือได้ผลการทดสอบสมรรถนะของการจำลองแบบการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB โดยพบว่าแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอขึ้นสามารถช่วยลดการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่ไม่จำเป็นในระบบได้ ทำให้ลดการสูญเสียข้อมูลและช่วยให้ระบบโดยรวมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผู้วิจัยได้เสนอแนวคิดในการลดแฮนด์ออฟในแนวตั้งที่ไม่จำเป็นจากการวัดจากความแรงของสัญญาณ (RSS-Received Signal Strength) ของอุปกรณ์สื่อสารเพื่อดูทิศทางการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์สื่อสารว่าการที่อุปกรณ์สื่อสารเข้าไปยังเครือข่ายที่ต่างชนิดกันควรทำแฮนด์ออฟในแนวตั้งหรือไม่ควรทำ โดยลำดับแนวคิดเป็นดังนี้

1 โครงสร้างการทำแฮนด์ออฟในแนวตั้ง

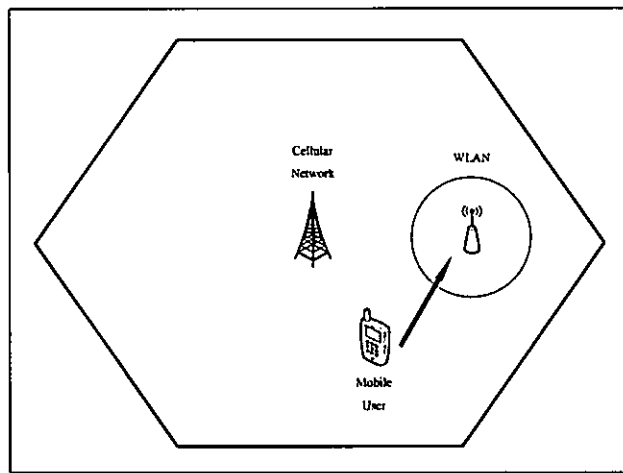
วางแผนแผนให้เครือข่ายท้องถิ่นไร้สายอยู่ภายในเครือข่ายระบบเซลล์ลุดาร์ เมื่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำการเคลื่อนที่จากที่ใช้ทรัพยากรของระบบเซลล์ลุดาร์เริ่มเข้าไปยังพื้นที่เครือข่ายท้องถิ่นไร้สายจะเริ่มทำการพิจารณาว่าควรทำแฮนด์ออฟแนวตั้งหรือไม่ ดังแสดงในรูปที่ 1

2 แบบแผนการตัดสินใจการทำแฮนด์ออฟในแนวตั้ง

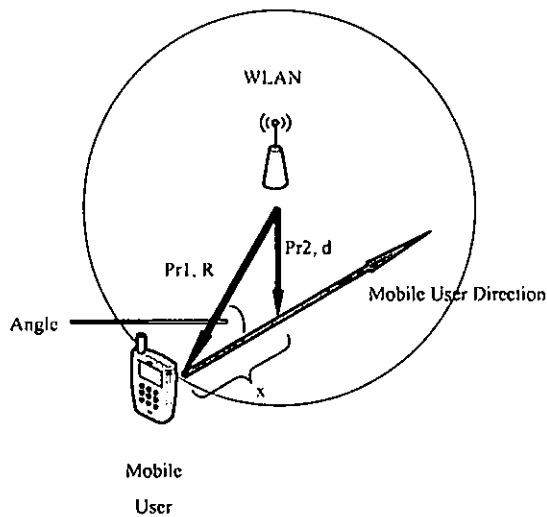
แบบแผนในการตัดสินใจว่าควรหรือไม่ควรทำแฮนด์ออฟในแนวตั้งใช้ปัจจัยดังนี้ในการประมาณค่าที่ตัดสินใจ

1) มุมที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำกับ access point

รูปที่ 2 แสดงการคำนวณทิศทางของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำการเคลื่อนที่เริ่มเข้าสู่เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย (เริ่มที่ขอบเซลล์) โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการวัดสัญญาณ



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง



รูปที่ 2 แสดงการรับสัญญาณจากจุดให้บริการของเครือข่าย

จาก access point ทุก ๆ การ sampling เพื่อดูว่าทิศทางของโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทางไหน หากจากกฎของโคไซน์ (Law of cosine) ได้

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{x^2 + R^2 - d^2}{2xR} \right) \quad (1)$$

โดย

θ คือ มุมที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำกับ access point

x คือ ระยะระหว่างการ sampling ครั้งที่ 1 และครั้งถัด ๆ ไป

R คือ ระยะห่างระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ access point เมื่อเริ่มอยู่ที่ขอบเซลล์ของ WLAN (รัศมีควบคุมของ access point) เป็นการ sampling ครั้งแรก

d คือ ระยะห่างระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ access point เมื่อ sampling ครั้งถัดไป

และจากแบบแผนการสูญเสียของ

$$P_r = K_1 - K_2 \log(d) \quad (2)$$

โดย

P_r คือ ความแรงของสัญญาณที่รับได้

K_1, K_2 คือ ค่าคงที่การสูญเสียที่ $K_2 = 20$

d คือ ระยะห่างระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ access point

ผลต่างของความแรงของสัญญาณในการ sampling แต่ละครั้ง เป็นดังนี้

$$\begin{aligned} P_r(x) - P_r(R) &= -K_2 \log \left(\frac{\sqrt{R^2 + x^2 - 2xR \cos \theta}}{R} \right) \\ &= -K_2 \log \left(\frac{R^2 + x^2 - 2xR \cos \theta}{R^2} \right) \\ &= -K_2 \log \left[1 + \left(\frac{x}{R} \right)^2 - 2 \left(\frac{x}{R} \right) \cos \theta \right] \end{aligned} \quad (3)$$

ดังนั้น

$$P_r(nx) - P_r(R) = -K_2 \log \left[1 + n^2 \left(\frac{x}{R} \right)^2 - 2n \left(\frac{x}{R} \right) \cos \theta \right] \quad (4)$$

โดยที่

$P_r(R)$ วัดความแรงของสัญญาณเมื่อโทรศัพท์เคลื่อนที่เริ่มเคลื่อนที่ไปยังขอบของ access point

มีระยะระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ access point เป็น R

$P_r(x)$ เป็นจุดที่วัดความแรงของสัญญาณในการ sampling แต่ละครั้งเมื่อโทรศัพท์เคลื่อนที่

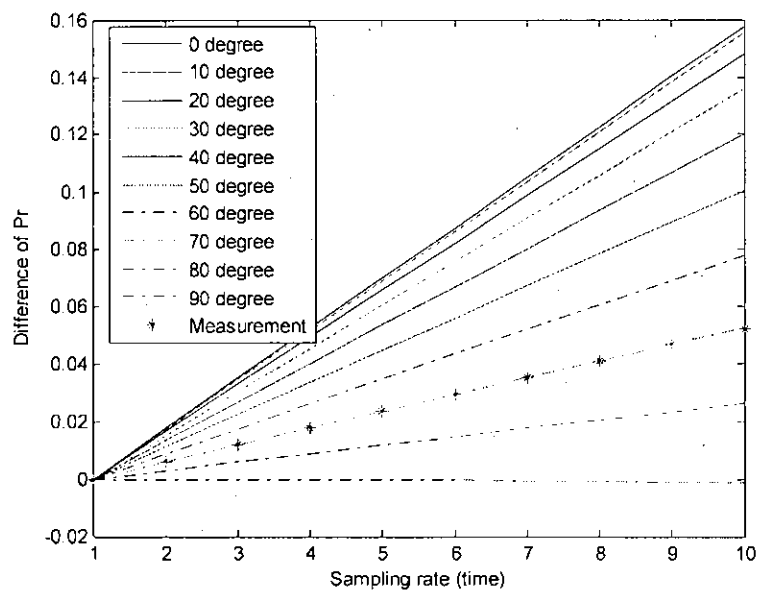
ทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ access point มีระยะระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ

access point เป็นระยะ $d = \sqrt{(R^2 + x^2 - 2xR\cos\theta)}$

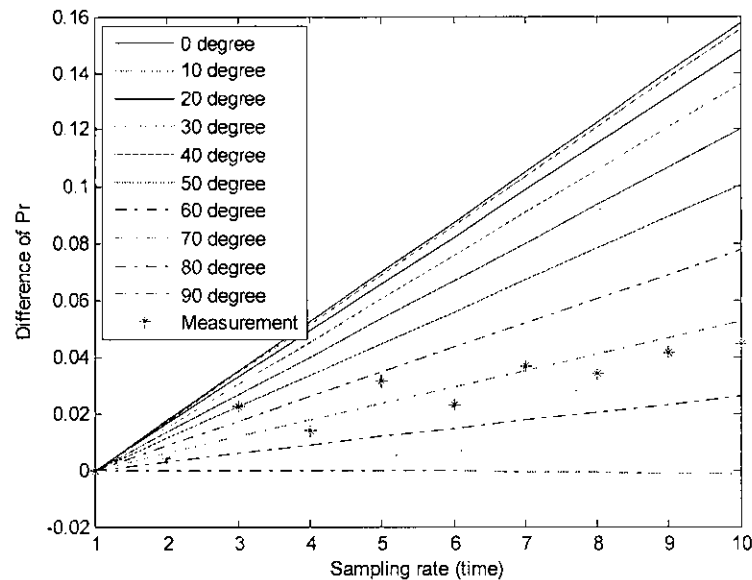
n เป็นจำนวนครั้งในการ sampling ขณะที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่

ของ access point ($n=1, 2, 3, \dots$)

จากสมการข้างต้นได้นำไปจำลองแบบในคอมพิวเตอร์โดยให้ตำแหน่งที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เริ่มมีการ
โทรออกและทิศทางการเคลื่อนที่ ณ จุดเริ่มต้นเกิดแบบสุ่มใช้เป็น uniformly distribution จากนั้นความเร็วใน
การเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่และช่วงเวลาที่ใช้เกิดแบบสุ่มโดยใช้เป็นปัวซอง ที่อัตราเร็วคนเดินที่ 5
km/hr. และช่วงเวลาที่ 120 วินาที โดยพิจารณาทิศทางการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
และจากโปรแกรมการจำลองแบบแสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3 และ 4

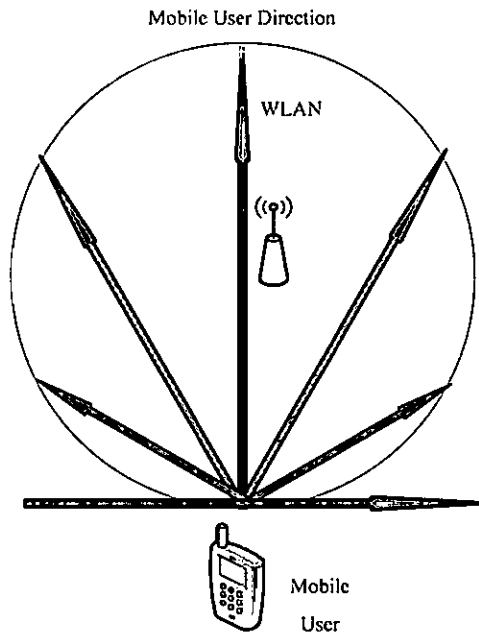


รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของสัญญาณและทิศทางการเคลื่อนที่ กรณีไม่มี fading



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของสัญญาณและทิศทางการเคลื่อนที่ กรณีมี fading

จากรูปที่ 3 และ 4 แสดงการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีทิศทางการเคลื่อนที่จากระบบ เซลลูลาร์ไปยังระบบท้องถิ่นไร้สาย โดยมีเส้นกำกับคือเส้นสีและเส้นปะแสดงตำแหน่งของมุมตั้งแต่ $0^{\circ}, 10^{\circ}, 20^{\circ}, 30^{\circ}, 40^{\circ}, 50^{\circ}, 60^{\circ}, 70^{\circ}, 80^{\circ}, 90^{\circ}$ ตามลำดับ ซึ่งคำนวณจากสมการที่ 4 ฟังก์ชันมือ ส่วนเส้น รูปดาว (star) เป็นการเกิดการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการจำลองใน โปรแกรมซึ่งเกิดแบบสุ่มซึ่งได้ อธิบายไว้ก่อนหน้านี้แล้วนำมาคำนวณใน สมการที่ 4 ฟังก์ชันมือซึ่งเป็นการเปรียบเทียบว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยัง WLAN มีทิศทางไปทางไหนจากการคำนวณได้มุมที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำได้กับ access point ดังแสดงใน รูปที่ 1 ผลคือ ถ้ากราฟเส้นรูปดาวนำไปคำนวณแบบ Mean Square Error (MSE) กับทุก ๆ เส้นที่กำกับมุม จะ พบว่าถ้าได้ค่า MSE มีค่าน้อยที่สุดที่เส้นใดแสดงว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่คำนวณเท่ากับมุมของเส้นกำกับเส้นนั้น ดังแสดงในรูปที่ 3 และ 4 เป็นแบบไม่มีการ Fading (เป็นแบบสูญเสียเชิงวิถี) และมีการใส่ Fading เข้าไปใน การคำนวณ ตามลำดับ ซึ่งจากตัวอย่างเราจะมองว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่คำนวณโดยประมาณ 70° กับ access point



รูปที่ 5 แสดงทิศทางที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าไปในพื้นที่การให้บริการของ access point

2) อัตราการที่โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ WLAN

จากการรู้ทิศทางของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเคลื่อนที่อยู่ภายใน WLAN ด้วยการรู้มุมที่ทำกับ access point แล้วยังสามารถประมาณอัตราการที่โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ WLAN คิดเป็นร้อยละ(%) จากรูปที่ 5 พบว่าทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตามแนวลูกศร) สามารถนำมาคำนวณค่าประมาณอัตราร้อยละ คิดเป็นแบบเต็มระยะทางการเคลื่อนที่ใน WLAN เช่นการที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าไปในแนวตรงกันกับตำแหน่ง access point จะถือว่ามียัตราอยู่ใน WLAN 100% และถ้าเคลื่อนที่แค่สัมผัสกับขอบของรัศมีครอบคลุมของ access point จะถือว่ามียัตราอยู่ใน WLAN 0 % ดังสมการต่อไปนี้

$$percentage\ in\ WLAN = \frac{distance\ in\ WLAN}{2R} \times 100\% \quad (5)$$

โดย

$distance\ in\ WLAN$ คิดเต็มระยะทางของทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เคลื่อนที่เข้าไปใน WLAN (m)

R คือ รัศมีครอบคลุมของ access point ใน WLAN (m)

3) ช่วงเวลาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ WLAN

จากการทิศทางของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเคลื่อนที่อยู่ใน WLAN ด้วยการรู้มุมที่ทำกับ access point ยังสามารถทำให้ประมาณช่วงเวลาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ WLAN ดังแสดงในรูปที่ 5 เช่นกัน พบว่าทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (เส้นลูกศรสีแดง) สามารถนำมาคำนวณค่าประมาณช่วงเวลาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำการเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่ของ WLAN คิดเป็นแบบเต็มระยะทางการเคลื่อนที่ใน WLAN ซึ่งช่วงเวลานั้นขึ้นอยู่กับความเร็วการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย ดังสมการ

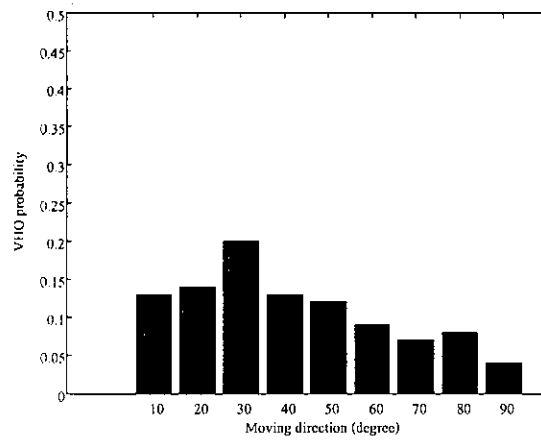
$$Time = \frac{distance\ in\ WLAN}{v} \quad (6)$$

โดย

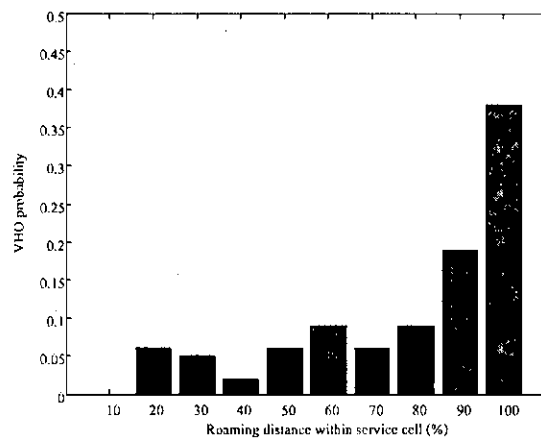
Distance in WLAN คิดเต็มระยะทางของทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เคลื่อนที่เข้าไปใน WLAN (m)
 v คือ ความเร็วการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m/s)

3. ผลการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์

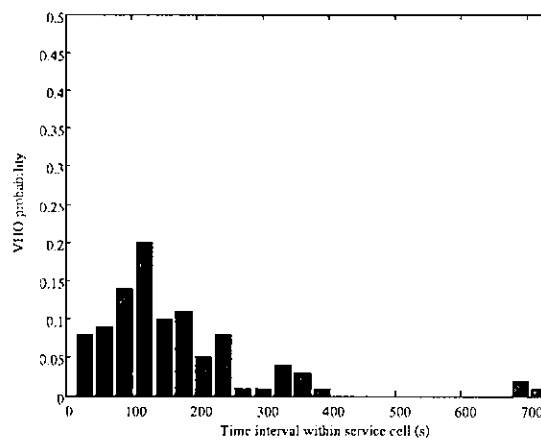
การจำลองแบบของระบบสื่อสารในการหาทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้วิธีที่ได้กล่าวในหัวข้อ 2 โดยมีจำนวนการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 100 ครั้ง ทำการเคลื่อนที่จากระบบเซลล์ทูตารีไปยังระบบท้องถิ่นไร้สาย (WLAN) เพื่อใช้ในการพิจารณาการเกิด VHO และพิจารณาปัจจัยที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการทำ VHO โดยการกำหนดจุดเริ่มเปลี่ยน (Threshold) ที่มุมเกินกว่า 80° อัตราการอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 20% และช่วงเวลาอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 30 วินาที ไม่จำเป็นต้องทำ VHO ได้ด้วยการจำลองแบบดังนี้ซึ่งผลการจำลองแบบเป็นดังนี้



(ก) แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อทำมุมกับ access point

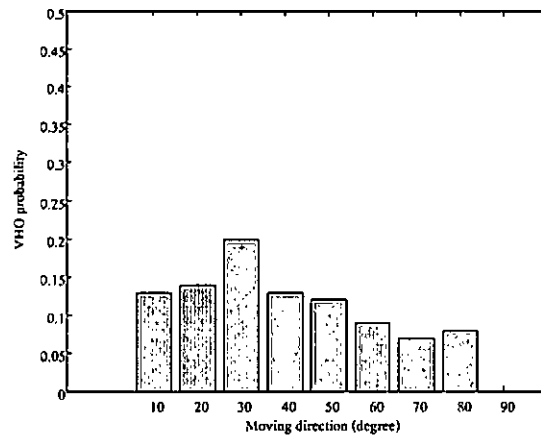


(ข) แสดงอัตราการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเข้าไปใน WLAN

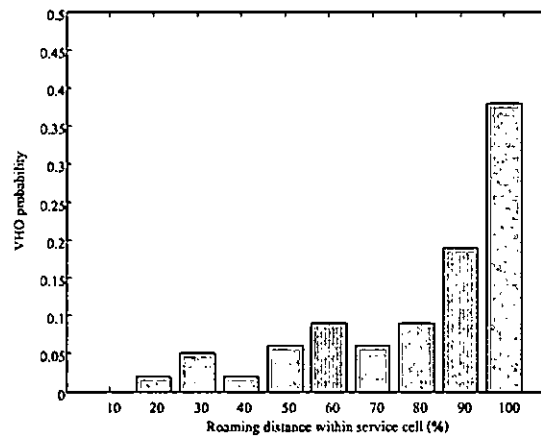


(ค) แสดงช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเข้าไปใน WLAN

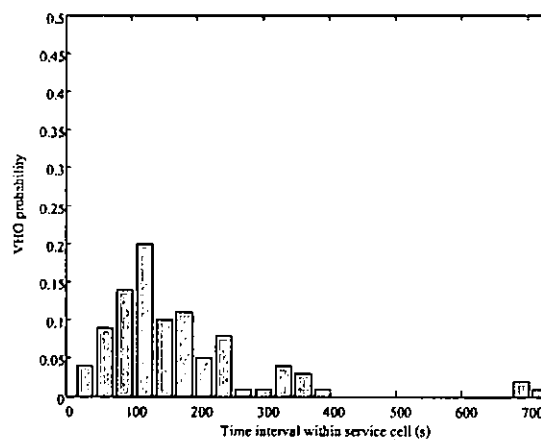
รูปที่ 6 แสดงการเกิด VHO จากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 100 ครั้งก่อนการพิจารณาการเกิด VHO



(ก) แสดงทิศทาง การเคลื่อนที่ของ โทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อทำมุมกับ access point

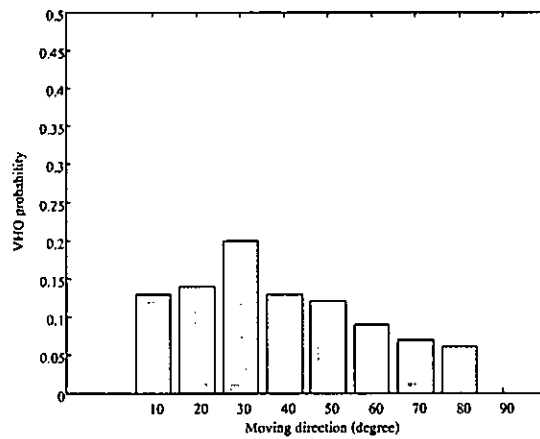


(ข) แสดงอัตรา การเคลื่อนที่ของ โทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อ เข้าไปใน WLAN

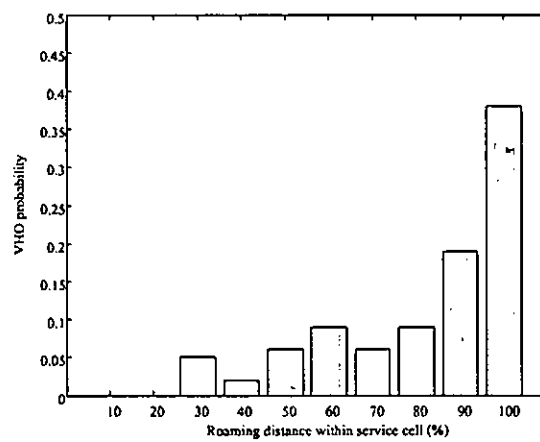


(ค) แสดงช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ของ โทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเข้าไปใน WLAN

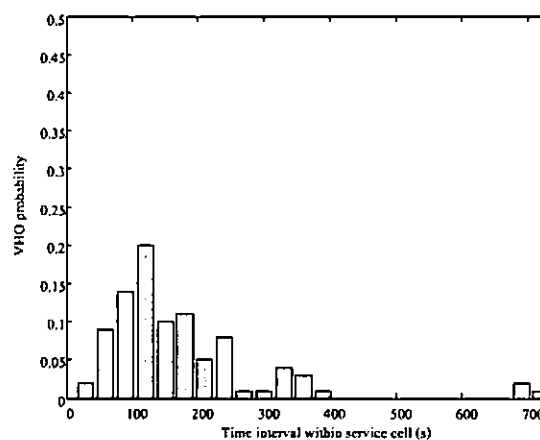
รูปที่ 7 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ทำมุมกับ access point เกินกว่า 80° ไม่จำเป็นต้องทำ VHO



(ก) แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อทำมุมกับ access point

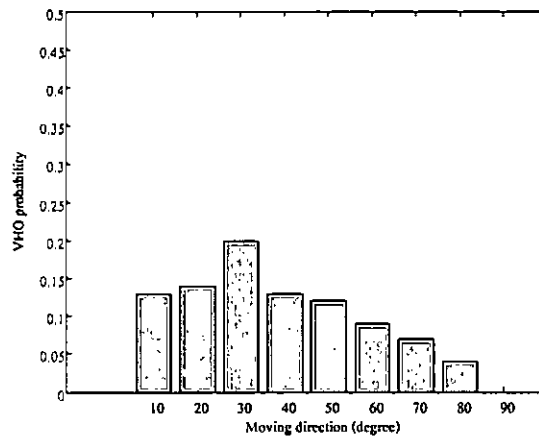


(ข) แสดงอัตราการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อ เข้าไปใน WLAN

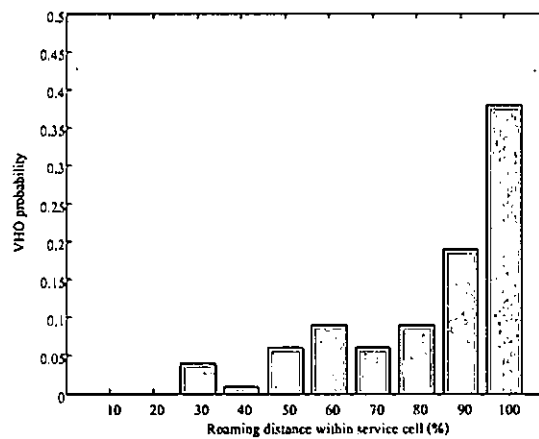


(ค) แสดงช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเข้าไปใน WLAN

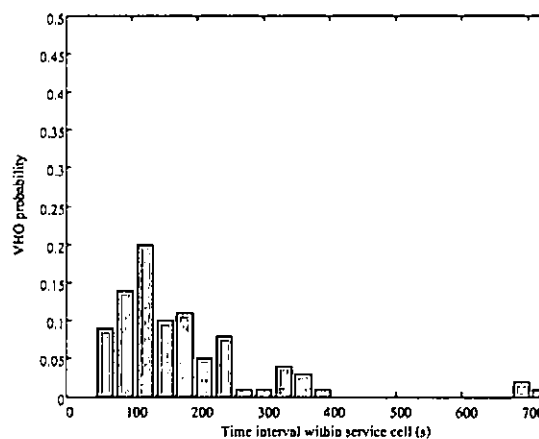
รูปที่ 8 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอัตราการใช้ WLAN ไม่เกิน 20% ไม่จำเป็นต้องทำ VHO



(ก) แสดงทิศทางเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อห้ามุมกับ access point



(ข) แสดงอัตราการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อ เข้าไปใน WLAN



(ค) แสดงช่วงเวลาในการเคลื่อนที่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเข้าไปใน WLAN

รูปที่ 9 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีช่วงเวลาอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 30 วินาที ไม่จำเป็นต้องทำ VHO

จากรูปที่ 6 เป็นผลจากการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 100 ครั้ง แต่ละครั้งจะใช้ข้อมูลทิศทางการเคลื่อนที่ในการพิจารณา โดยยังไม่มีผลลดการเกิด VHO ซึ่งแบ่งเป็น รูป 6 (ก) แสดงจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อทำมุมกับ access point รูป 6 (ข) แสดงจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อมีอัตราการเคลื่อนที่เข้าไปใน WLAN และ รูป 6 (ค) แสดงจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อใช้ช่วงเวลาในการเคลื่อนที่เข้าไปใน WLAN รูปที่ 7 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ทำมุมกับ access point มากกว่า 80° ไม่จำเป็นต้องทำ VHO ซึ่งส่งผลต่อจำนวนการเกิด VHO ในรูปที่ 7 (ก) (ข) และ (ค) ลดลงตามลำดับ รูปที่ 8 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอัตราการอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 20% ไม่จำเป็นต้องทำ VHO ซึ่งส่งผลต่อจำนวนการเกิด VHO ในรูปที่ 8 (ก) (ข) และ (ค) ลดลงตามลำดับ รูปที่ 9 แสดงการลดการเกิด VHO โดยการพิจารณาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีช่วงเวลาอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 30 วินาที ไม่จำเป็นต้องทำ VHO ซึ่งส่งผลต่อจำนวนการเกิด VHO ในรูปที่ 9 (ก) (ข) และ (ค) ลดลงตามลำดับเช่นกัน

จากการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการทำ VHO โดยการกำหนดจุดเริ่มเปลี่ยน (Threshold) ที่มุมมากกว่า 80° อัตราการอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 20% และช่วงเวลาอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 30 วินาที ไม่จำเป็นต้องทำ VHO นั้นได้ผลดังตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าถ้าพิจารณา Threshold ที่ให้ช่วงเวลาอยู่ใน WLAN ไม่เกิน 30 วินาที ไม่จำเป็นต้องทำ VHO ส่งผลต่อการลดการเกิด VHO มากที่สุดที่ 8 % ดังตัวแปรที่ดีที่สุดในการนำมาประกอบการตัดสินใจทำ VHO คือ ช่วงเวลาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำการเคลื่อนที่ที่อยู่ใน WLAN

ตารางที่ 1 ร้อยละของการลดจำนวนการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่ไม่จำเป็น

ปัจจัยที่ช่วยพิจารณา	จำนวนการทำ VHO(%)	ลดการเกิด VHO(%)
ปกติ	100	-
มุม	96	4
อัตรา	94	6
ช่วงเวลา	92	8

8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ

ร้อยละ 70

9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น
กำลังส่งผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ.....

10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

11. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

1. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในคอมพิวเตอร์

2. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ที่ใช้ทิศทางการเคลื่อนที่ในคอมพิวเตอร์

3. ออกแบบและสร้างชุดวัดสัญญาณทดสอบ

4. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับการจำลองแบบ

5. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน.....

12. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สบพ. -จ-01
FORM IRD-B-01

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1148/2554
วันที่ 09 พ.ย. 2554
14603 10.30

หน่วยงาน สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทร. 4592 โทลดา
School /Institute Tel/Fax.
ที่ ศธ. 54409/01463 วันที่ 3 พฤศจิกายน 2554
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 งวดที่ 1
Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
To : Director of Institute of research and development

8647-709-55-12-14

ตามที่ข้าพเจ้า ผศ.ดร.ไพฑูริย์ อนุสรณ์
As I, Dr. Paitoon Anusorn

สังกัด สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย
a member of Institute of was allocated university research funding
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง
for fiscal year for the expenditures of project (name)

องค์การเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การส่งเสริมและเพิ่มขีดความสามารถ 46
เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 234,000 บาท นั้น
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงวดที่ 1
I request the payment of research allocation monies for the installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 115,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้
for the amount of baht as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

Temporary Wages Consisting of :

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
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.....		บาท
Totaling		baht

2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

อัตรา SPR	เป็นเงิน.....	บาท
	total amount	baht
ค่าตอบแทน SPR	เป็นเงิน.....	บาท
	total amount	baht
	เป็นเงิน.....	บาท

5 W P 2554



ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2554 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552 และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 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. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย “การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ 11 พฤศจิกายน 2554 ถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2555 เป็นจำนวนเงิน 234,000 บาท (สองแสนสามหมื่นสี่พันบาทถ้วน) โดย ผู้ให้ทุน จะจ่ายให้แก่ ผู้รับทุน เป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 115,000 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 119,000 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ ผู้รับทุน ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการ พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540
- (3) โครงการวิจัยเรื่อง “การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่”
- (4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539
- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- (6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

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

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา **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** หรือสถานที่ที่**ผู้รับทุน**ทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. **ผู้รับทุน**จะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2555
- (2) รายงานการวิจัยพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2555 เดือนพฤศจิกายน 2555
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่**ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation) ตามที่**ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของ**ผู้ให้ทุน** (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกันระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 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**มิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่น่าพอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น **ผู้รับทุน**มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้
- (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) ทางโทรสารแล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน :

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

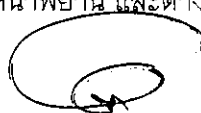
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)



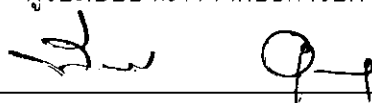
ผู้ให้ทุน

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)



ผู้รับทุน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)

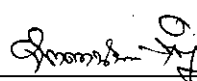


พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ)



พยาน

(นางสาวจิตตานันท์ ดิกุล)

เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

Research Expenditure for Fiscal Year 2012

โครงการวิจัยเรื่อง... การทำแผนผังพื้นที่จากภาพถ่ายทางอากาศด้วยภาพถ่ายดาวเทียม

Name of Project

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)		
	งวดที่ 1* 1 st Installment	งวดที่ 2 2 nd Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย โปรดแสดงรายละเอียด Temporary Wages (Show details)			
ผู้สำรวจ (ป.ช.) เดือนละ 10,000 บาท	60,000	60,000	120,000
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total	60,000	60,000	120,000
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials excesses (show details)			
วัสดุพิมพ์ SDR (รวมค่าสี)	50,000	50,000	100,000
อุปกรณ์กล้อง SDR (รวมค่าสี)	5,000	5,000	10,000
ค่าทำเอกสารพิมพ์		2,000	2,000
ค่าพิมพ์พิมพ์ DVDR/CD ยิงเก็บข้อมูล		2,000	2,000
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	55,000	57,000	114,000
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
รวมค่าครุภัณฑ์ Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	115,000	117,000	234,000

(ลงชื่อ)

หัวหน้าโครงการ
(นศ.อ. ฝัก พ.ร.ศ.)
25 / 11 / 54

Head of Project

ตรวจสอบแล้ว

5/11/54

29 ต.ค. 2554

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณี

- 1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแบบมาด้วย
- 2) มีรายการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนบข ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

แบบ ว-1ด

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2553)

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบกรเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)..... การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่.....
(ภาษาอังกฤษ)..... Vertical handoff based on moving direction in 4G mobile networks.....

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

.....☒.....โครงการวิจัยใหม่
.....โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่.....รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบาย และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) (เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

9. เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

III ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

1. นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง (เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)
 - 1.1 การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ภาคประชาชนและเอกชนในการลงทุนและการบริโภค
 - 1.1.4 เร่งสร้างความเชื่อมั่นของประเทศไทยในสายตาของชาวโลก
2. นโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล (เลือกเพียง 1 นโยบายข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)
 - 2.3 นโยบายเศรษฐกิจ ได้แก่เรื่อง
 - 2.3.5 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

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

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุทาสกุล (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. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการศึกษา (จัดตามกลุ่มของ วช. โปรดดูคำชี้แจงที่ <http://www.sut.ac.th/ird>)

สาขาวิชาการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์

กลุ่มวิชา โทรคมนาคม

4. คำสำคัญ (keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของโครงการวิจัย

การทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ ทิศทางการเคลื่อนที่

Vertical Handoff

4G Mobile Network

Moving Direction

5. ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ก้าวพ้นจากยุคที่สามเข้าสู่ยุคที่สี่ (4G) เรียบร้อยแล้ว โดยระบบ 4G มีแนวคิดที่สำคัญในการเชื่อมโยงการติดต่อจากเครือข่ายไร้สายที่แตกต่างกัน (Heterogenous Wireless Networks) ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ เสมือนเป็นเครือข่ายเดียวกัน ตัวอย่างเครือข่ายไร้สายเหล่านี้ได้แก่ WLAN (Wireless Local Network), WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), 3G หรือ UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) และ LTE (Long Term Evolution) ระบบเหล่านี้ได้ถูกกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของพื้นที่การครอบคลุม แถบความถี่ใช้งาน วิธีการรักษาความปลอดภัย และค่าบริการ เป็นต้น [1] ตัวอย่างเช่น WLAN สามารถให้บริการเชื่อมต่อข้อมูลความเร็วสูงในขณะที่ 3G หรือ UMTS ให้บริการความเร็วที่น้อยกว่า แต่พื้นที่การครอบคลุมกว้างกว่ามาก ดังนั้นแนวคิดของระบบ 4G จะทำให้สำเร็จได้นั้นต้องอาศัยปัจจัยสำคัญสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นเรื่องของการจัดโปรโตคอลข้ามชั้น (Cross Layer Protocol) โดยมี IP เป็นแกนหลัก และ

ส่วนที่สองคือการทำแฮนด์ออฟระหว่างเครือข่ายที่แตกต่างกัน ซึ่งถูกเรียกว่าการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง ที่อนุญาตให้อุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Terminal) เลือกเข้าใช้เครือข่ายที่ให้ระดับของคุณภาพของการบริการหรืออัตราการส่งข้อมูลที่ดีที่สุดจากเครือข่ายที่แตกต่างกันในบริเวณนั้น สำหรับงานวิจัยนี้สนใจการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งเพราะเป็นการเชื่อมต่อแรกขอความสำเร็จในระบบ 4G ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งคือการเลือกเครือข่ายเพื่อเข้าใช้บริการ สำหรับเทคนิคในปัจจุบันอาศัยข้อมูลจาก ความแรงของสัญญาณเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่ไม่จำเป็นบ่อยๆ ซึ่งเป็นปัญหาต่อระบบเครือข่ายเพราะจะมีการจองช่องสัญญาณที่ใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพอยู่เรื่อยๆ ในงานวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางปรับปรุงการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งด้วยการใช้ทิศทางการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์เคลื่อนที่เข้าช่วยในการตัดสินใจ เพื่อช่วยลดการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่ไม่จำเป็น ทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ในการตัดสินใจทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่พัฒนาในงานวิจัยนี้จะคำนึงถึงระดับคุณภาพของการบริการที่ต้องการแตกต่างกันไปในแต่ละอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วย จึงเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการเข้าใช้เครือข่าย ทำให้งานวิจัยนี้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์การวิจัยที่ 7 เพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ยังตรงตามนโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง 1.1 การสร้างความเชื่อมั่นและกระตุ้นเศรษฐกิจในภาพรวมเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นแก่ภาคประชาชน และเอกชนในการลงทุนและการบริโภค หัวข้อย่อย 1.1.4 เร่งสร้างความเชื่อมั่นของประเทศไทยในสายตาของชาวโลก และตรงตามนโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล เรื่อง 2.3 นโยบายเศรษฐกิจ ในหัวข้อ 2.3.5 นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากการสำรวจวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่าเทคนิคที่เสนอในงานวิจัยนี้เป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่เคยมีงานวิจัยใดเสนอมาก่อน จึงถือเป็นแนวทางใหม่ในการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในอนาคต ทำให้นำไปสู่การสร้างฐานรากของอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีสื่อสารอื่นๆ ของประเทศ จึงสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) หัวข้อ 9. เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาวิธีการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งโดยอาศัยทิศทางการเคลื่อนที่เข้าร่วมตัดสินใจ
2. เพื่อสร้างองค์ความรู้ของการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
3. เพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้

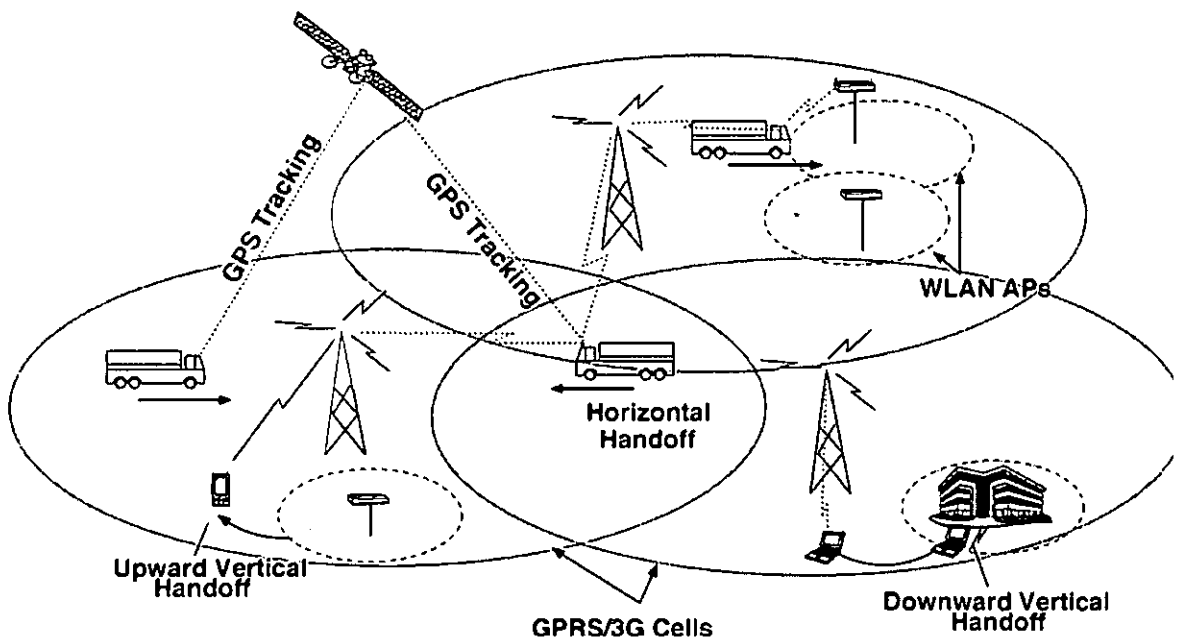
7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาและวิเคราะห์การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ด้วยการสร้างแบบจำลองในคอมพิวเตอร์ เครือข่ายที่ต่างกันในงานวิจัยนี้จะเน้นที่สองเครือข่ายคือ เครือข่าย 3G และเครือข่าย WLAN ทั้งนี้เพราะเป็นเครือข่ายที่สามารถวัดสัญญาณจริงได้ในประเทศไทย ผลจากการวัด

สัญญาณจริงจะนำไปใช้เพื่อประเมินความถูกต้องในการประมาณทิศทางของการเคลื่อนที่ และใช้เป็นข้อมูลที่ป้อนเข้าแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์การทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง

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

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างของการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ จากรูปพบว่า อุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถทำการเชื่อมต่อเครือข่ายต่างๆ ได้หลายลักษณะ ถ้าเป็นการเชื่อมต่อปกติระหว่างเซลล์ในระบบเดียวกันเรียกว่าการทำแฮนด์ออฟแนวนอน (Horizontal Handoff) แต่ถ้าเป็นการทำการเชื่อมต่อข้ามเครือข่ายเรียกว่าการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง (Vertical Handoff)

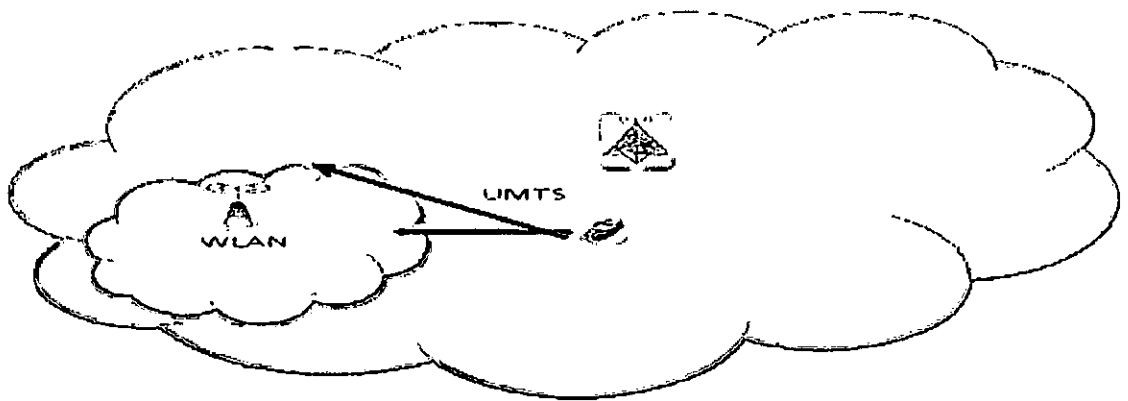


รูปที่ 1 ตัวอย่างแนวความคิดการติดต่อสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

โดยปกติแล้วการทำแฮนด์ออฟแนวนอนจะอาศัยหลักการเปรียบเทียบความแรงของสัญญาณระหว่างเซลล์สองเซลล์ ถ้าเซลล์ใดแรงกว่าก็จะทำการถ่ายโอนไปเชื่อมต่อกับเซลล์นั้น ซึ่งต้องเป็นระบบเดียวกันการส่งสัญญาณเชื่อมต่อจะอยู่บนโปรโตคอลเดียวกัน ทั้งนี้ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สามก็ยังใช้หลักการนี้อยู่เพียงแต่มีการเพิ่มความกว้างของค่าระดับการตัดสินใจให้กว้างขึ้นได้เพราะอาศัยการทำงานบนความถี่เดียวกันแต่คนละรหัสเท่านั้น สำหรับเทคนิคการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่เสนอนี้ในปัจจุบันนี้ก็ยังคงเป็นการใช้ความแรงของสัญญาณเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเหมือนเดิม แต่จะต้องมีค่าระดับการตัดสินใจที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนของเครือข่ายที่แตกต่างกันในบริเวณนั้น หากค่าการตัดสินใจอยู่ในระดับที่ดีในทุกเครือข่าย ก็จะไปขึ้นอยู่กับการตัดสินใจอื่นเพื่อประกอบในการเลือกเครือข่ายนั้นๆ เช่น คุณภาพของการบริการ อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล เป็นต้น

ในรูปที่ 2 เป็นสถานการณ์ที่มีการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง โดยที่อุปกรณ์เคลื่อนที่กำลังย้ายจากเครือข่าย UMTS เพื่อไปใช้งานในเครือข่าย WLAN ในสถานการณ์แรกเป็นลักษณะที่อุปกรณ์เคลื่อนที่เคลื่อนเข้าหาจุดเข้าถึงของ WLAN ตรงๆ และในสถานการณ์ที่สองคืออุปกรณ์เคลื่อนที่เคลื่อนเข้าบริเวณขอบเขตของ

WLAN จากทั้งสองสถานการณ์นี้จะเห็นได้ว่าถ้าใช้ความแรงของสัญญาณมาเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเพียงอย่างเดียวอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่จะต้องทำการแฮนด์ออฟแนวตั้งจากสถานีฐานของ UMTS ไปยังจุดเข้าถึงของ WLAN แต่ปัญหาอยู่ที่สถานการณ์ที่สองอุปกรณ์เคลื่อนที่อยู่ในเครือข่าย WLAN ได้ไม่นานก็จะเคลื่อนที่ออกไปจากเครือข่ายทำให้ต้องแฮนด์ออฟแนวตั้งอีกครั้งหนึ่งเพื่อเข้าสู่เครือข่าย UMTS อีกกรณีที่สองนี้เห็นได้ว่าเป็นกรณีที่ไม่จำเป็นต้องทำแฮนด์ออฟแนวตั้งเลยเพราะอุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ออกตั้งแต่แรก แต่การใช้เพียงแค่ความแรงของสัญญาณไม่สามารถช่วยในการตัดสินใจได้ ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงเสนอแนวคิดที่จะพัฒนาการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะประมาณความแรงของสัญญาณที่รับได้ จากหลายๆ ตำแหน่งเพื่อให้เป็นการกำหนดทิศทางของอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากนั้นจะนำข้อมูลนี้มาเพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจด้วย



รูปที่ 2 ตัวอย่างการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งในสองสถานการณ์

สำหรับหลักการใช้ความแรงของสัญญาณจะประมาณค่าที่หามาได้โดยการคำนวณค่าเฉลี่ยทางเวลาของสัญญาณที่ภาครับ $\langle |\hat{r}_i(t)|^2 \rangle$ จากจำนวนสถานีฐานใกล้เคียง N สถานีฐาน $BS_s, BS_i, i = 0, \dots, N-1$ สถานีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะเชื่อมต่อใหม่เมื่อเปลี่ยนสถานีฐานเมื่อไรก็ตามการประเมินความแรงของสถานีฐานเป้าหมายมากกว่าอย่างน้อย H dB

สำหรับตัวอย่างการทำแฮนด์ออฟจะกระทำระหว่าง BS_s, BS_0 และ BS_1 เมื่อ

$$Y_1(n) > Y_0(n) + H \quad \text{ถ้าการใช้ } BS \text{ คือ } BS_0$$

$$Y_0(n) > Y_1(n) + H \quad \text{ถ้าการใช้ } BS \text{ คือ } BS_1$$

ซึ่ง H แสดงถึงฮิสเตอรีซิส (ใน dB) และ $Y_0(n)$ และ $Y_1(n)$ เป็นการประเมินค่ากลางของความแรงของสัญญาณ (ใน dBm) ของ BS_0 และ BS_1 ให้

$$Y_0(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=n-N+1}^n |r_0(k)|_{(dB)}^2$$

$$Y_1(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=n-N+1}^n |r_1(k)|_{(dB)}^2$$

ซึ่ง $|r_i(kT_s)|_{(dB)}^2$ คือ k ตัวอย่างของกำลังสัญญาณ T_s คือ คาบการแซมปลิง และ N คือ ความยาวหน้าต่าง (window length)

การเปลี่ยนแปลงของวิธีการส่งต่อสัญญาณมีจุดสังเกตเมื่อการวัดความแรงของสัญญาณของการใช้สถานีฐานตกหล่นจากจุดเริ่มต้น สำหรับตัวอย่างการส่งต่อสัญญาณ สามารถทำได้ระหว่าง BS_0 และ BS_1 เมื่อ

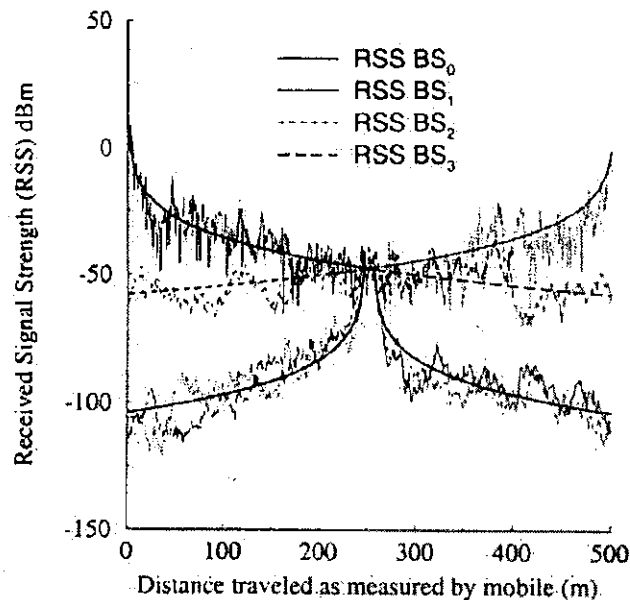
$$Y_1(n) > Y_0(n) + H \text{ และ } Y_0(n) > \Omega_L \text{ ถ้าเป็น } BS_0$$

$$Y_1(n) > Y_0(n) \text{ และ } Y_0(n) < \Omega_L \text{ ถ้าเป็น } BS_0$$

$$Y_0(n) > Y_1(n) + H \text{ และ } Y_1(n) > \Omega_L \text{ ถ้าเป็น } BS_1$$

$$Y_0(n) > Y_1(n) \text{ และ } Y_1(n) < \Omega_L \text{ ถ้าเป็น } BS_1$$

แบบแผนนี้สนับสนุนการส่งต่อสัญญาณไม่ว่าสัญญาณภาครับจากการใช้สถานีฐานจะตกหล่นน้อยกว่าจุดเริ่มเปลี่ยน Ω_L ดังนั้นความน่าจะเป็นของการสายหลุดจะลดน้อยลง จากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่าการทำแฮนด์ออฟจะเกิดขึ้นที่ระยะทางประมาณ 250 เมตร



รูปที่ 3 ตัวอย่างความแรงของสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่

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

กระบวนการทำแฮนด์ออฟนั้นถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญมากของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพราะจะทำให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารได้โดยไม่ขาดการติดต่อ ลักษณะของการทำแฮนด์ออฟนั้นคือการถ่ายโอนการติดต่อจากสถานีฐานแห่งหนึ่งไปยังสถานีฐานแห่งอื่น เมื่อเทียบการทำแฮนด์ออฟของระบบ 2G 3G และ 4G แล้วสามารถจัดกลุ่มการทำแฮนด์ออฟได้เป็นสองลักษณะคือการทำแฮนด์ออฟแนวนอน (Horizontal Handoff) และการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง (Vertical Handoff) [2, 3] การทำแฮนด์ออฟแนวนอนนั้นจะอาศัยความแรงของสัญญาณจากสถานีฐานรอบๆ ข้างเพื่อประกอบการตัดสินใจ แต่ถ้าเป็นการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งนั้นความแรงของสัญญาณจากสองเครือข่ายย่อมให้คุณภาพของการให้บริการที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นแต่ละเครือข่ายจะต้องกำหนดระดับการตัดสินใจที่ความแรงไม่เท่ากันของแต่ละเครือข่ายเฉพาะ ในงานวิจัยที่ [4] การทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจะพิจารณาถึงแถบความถี่และราคาของการเชื่อมต่อเป็นส่วนประกอบกับความแรงของสัญญาณ ผลที่ได้ทำให้ได้ประสิทธิภาพในเชิงการทำงานที่ดีขึ้น ส่วนงานวิจัยที่ [5] นั้นจะศึกษาการลดเวลาหน่วงของการทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งโดยใช้ข้อมูลจากระดับความแรงของสัญญาณเป็นตัวตัดสินใจ สำหรับงานวิจัยที่ [6] ได้เสนอแนวทางการจัดสรรทรัพยากรของเครือข่ายร่วมกับการทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง ในงานวิจัยที่ [7] ได้มีการศึกษาการทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งระหว่าง UMTS กับ WLAN โดยงานวิจัยที่ [8] เสนอแนวคิดของการใช้ Fuzzy Logic เพื่อมาช่วยในการทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้ง และแนวคิดนี้ถูกพัฒนาเป็นการทำการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งแบบปรับตัว [9] โดยจะทำการวิเคราะห์ความแรงของสัญญาณในโดเมนความถี่ผ่านการทำ Fast Fourier Transform (FFT)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา งานวิจัยเหล่านั้นยังคงอาศัยค่าความแรงของสัญญาณเป็นข้อมูลหลักในการตัดสินใจทำแฮนด์ออฟ ซึ่งทำให้เกิดการทำแฮนด์ออฟแนวตั้งที่ไม่จำเป็นอยู่เรื่อยๆ จนถึงขณะนี้ยังไม่พบว่ามีงานวิจัยใดที่นำทิศทางการเคลื่อนที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจทำแฮนด์ออฟ ทำให้ข้อเสนอโครงการนี้มีความใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการทำวิจัยเป็นอย่างมาก

10. เอกสารอ้างอิง (reference) ของโครงการวิจัย

- [1] Taha, Abd-Elhamid M, Hassanein, Hossam S, Mouftah, Hussein T, "Vertical handoffs as a radio resource management tool," Computer Communications, Mar 25, 2008, v 31, n 5, p 950-961.
- [2] K.D Wong, C.C.Donald, "A Pattern Recognition System for Handoff Algorithms," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 18(7), pp.1301-1311, 2000.
- [3] R.Prakash, V.V.Veeravalli, "Adaptive Hard Handoff Algorithms," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 18(11), pp.2456-2464, 2000.
- [4] Tawil R, Demerjian J, Pujolle G, Salazar O, "Processing-delay reduction during the vertical handoff decision in heterogeneous wireless systems," AICCSA 08 - 6th IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications, 2008, p 381-385.
- [5] Smaoui Ikram, Zarai Faouzi, Kamoun Lotfi, "Vertical handoff management for next generation heterogeneous networks," ITI 5th International Conference on Information and Communications Technolog, 2007, p 19-25.

[6] Yang Kemeng, Gondal Iqbal, Qiu Bin, "Context aware vertical soft handoff algorithm for heterogeneous wireless networks," The 68th IEEE Vehicular Technology Conference, 2008, p 4657104.

[7] Nkansah-Gyekye Yaw, Agbinya Johnson I, "Vertical handoff decision algorithm for UMTS-WLAN," The 2nd International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, AusWireless 2007, p 4299686, 2007.

[8] Ezzouhairi A, Quintero A, Pierre S, "A fuzzy decision making strategy for vertical handoffs," IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, Proceedings, CCECE 2008, 2008, p 583-587.

[9] Xie Shengdong, Wu Meng, "Adaptive variable threshold vertical handoff algorithm," 2008 IEEE International Conference Neural Networks and Signal Processing, ICNNSP, 2008, p 366-36

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือการเผยแพร่ผลงานวิจัยนี้ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ หรือเผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 บทความ ซึ่งเป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้เผยแพร่แก่นักวิจัยที่ทำงานใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสำหรับงานวิจัยอื่นๆ ได้

12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

การเผยแพร่ผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการนี้คือการตีพิมพ์บทความลงในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ทั้งนี้นอกจากจะเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาขั้นต่อไปของโครงการนี้โดยการแลกเปลี่ยนความเห็นและมุมมองใหม่ๆจากนักวิจัยระดับนานาชาติ อันจะนำไปสู่การพัฒนาระบบที่สมบูรณ์แบบ และแนวทางในการจดสิทธิบัตรเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ในที่สุด

13. วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. ศึกษาการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่
2. ศึกษาการประมาณทิศทางของอุปกรณ์เคลื่อนที่
3. พัฒนาการทำแฮนด์ออฟแวนต์จากทิศทางการเคลื่อนที่
4. จำลองแบบการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB
5. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในคอมพิวเตอร์
6. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ที่ใช้ทิศทางการเคลื่อนที่ในคอมพิวเตอร์
7. ออกแบบและสร้างชุดวัดสัญญาณทดสอบ
8. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองแบบ
9. เสนอบทความในงานประชุมวิชาการ

10. นำข้อเสนอแนะในงานประชุมวิชาการมาปรับปรุงงานวิจัย

11. สรุปผลสำเร็จของโครงการและทำรายงานโครงการ

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555											
	2554			2555								
	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. ศึกษาการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคทีสี่												
2. ศึกษาการประมาณทิศทางของอุปกรณ์เคลื่อนที่												
3. พัฒนาการทำแฮนด์ออฟแวนต์จากทิศทางการเคลื่อนที่												
4. จำลองแบบการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคทีสี่ในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม MATLAB												
5. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ในคอมพิวเตอร์												
6. ทดสอบสมรรถนะการทำแฮนด์ออฟแวนต์ที่ใช้ทิศทางการเคลื่อนที่ในคอมพิวเตอร์												
7. ออกแบบและสร้างชุดวัดสัญญาณทดสอบ												
8. วัดสัญญาณจริง และเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองแบบ												
9. สรุปผลสำเร็จของโครงการและจัดทำรายงาน												

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะที่ต้องการเพิ่มเติม

-

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

รายการค่าใช้จ่าย	งบที่เสนอขอปี 2555
หมวดค่าจ้าง	
1. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย (วุฒิ ป.ตรี) เดือนละ 10,000 บาท เป็นเวลา 12 เดือน	120,000 บาท
หมวดวัสดุ	
2. ค่าวัสดุอุปกรณ์	
- บอร์ดรับสัญญาณภาคส่ง SDR (รวมค่าส่ง)	50,000 บาท
- บอร์ดรับสัญญาณภาครับ SDR (รวมค่าส่ง)	50,000 บาท
3. ค่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	
- เพื่อสร้างแท่นยึดชิ้นงานสำหรับการวัดผล	10,000 บาท
หมวดค่าใช้สอย	
4. ค่าจัดทำเอกสารของโครงการ อาทิเช่น ค่าถ่ายเอกสาร ค่ากระดาษ	2,000 บาท
5. ค่าหมึกพิมพ์ และ DVD/CD บันทึกข้อมูล	2,000 บาท
รวมงบประมาณที่เสนอขอในปี 2555	234,000 บาท

หมายเหตุ

งบประมาณที่ขอในหัวข้อที่ 2 ถึง 7 ขอล้วนเฉลี่ยทุกรายการ เนื่องจากไม่สามารถกำหนดมูลค่าที่แน่นอนได้

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (*โปรดดูคำชี้แจงเพิ่มเติม*)

ผลสำเร็จเบื้องต้น (P) คือ การได้มาซึ่งองค์ความรู้ในการทำแฮนด์ออฟแวนด์สำหรับระบบ

โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

ผลสำเร็จกึ่งกลาง (I) คือ เทคนิคการทำแฮนด์ออฟแวนด์ที่อาศัยข้อมูลจากทิศทางการเคลื่อนที่

ผลสำเร็จตามเป้าหมาย (G) คือ โปรแกรมวิเคราะห์ระดับคุณภาพของสัญญาณเมื่อใช้การทำแฮนด์ออฟแวนด์ที่อาศัยข้อมูลจากทิศทางการเคลื่อนที่สำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่

18. สำหรับโครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

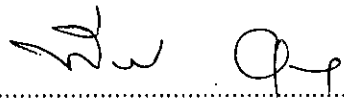
18.1 คำรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณจริงในปีงบประมาณที่ผ่านมา

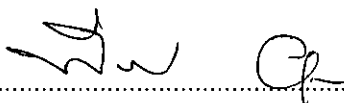
18.2 โปรดระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ระหว่างเสนอขอของบประมาณจากแหล่งเงินทุนอื่นหรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากโครงการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3 รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (ตามแบบ ต-1ด)

19. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

-

(ลายเซ็น) 
 (ผศ. ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล)
 หัวหน้าโครงการวิจัย
 วันที่ 25 เดือน ๐๓ พ.ศ. ๕๔

(ลายเซ็น) 
 (ผศ. ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล)
 หัวหน้าสาขาวิชา
 วันที่ 25 เดือน ๐๓ พ.ศ. ๕๔

(ลายเซ็น) 
 รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ ฝ่องขจร
 (หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)
 หัวหน้าสถานวิจัย
 วันที่ 25 เดือน ๐๓ พ.ศ. ๕๔

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย (ต้องระบุประวัติคณะผู้วิจัย / ที่ปรึกษาโครงการฯ ครบทุกคน)

1. ชื่อ-นามสกุล

(ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีระพงษ์ อุฑารสกุล (หัวหน้าโครงการวิจัย)

(ภาษาอังกฤษ) Assist. Prof. Dr. Peerapong Uthansakul

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3739900435204

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. หน่วยงาน ที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ 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

ปี การศึกษา	ระดับ ปริญญา	ชื่อ ปริญญา	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 : ระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้
ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอโครงการวิจัย เป็นต้น**

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย ไม่มี.....

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

1. ชื่อโครงการวิจัย : การปรับปรุงอัตราขยายของสายอากาศสำหรับงานกระจายโทรทัศน์
ท้องถิ่น (Antenna Gain Improvement for TV Broadcasting)
2. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของ
ช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for
Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
3. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่
ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
4. ชื่อโครงการวิจัย : การตรวจสอบและยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน(Online
Verification using Invisible Handwriting Signature)
5. ชื่อโครงการวิจัย : การหาตำแหน่งในเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายด้วยการใช้คุณลักษณะของ
กำลังสัญญาณและค่าหน่วงเวลาร่วมกัน (WLAN positioning based on joint TOA and
RSS characteristics)
6. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาอุปกรณ์ส่งมัลติมีเดียบนเครือข่ายท้องถิ่นด้วยเทคนิคการ
ปรับอัตราส่งข้อมูลตาม แบนวิดิทซ์ของช่องสัญญาณ (Development of multimedia
transmitting device on LAN by adaptive data rate technique using channel bandwidth
information)
7. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบเตือนการลัดลอบตัดสายไฟฟ้า (Electrical Line Monitoring
System)
8. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบกระจายเสียงบนเครือข่ายท้องถิ่น (Audio Broadcast System on
LAN)
9. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบทดสอบโมโมในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)
10. ชื่อโครงการวิจัย : อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ
(Automatic surveillance system via cellular network)
11. ชื่อโครงการวิจัย : ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ด
ประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)
12. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสภาวะที่ทราบ
ข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์
(Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition
via computer simulation)

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

1. ชื่อโครงการวิจัย : การปรับปรุงอัตราขยายของสายอากาศสำหรับงานกระจายโทรศัพท์เคลื่อนที่
 แหล่งทุนของโครงการ : โครงการ ITAP (สวทช.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 3 เดือน 2552-2553
2. ชื่อโครงการวิจัย : การตรวจสอบและยืนยันแบบออนไลน์ด้วยลายเซ็นล่องหน(Online Verification using Invisible Handwriting Signature)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
3. ชื่อโครงการวิจัย : การหาตำแหน่งในเครือข่ายท้องถิ่นไร้สายด้วยการใช้คุณลักษณะของกำลังสัญญาณและค่านองเวลารวมกัน (WLAN positioning based on joint TOA and RSS characteristics)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
4. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาอุปกรณ์ส่งมัลติมีเดียบนเครือข่ายท้องถิ่นด้วยเทคนิคการปรับอัตราส่งข้อมูลตาม แบนวิคท์ของช่องสัญญาณ (Development of multimedia transmitting device on LAN by adaptive data rate technique using channel bandwidth information)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1.5 ปี 2551-2553
5. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
 ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553
6. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
 แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
 สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย

ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553

7. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบเตือนการลัดลอบตัดสายไฟฟ้า (Electrical Line Monitoring System)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
8. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบกระจายเสียงบนเครือข่ายท้องถิ่น (Audio Broadcast System on LAN)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2551-2552
9. ชื่อโครงการวิจัย : ระบบทดสอบโมเดลในเวลาจริง (Real-time MIMO testbed)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 2 ปี 2551-2553
10. ชื่อโครงการวิจัย : อุปกรณ์ตรวจจับผู้บุกรุกอัตโนมัติผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Automatic surveillance system via cellular network)
แหล่งทุนของโครงการ : กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์สมเด็จพระเทพฯ
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
11. ชื่อโครงการวิจัย : ต้นแบบเครื่องรับส่งข้อมูลด้วยเทคโนโลยี OFDM บนบอร์ดประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Prototype of OFDM transmission on DSP board)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
12. ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคนิคการส่งข้อมูลของระบบ MIMO ในสถานะที่ทราบข้อมูลของช่องสัญญาณแบบไม่สมบูรณ์ โดยใช้การจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ (Developing transmission techniques of MIMO systems in an imperfect CSI condition via computer simulation)
แหล่งทุนของโครงการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2550-2551
13. 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

Book

1. Adaptive MIMO Systems, VDM publishing house ltd, 2009, ISBN: 978-3-639-13479-7, English language, Sold in US, UK and Amazon.com

International Journal Papers

1. P. Uthansakul, K. Attakitmongkol, N. Promsuvana and M. Uthansakul, "MIMO Antenna Selections using CSI from Reciprocal Channel," International Journal of Electrical and Information Engineering, Vol. 4, No. 4, pp. 224-233, 2010
2. T. Ngamjaroen, P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Optimal Antenna Configuration for Non Co-phase EGC Diversity using Genetic Algorithm," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
3. M. Uthansakul, C. Bunsanit, K. Attakitmongkol, and P. Uthansakul, "Wideband Multi-Beam Formation Employing Fully Spatial Signal Processing for Indoor Communications," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
4. M. Uthansakul, P. Chaipanya and P. Uthansakul, "Performance Evaluation of a Low Cost Switched-Beam Antenna for WLAN Users," Microwave and Optical Technology Letter, published in 2010 (ISI impact factor 0.743)
5. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "WLAN Positioning Based on Joint TOA and RSS Characteristics," International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering, Volume 1, Number 3, 156-163, July 2009.
6. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Online Signature Verification using Angular Transformation for e-Commerce Services," International Journal of Signal Processing, Volume 6, Number 1, Pages 33-38, January 2010.
7. P. Uthansakul, S. Chaokuntod and M. Uthansakul, "Fast Dummy Sequence Insertion Method for PAPR Reduction in WiMax Systems," International Journal of Electronics, Communications and Computer Engineering, Volume 1, Number 3, Pages 138-143, July 2009.
8. P. Uthansakul and M. Uthansakul, "Degradation of the MIMO channel capacity due to additional noises of amplifiers," International Journal of Communication Systems,

Volume 21, Issue 11, Pages 1221-1235, November 2008, Online ISSN: 1099-1131, Print ISSN: 1074-5351 (ISI impact factor 0.257)

9. M. Uthansakul and P. Uthansakul, "Low Profile DOA Finder at 2.4 GHz," *Microwave and Optical Technology Letter*, Volume 51, Number 1, Pages 252-256, January 2009 (ISI impact factor 0.631)
10. 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.
11. 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. (ISI impact factor 0.631)

National Journal Papers

1. A. Innok, P. Uthansakul, and M. Uthansakul, "The improvement of MIMO capacity using simple technique realized by Butler matrix," *Suranaree Journal of Science and Technology*, Vol. 17, No. 3, pp. 1-11, 2010.
2. P. Uthansakul and C. Waiyapattanakorn, "Crop classification using polarimetric measurement," *Journal on Research and Development* 2000, Thailand

International Conference Papers

1. Duangmance P., and Uthansakul P., "Implementation of Real-Time Video Streaming with Fuzzy Logic Controller," *WCSP 2010*, China.
2. Jantarayat I., Uthansakul M. and Uthansakul P., "Tradeoffs between Handover Performance and Coverage Range of Relay Stations in Multihop Cellular Networks," *WCSP 2010*, China.
3. Ngamjaroen T., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Antenna Configuration Effect on EGC Diversity Performance in WLAN systems," *ECTI-CON 2010*, Thailand, pp. 1254-1258.
4. Chaokuntod S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Fast Dummy Sequence Insertion Method for PAPR Reduction in WiMAX Systems," *APMC 2009*, Singapore, pp. 2168-2171.

5. Innok A., Uthansakul P. and Uthansakul M., "The Enhancement of MIMO Capacity using Angle Domain Processing Based on Measured Channels," APMC 2009, Singapore, pp. 2172-2175.
6. Pradittara S., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Low Profile Interference Rejecter for Wireless Mesh Networks," APMC 2009, Singapore, pp. 1802-1805.
7. Sriploy P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Field Trail of Switched Beam Antennas on Mobile Client for High Speed Data Service," APMC 2009, Singapore, pp. 1926-1929.
8. Chaipanya P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Enhancement of WLAN Signal Strength using Switched-Beam Single Antenna," APMC 2009, Singapore, pp. 770-773.
9. Pradittara S., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Null Steering Network for Low Profile 2×2 Switched Beam Antennas," in ISAP 2009, pp. 644-647.
10. Ngamjaroen T., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Performance of EGC Diversity Technique with Multiple Antennas on Limited Space," in ISAP 2009, pp. 61-64.
11. Chaokuntod S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Performance of OFDM Signals using PAPR Reduction under Indoor Propagation Environment," in ISAP 2009, pp. 257-260.
12. Assanuk D., Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "Optimal Antenna Positions on Mobile Terminal for 4×4 MIMO Systems," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 840-843.
13. Saurum S., Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "Design of Gateway Locations in an Indoor WMN," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 1004-1007.
14. Innok, A., Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "Performance of MIMO Capacity using Angle Domain Processing Realized by Butler Matrix," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 844-847.
15. Bunsanit C., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Low Profile Multi-Beam Former Operating in Wide Frequency Band," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 774-777.
16. Sangmanee N., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M., "Finding Capability Enhancement for 360-degree DOA Finder," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 786-789.
17. Chaipunya P., Uthansakul P., Wongsan R. and Uthansakul M. "Low Cost 2.4 GHz Switched-Beam Antenna," ECTI-CON 2009, Thailand, pp. 770-773.
18. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "WLAN Positioning Technique Based on Measured Time Delay Distribution," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.
19. Uthansakul, M. and Uthansakul, P. "2.4 GHz DOA Finder using Modified Butler Matrix For 2×2 Array Antennas," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.

20. Promsuvana, N. and Uthansakul, P. "Feasibility of Adaptive 4x4 MIMO System using Channel Reciprocity in FDD mode," APCC 2008, Japan, pp. 1-5.
21. Uthansakul, P. and Uthansakul, M. "A Novel WLAN Positioning Technique by Time Delay of Successful Transmission," IEEE NGMAST 2008, pp. 105-110, UK
22. Promsuvana, N. and Uthansakul, P., "Effect of LNA on MIMO Channel Capacity", APMC 2007, Thailand, pp. 313-316.
23. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Design of Pre-coding Technique for Optimal MIMO Transmission under Rician Fading Channel", APMC 2007, Thailand, pp. 1029-1032.
24. Uthansakul, M. and Uthansakul, P., "Null Steering Scheme for Wideband Spatial Beamformer", APMC 2007, Thailand, pp. 2453-2456.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. Uthansakul, P. and Bialkowski, M. E., "Comparisons of performance of various transmission schemes of MIMO system operating under rician channel conditions," in proc. International Conference on Wireless Broadband and Ultra Wideband Communications, Sydney, Australia, 13-16 March 2006, pp. 1-6.
29. Bialkowski, K. S., Uthansakul, 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.
30. 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.
31. Uthansakul, P., Bialkowski, K.S., Bialkowski, M.E., "Investigations into the Effect 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.
32. 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.
 33. 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.
 34. 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.
 35. 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.
 36. 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)
 37. 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.
 38. 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.
 39. 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.
 40. 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.
 41. 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.

42. 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)
43. 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)
44. 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
45. 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.
46. Uthansakul, P. and Bialkowski, 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.
47. Uthansakul, P., Uthansakul, M. and Bialkowski, 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.
48. Uthansakul, P. and Bialkowski, 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)
49. Uthansakul, P. and Bialkowski, 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.
50. Uthansakul, P. and Bialkowski, 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.
51. 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. Poochaya S., Uthansakul P. and Uthansakul M., "Implementation of IEEE 802.16 Transceiver using SDR Technology", EECON-33, Thailand
2. Promsuvana, N. and Uthansakul, P. "Performance of Antenna Selection in 4x4 MIMO System using Reciprocity method from Channel Measurement," EECON-31, 29-31 Oct. 2008, pp. 733-736, Thailand
3. Uthansakul, P. and Kapoy, P., "Optimize BTS location using univariate method," Kasetsart University Annual Conference 2002, Thailand.
4. Uthansakul, P. and Uthansakul, M., "Number of elements in smart antenna effects on CDMA system's performance," Kasetsart University Annual Conference 2002, Thailand.
5. Uthansakul, P. and Waiyapattanakorn, C., "Primary study of crop classification using polarimetric measurement," EECON 997, Thailand.
6. 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 : การพัฒนาสายอากาศที่ประมวลผลเชิงมุมเพื่อเพิ่มความจุของช่องสัญญาณในระบบโมโม (Development of Angular Processing Antenna for Channel Capacity Enhancement in MIMO system)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย
ระยะเวลา : 1 ปี 2552-2553
ทำวิจัยดูแล้ว : 85%.
2. ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบตำแหน่งของโหนดที่เหมาะสมในเครือข่ายเมชไร้สายที่ให้บริการภายในตัวอาคาร (Optimal Design of Node Location in an Indoor WMN)
แหล่งทุนของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย

แบบ บช-3-มทส

คำนำ.....

[illegible]



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1011/2554
วันที่ 26 ต.ค 2554
เวลา 10.30

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4287
ที่ ศธ 5614(22)/ 536 วันที่ 26 ตุลาคม 2554
เรื่อง ขอส่งเอกสารเพื่อทำสัญญาโครงการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งเอกสารเพื่อทำสัญญาโครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ ปี 2555 จำนวน 3 โครงการๆ ละ 2 ชุด ดังนี้

ชื่อเรื่อง	หัวหน้าโครงการ	จำนวนเงิน
1. การใช้สายลิเนีย อัลคิน เบนซีน อัลโฟเนตเพื่อลดแรงตึงผิวของน้ำมันดิบในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมันดิบ	อ.ดร.อัมพรค์ วรรณโกมล	166,000
2. การทำแฮนด์ออฟแนวตั้งจากทิศทางการเคลื่อนที่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สี่	ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	234,000
3. การวิเคราะห์พื้นที่ครอบคลุมของระบบไวแมกซ์ที่ใช้การสลับโหมดไมโม	ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล	275,000

9/2554

10/2554

11/2554

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ผาบประสานงานการวิจัย /
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

(รศ.ดร.อนันต์ ทองอชชา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

27 ต.ค 2554

สำเนาเรียน. อ.ดร.อัมพรค์ วรรณโกมล
ผศ.ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล



พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
บริษัทแบงก์สยามกัมมาจล จำกัด
ใช้ตราแผ่นดินนี้ เป็นตราประจำธนาคาร เมื่อ ร.ศ.125 (พ.ศ. 2449)

ชื่อบัญชี
NAME

มทส. แชนดออฟเนวติ้ง

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

0707 สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี
ACCOUNT NO.

707-249370-2

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
SAVINGS ACCOUNT

0007804644

7804644

- สมุดเล่มนี้สามารถตรวจสอบยอดคงเหลือโดยเครื่องรับยอดสมุดบัญชีอัตโนมัติได้
- การทำรายการโดยมิใช่สมุดคู่มือที่มีระยะเวลาเกินกว่า 6 เดือนขึ้นไป ธนาคารจะสรุปรวมรายการฝากและรายการถอนอย่างละรายการโดยจะรวมรายการเป็นรายเดือน



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4752 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 14๐๗

วันที่ 2 พฤศจิกายน 2554

เรื่อง การทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพงษ์ อุฑารสกุล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 จำนวน 2 โครงการ ประกอบด้วย

- สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย โครงการละ 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 1/2555 ตามวงเงินที่ระบุไว้ในสัญญา

สำหรับแบบฟอร์มต่างๆ ซึ่งจะต้องส่งให้สถาบันวิจัยฯ โปรดใช้ตามแบบที่ส่งมาด้วยแล้ว หรือติดต่อเจ้าหน้าที่สถานวิจัยในสำนักวิชาของท่าน หรือดูจากเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยฯ ที่ <http://www.sut.ac.th/ird>

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการต่อไป และโปรดส่งเอกสารตามข้อ 1 และ 2 คืนให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2554 ทั้งนี้ เมื่อผู้เกี่ยวข้องลงนามในสัญญาครบถ้วนและอนุมัติให้เบิกจ่ายเงินงวดที่ 1/2555 แล้ว สถาบันวิจัยฯ จะส่งสัญญาฉบับพร้อมทั้งสำเนาแบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยที่ได้รับอนุมัติแล้วให้ท่านเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์