

**สัญญาเงินทุนอุดหนุนวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**

สัญญานี้ทำขึ้น ณ สถาบันวิจัยและพัฒนา ตั้งอยู่เลขที่ 39 หมู่ที่ 1 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 เมื่อวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563 ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมหมาย ผิวสอาด ตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ให้ทุน" ฝ่ายหนึ่ง กับ ผศ.ดร.จิรศักดิ์ ปรีชาวิรุฬห์ หัวหน้าโครงการวิจัย สังกัด คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่บ้านเลขที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับทุน" อีกฝ่ายหนึ่ง คู่สัญญาได้ตกลงกันดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2563 ให้แก่ผู้รับทุนในโครงการวิจัย งบประมาณกองทุนส่งเสริมงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ทุนพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ชื่อโครงการวิจัย ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์อัลติทิงกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทาในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์ เป็นจำนวนเงิน 200,000 บาท (สองแสนบาทถ้วน) โดยมีระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 14 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ข้อ 2. ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้กับผู้รับทุนเป็น งวดๆ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการใช้จ่ายเงินในการดำเนินการวิจัย (แบบ วจ.1) ที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานต้นสังกัดแล้ว

การรับเงินตามกรอบวงเงินงวดที่ 1 ผู้รับทุนจะต้องจ่ายเงินค่าสาธารณูปโภคให้แก่หน่วยงานในอัตราร้อยละห้าของวงเงินงบดำเนินการ

การรับเงินตามกรอบวงเงินงวดที่ 2 ผู้รับทุนต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยต่อสถาบันวิจัยผ่านหน่วยงานต้นสังกัด เมื่อถึงระยะเวลาครึ่งหนึ่งของเวลาดำเนินการที่กำหนดไว้ในแผนการใช้จ่ายเงิน และส่งหลักฐานการจ่ายเงินที่รับไปในงวดก่อนซึ่งใช้จ่ายไปแล้วให้แก่หน่วยงาน

การรับเงินงวดสุดท้าย ผู้ให้ทุนจะจ่ายให้กับผู้รับทุน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับทุนดำเนินการ

- 1) จัดส่งรายงานผลการวิจัยเมื่อสิ้นสุดโครงการ ตามเอกสารแนบหมายเลข 6
- 2) หรือรายงานผลการวิจัย ที่ได้ดำเนินการตามระยะเวลาในข้อ 1 (กรณีเป็นโครงการวิจัยต่อเนื่องที่ได้รับเงินมากกว่าหนึ่งปีงบประมาณ)

3) หลักฐานการจ่ายที่ยังมีได้นำส่งและเงินเหลือจ่าย (ถ้ามี) ให้แก่หน่วยงานจนครบถ้วนตามวงเงินของโครงการวิจัยที่ได้รับ กรณียังไม่สามารถส่งมอบหลักฐานการจ่ายเงินและเงินเหลือจ่าย (ถ้ามี) ได้ครบถ้วนให้นำส่งหน่วยงานให้เสร็จสิ้นภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับเงินงวดสุดท้าย

ข้อ 3. ผู้รับทุนต้องใช้จ่ายเงินทุนอุดหนุนที่ได้รับตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ. 2561 และประกาศที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4. ผู้รับทุนต้องดำเนินการวิจัยตามโครงการในทันที นับแต่วันที่ระบุไว้ในข้อ 1 ของสัญญา ถ้าหากผู้รับทุนมิได้เริ่มดำเนินการภายใน 30 (สามสิบ) วันนับจากวันดังกล่าว ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

ผู้รับทุนจะต้องดำเนินการวิจัยตามวิธีการที่กำหนดไว้ในแบบ เอกสารแนบหมายเลข (1 - 6) หากเกิดปัญหา อุปสรรคไม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ หรือมีความจำเป็นจะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมโครงการ แผนงาน หรือวิธีการใด ๆ ผู้รับทุนต้องเสนอผู้ให้ทุนทราบ เพื่อพิจารณาขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงภายใน กำหนด 30 (สามสิบ) วันนับแต่วันทราบเหตุ

กรณีผู้รับทุนไม่สามารถดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาตามข้อ 1 ผู้รับทุนต้องชี้แจงเหตุผล สภาพปัญหา และระยะเวลาที่ขออนุมัติขยายซึ่งไม่เกินวันทำการสุดท้ายของ ปีงบประมาณถัดไป พร้อมทั้งเสนอแผนการใช้จ่ายเงินในการดำเนินการวิจัยที่ปรับปรุงใหม่ต่อผู้ให้ทุนเพื่อพิจารณา โดยให้ยื่นเป็นหนังสือขออนุมัติขยายเวลาก่อนวันสิ้นสุดโครงการไม่น้อยกว่า 30 (สามสิบ) วัน

ข้อ 5. กรณีที่ผู้รับทุนประสงค์จะขอยกเลิกโครงการวิจัย ให้ทำรายงานสรุปผลการดำเนินการจนถึง วันที่หยุดดำเนินการ และสรุปยอดจำนวนเงินที่รับไปและจำนวนเงินที่จ่ายไปแล้วทั้งสิ้นพร้อมแจ้งเหตุผล ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่อาจดำเนินการโครงการต่อไปได้ ให้หัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัดทราบภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่หยุด ดำเนินการ

หากผู้ให้ทุนพิจารณาเห็นว่า การขอยกเลิกโครงการของผู้รับทุนไม่มีเหตุผลอันสมควร ผู้รับทุน ต้องนำหลักฐานการจ่ายและเงินอุดหนุนโครงการวิจัยที่ได้รับไปแล้วทั้งสิ้น พร้อมครุภัณฑ์ ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง และดอก ผล (ถ้ามี) ส่งคืนหน่วยงานภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งผลพิจารณาจากผู้ให้ทุน เว้นแต่ผู้ให้ทุนเห็นว่ามีปัญหา อุปสรรคในการขอยกเลิกโครงการมีเหตุผลอันสมควร ให้ผู้รับทุนคืนเงินเฉพาะส่วนที่รับไปแล้วและยังไม่ได้จ่ายนับแต่ วันขอยกเลิกโครงการ พร้อมครุภัณฑ์ ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) แก่ผู้ให้ทุน

ข้อ 6. ผู้รับทุนจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ. 2561 และถือว่าระเบียบดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 7. ครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติจัดหาเพื่อใช้ในโครงการวิจัย เมื่อดำเนินการจัดหาเรียบร้อยแล้ว ผู้รับทุนต้องแจ้งรายละเอียดรายการ มูลค่าที่จัดหา วันเดือนปีที่ได้มา ต่อหัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุเพื่อควบคุมตาม ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการวิจัยแล้ว ผู้รับทุนต้องส่งมอบ ครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างให้หน่วยงานต้นสังกัดเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ข้อ 8. ผู้รับทุนพร้อมที่จะให้ผู้ให้ทุนหรือผู้แทนของผู้ให้ทุนเข้าติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงาน วิจัยได้ตามแผนและระยะเวลาที่หน่วยงานกำหนด

ข้อ 9. ผู้รับทุนต้องดำเนินการสร้างผลผลิตจากงานวิจัยตามระดับคุณภาพผลงานทางวิชาการหรืองาน สร้างสรรค์ให้ครบตามเกณฑ์งบประมาณที่ได้รับต่อปี ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง หลักเกณฑ์การปิดโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณอุดหนุนจากแหล่งทุนภายใน พ.ศ. 2559

ข้อ 10. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย ให้เป็นของผู้ให้ทุน ส่วนผลประโยชน์ที่จะเกิดจากการขายลิขสิทธิ์ หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีของผลงานวิจัย ให้เป็นไปตามระเบียบที่ผู้ให้ทุนกำหนด

ข้อ 11. ในการโฆษณาเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือข้อมูลข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัยในสิ่งพิมพ์หรือสื่อ อื่นใด ผู้รับทุนจะต้องระบุข้อความว่า "ได้รับทุนอุดหนุนวิจัย ประเภททุนพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ประเภท งบประมาณ กองทุนส่งเสริมงานวิจัยฯ ประจำปีงบประมาณ 2563" และ "ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของ ผู้รับทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป" และส่งสำเนาของสิ่งที่ได้โฆษณาเผยแพร่ ให้ผู้ให้ทุนจำนวน 1 (หนึ่ง) ชุดด้วย

ข้อ 12. ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญานี้ได้ หากผู้รับทุนฝ่าฝืนหรือมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบข้อใด ข้อหนึ่งตามที่ระบุไว้ในสัญญา หรือมีพฤติกรรมที่เห็นได้ว่าผู้รับทุนไม่สามารถดำเนินการตามโครงการวิจัยให้แล้วเสร็จ

ภายในระยะเวลาที่กำหนดหรือระยะเวลาที่ได้รับการขยาย โดยผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบ และถือว่าการบอกเลิกสัญญา จะมีผลในวันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกเลิก

ข้อ 13. เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ 12 ผู้รับทุนจะต้องส่งหลักฐานการจ่ายที่ได้ใช้จ่ายไปก่อนวันบอกเลิกสัญญา และรายงานผลการวิจัยเท่าที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งคืนเงินวิจัยที่ได้รับไปทั้งหมดพร้อมครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) ให้แก่ผู้ให้ทุน เว้นแต่กรณีที่เป็นเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเหตุใด ๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ให้ทุน หรือมีเหตุการณ์อันใดอันหนึ่งที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบ ให้ผู้รับทุนคืนเงินทุนอุดหนุนวิจัยส่วนที่รับไปแล้วและยังมิได้จ่ายหลังจากวันที่บอกเลิกสัญญา รวมทั้งครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) แก่ผู้ให้ทุน

สัญญานี้ทำขึ้น 3 ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอด จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ และต่างเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมหมาย ผิวสอาด)
อธิการบดี ผู้ให้ทุน

ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร.จิรศักดิ์ ปริชาวีรกุล)
หัวหน้าโครงการ ผู้รับทุน

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ชนม์ ภูมิภิตติพิชญ์)
รองอธิการบดี พยาน

ลงชื่อ.....
(ผศ.ดร.ประภากร ดลกิจ)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พยาน

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วารุณี อริยวิริยะนันท์)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา พยาน

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ	: ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทาในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์
ผู้เสนอโครงการ	: ผศ.ดร.จิรศักดิ์ ปรีชาวิรุฬ
หน่วยงานที่สังกัด	: คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ระยะเวลาในการดำเนินงาน	: 1 ปี (วันที่ 15 สิงหาคม 2563 ถึงวันที่ 14 สิงหาคม 2564)
งบประมาณที่เสนอ	: 200,000 บาท (สองแสนบาทถ้วน)

1. ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันการถ่ายทำสื่อต่างๆ อาทิเช่น โฆษณา มิวสิควิดีโอ ภาพยนตร์ ละครทางโทรทัศน์ รายการข่าวทางโทรทัศน์ ทั้งภายในและภายนอกสตูดิโอ มีการนำระบบการทำฉากแทนการทำฉากด้วยไม้ เป็นวิธีสร้างฉากใหม่เรียกว่า การทำโคร มาคีย์ (Chroma Key) ด้วยการซ้อนบนผ้าสีน้ำเงิน (Blue Screen) หรือ ผ้าสีเขียว (Green Screen) และทำการดูสตริงกล่าวออกด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และซ้อนฉากที่ต้องการลงบนตัวแบบ (Subject) ที่ต้องการซ้อน เพื่อช่วยในกระบวนการถ่ายทำได้เร็วขึ้น และประหยัดงบประมาณ ประกอบกับสามารถสร้างจินตนาการต่างๆ ที่เหนือความจริง ตามบทบาทภาพยนตร์ และโทรทัศน์ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ สำหรับหลักการทำเทคนิคโคร มาคีย์ หรือในปัจจุบันเรียกว่า เทคโนโลยีฉากเสมือน (Virtual Set) เป็นเทคนิคการประมวลผลภาพที่มีการพัฒนามาจากการใช้งานฉากสีฟ้า (Blue screen) ในวิธีการเบื้องต้นคือต้องมีการจัดแสงให้กับ ฉากบนผ้าสีเขียว (Green Screen) หรือ ผ้าสีน้ำเงิน (Blue Screen) ตามหลักการจัดแสงที่เรียกว่า ตำแหน่งไฟส่องฉาก (Background Light) จำนวน 2 โคม วางในทิศทาง ซ้าย และ ขวา มือ ของตำแหน่งการชิงผ้า และจะต้องมีการวัดค่าความส่องสว่าง (Luminance) ในหน่วย ลักซ์ (Lux) หรือ ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle) หรือ ค่ารูรับแสง (F-Stop) ที่เท่ากันตลอดพื้นที่บนผ้า หลักการให้ความส่องสว่างมาจากโคมไฟแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟทังสเตน-ฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) ที่มีขนาดกำลังวัตต์ ตั้งแต่ 500 วัตต์ ถึง 2,000 วัตต์ ให้อุณหภูมิของแสงประมาณ 3,200 องศาเคลวิน หรือ โคมไฟแหล่งกำเนิดแสงหลอดไฟคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ หรือ แหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟอาร์ซี (Halogen Metal Iodide Lamps ; HMI) ที่มีขนาดกำลังวัตต์ ตั้งแต่ 75 วัตต์ ถึง 10,000 วัตต์ ให้อุณหภูมิสีของแสงประมาณ 5,600 องศาเคลวิน จากนั้นบันทึกภาพ ของวัตถุ หรือ บุคคล ที่อยู่ด้านหน้าของฉากผ้าที่มีการจัดแสงเรียบร้อยแล้วข้อมูลของภาพเคลื่อนไหว หรือ ภาพนิ่ง เป็นนามสกุลไฟล์ AVI หรือ JPEG เป็นต้น นำมาประมวลผล เพื่อตัดส่วนที่เป็นฉากหลังสีน้ำเงินหรือสีเขียว ออก และนำไปซ้อนทับกับภาพฉากหลังที่เตรียมไว้ เพื่อให้เกิดเป็นภาพที่ดูเหมือนกับวัตถุ หรือ บุคคลอยู่ในสถานที่เดียวกับภาพฉากที่เตรียมไว้ ตัวอย่างเช่น การใช้งานฉากสีฟ้า หรือสีเขียว สำหรับซ้อนในรายการนำเสนอข่าวพยากรณ์อากาศ ซึ่งมีผู้ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศยืนอยู่ด้านหน้าของแผนที่แสดงสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ตามที่กำหนด วิธีการถ่ายทำคือ ถ่ายภาพของผู้พยากรณ์อากาศที่ยืนอยู่ด้านหน้าของฉากหลัง แล้วจึงลบส่วนที่เป็นฉากหลังออกแล้วนำไปซ้อนทับลงบนภาพแผนที่ที่เตรียมไว้ จากหลักการโคร มาคีย์ ดังกล่าวยังมีข้อจำกัดเรื่องของการติดตั้งผ้าที่ขึ้นอยู่กับ ฉากใดต้องการซ้อนผ้าสีน้ำเงิน บนตัววัตถุ หรือ ตัวแบบ จะต้องไม่ปรากฏโทนสีน้ำเงิน หรือ หากมีการซ้อนผ้าสีเขียวจะต้องไม่ปรากฏโทนสีเขียว เช่นกัน จึงต้องทำให้มีการเตรียมผ้า จำนวน 2 ผืน 2 สี ทุกครั้งเมื่อมีการถ่ายทำ ทำให้เสียเวลาสำหรับการถ่ายทำ และ มีเรื่องของค่าใช้จ่ายของโคมไฟสำหรับการจัดแสงตำแหน่งไฟส่องฉาก ซึ่งแหล่งกำเนิดแสงทั้ง 2 ประเภท มีขนาดกำลังไฟฟ้า (วัตต์) สูง และใช้อย่างน้อย 2 โคม เพื่อ

การจัดแสงให้ฉากผ้ามีความส่องสว่างเท่ากัน และการถ่ายทำต้องใช้เวลาการถ่ายทำหลายชั่วโมง ต่อ 1 ฉาก ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายเรื่องค่าไฟฟ้าสำหรับการถ่ายทำและเกิดความร้อนสูญเสียที่เกิดจากการระเหยของแหล่งกำเนิดไฟ เช่น หลอดไฟทั้งสแตน-ฮาโรเจน หรือ หลอดไฟอาร์ก เห็นได้จากข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์สถานี BBC Television Centre ประเทศอังกฤษ ตามตารางที่ 1 นำมาใช้ในการพิจารณาแนวทางในการประหยัดพลังงานในการผลิตรายการโทรทัศน์และภาพยนตร์และนำข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอดไฟมาตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนการทดแทนหลอดไฟที่ใช้พลังงานน้อยลงแต่ยังคงค่าความส่องสว่างที่เทียบเท่าหรือสูงขึ้น นั่นคือการทดแทนด้วยหลอดแอลอีดี

ตารางที่ 1 การคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าในการผลิตรายการโทรทัศน์ของสถานี BBC Television Centre [1]

Luminaire	Luminaire power (W)	Number	Total install power (W)	Hours run	Dimming factor	Energy (kWh)
Dual Source (Tungsten)	1,250	5	6,250	2	0.5	6.250
Source four (Tungsten halogen)	575	5	2,875	3	0.2	1.725
Canara CC280 (Fluorescent)	160	3	480	4	1	1.920
Kezia 200 (LED)	190	3	570	4	1	2.280

จากการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมากสำหรับการจัดแสงด้วยหลอดไฟที่กล่าวมาในข้างต้น จึงได้มีการนำหลอดแอลอีดี (Light Emitting Diode ; LED) โดยเฉพาะแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) มาใช้ในการให้แสงสว่างทดแทนหลอดไฟดังกล่าวและมีการพัฒนาขึ้นและมีแนวโน้มที่จะพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น กว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ และ หลอดประเภทอื่น เนื่องจากมีค่าการสูญเสียสำหรับการกระจายของแสงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำ ส่งผลให้เกิดค่าความร้อนสูญเสียของหลอดมีเปอร์เซ็นต์ที่สูงมากทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศภายในสตูดิโอลดลงเช่นกัน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าการสูญเสียของแหล่งกำเนิดแสง [2]

Type Lamp	Loss in Radiation (%)	Heat Loss (%)
Incandescent	81-86	5-6
Metal Halide	57-74	7-20
LED	0-0.2	80-88

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลการเปรียบเทียบแหล่งกำเนิดแสงประเภทต่างๆ เมื่อเทียบกับการนำหลอดแอลอีดี มาใช้ทดแทน แสดงข้อมูลดัง ตารางที่ 3 พบว่าอุณหภูมิแสงที่ค่าเท่ากันและกำหนดให้ค่ากำลังไฟฟ้าของหลอดไฟใกล้เคียงกันเพื่อเทียบค่าความส่องสว่างพบว่าหลอดแอลอีดีมีความส่องสว่างที่ไม่สูง แต่ชั่วโมงการใช้งานสูงซึ่งระยะคืนทุนมาก และมีข้อดี อายุการใช้งานนาน สามารถปิด เปิด บ่อย โดยไม่ส่งผลต่ออายุการใช้งานของหลอด และทนทานต่อการสั่นสะเทือนไม่เปราะบางอย่างเช่นหลอดไฟประเภทอื่นและค่าความถูกต้องสีของแสง ค่าประสิทธิภาพความส่องสว่างมีค่าสูง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางแสงของหลอดไฟชนิดต่าง ๆ เทียบกับหลอดแอลอีดี [3]

ดังนั้นจากเหตุผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟทั้งสแตนฮาโลเจน และ หลอดไฟ

Type Lamp	Design (Philips)	Number	Power (W)	CCT (K)	CRI (%)	Luminous Flux (lm)	Luminous Efficacy (lm/w/Lamp)	Rated Life (H./Lamp)
LED	My Vision 9.5-60 w	1	9.5	2,700	80	600	63	15,000
Incandescent	Stan 60 w E27	1	60	2,700	100	730	12	1,000
LED	BVP260LED 97/NW	1	108	4,000	75	9,700	90	50,000
Metal Halide	MH 100 w /640 E27	1	100	4,000	60	9,000	90	10,000

ปล่อยประจุในก๊าซความดันสูง เอช เอ็ม ไอ ที่มีค่าใช้จ่ายและค่าการสูญเสียความร้อน ค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดสำหรับการประดิษฐ์โคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง ที่มีค่าความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm) และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm) จากนั้นนำไปจัดแสงในตำแหน่งไฟส่องฉาก (Background Light) จำนวน 2 โคม วางในทิศทาง ซ้าย และ ขวา ของตำแหน่งการชิง ผ้าสีเทา (Gray Screen) เพื่อให้แสงจากหลอดแอลอีดีกำลังสูง 2 โคม ตกกระทบบนผ้าสีเทาเปลี่ยนเป็น สีน้ำเงิน หรือ สีเขียว ทดแทนการใช้ผ้าสีน้ำเงิน หรือ สีเขียว เพื่อประหยัดเวลาสำหรับการถ่ายทำ และสะดวกรวดเร็ว

2. วัตถุประสงค์ของโครงการงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการทำงานของหลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm) และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm) สำหรับการสร้างชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ที่ใช้ในขั้นตอนการจัดแสงสำหรับการถ่ายทำแบบโคร มาคีย์
2. เพื่อศึกษาขั้นตอนการถ่ายทำโคร มาคีย์ โดยใช้ผ้าสีน้ำเงิน (Blue Screen) และผ้าสีเขียว (Green Screen) และร่วมกับโคมไฟแหล่งกำเนิดแสง ประเภทหลอดไฟทั้งสแตนฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) และ หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซความดันสูง เอช เอ็ม ไอ (Halogen Metal Iodide Lamp)
3. เพื่อศึกษาขั้นตอนการถ่ายทำโคร มาคีย์ โดยใช้ผ้าสีเทา (Gray Screen) ร่วมกับชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว
4. เพื่อเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดแสงสำหรับการถ่ายทำแบบโคร มาคีย์ สำหรับ ผ้าสีน้ำเงิน และผ้าสีเขียว ร่วมกับโคมไฟแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟทั้งสแตนฮาโลเจน และ หลอดไฟ เอช เอ็ม ไอ ระหว่าง ผ้าสีเทา ร่วมกับชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน และ คลื่นแสงสีเขียว

3. ขอบเขตของโครงการงานวิจัย

สำหรับหลักการจัดแสงเทคนิคโคร มาคีย์แบบเก่า คือฉากผ้าสีน้ำเงิน Blue screen) และ ฉากผ้าสีเขียว (Green Screen) พร้อมการจัดแสงตำแหน่งไฟส่องฉาก (Background Light) จำนวน 2 โคม ประกอบด้วยโคมไฟแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟทั้งสแตนฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) และ หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซความดันสูง

เฮลโล เมทัล ไอโอดีน (Halogen Metal Iodide Lamp) ที่มีการใช้จำนวนบุคลากรสำหรับการติดตั้งค่อนข้างมากต่อการจัดแสง 1 ฉาก ตามหลักการโครมาติกส์แบบเก่า และยังส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากคุณสมบัติของหลอดไฟและระบบปรับอากาศจากการสูญเสียความร้อนจากหลอดไฟ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีทดแทนการจัดแสงเทคนิคโครมาติกส์บนฉากผ้าสีเทา (Gray Screen) เนื่องจากสีเทา คือช่วงกลาง ระหว่างแสงสว่าง กับ ดำทึบ หมายถึงค่าสะท้อนแสงที่ทดลองกันในห้องแล็บพบว่าค่าเทียบเท่าค่าสะท้อนแสง 18% และค่าสีของแสง R=128, G=128, B=128 นำมาแทนฉากผ้าสีน้ำเงิน ด้วยโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm) และ ฉากผ้าสีเขียว ร่วมกับโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm) โครงสร้างภายในโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ประกอบด้วยวงจร 3 ส่วน คือ 1. ส่วนการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Rectifier) 2. ส่วนหม้อแปลงฟลายแบค (Flyback Transformer) หรือวงจรไดโอด และ 3. ไอซีควบคุมการทำงาน จากนั้นทำการวัดค่าคุณสมบัติทางแสงของชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100W ภายใต้การจัดแสงแบบ โครมาติกส์บนฉากผ้าสีเทา

4. วิธีการดำเนินการงานวิจัย

1. ศึกษาโครงการ เป็นการศึกษา องค์ประกอบ และสิ่งเกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ของการผลิตบัณฑิตของ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน และนโยบายผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยฯ ประกอบกับการรับรู้ของสถานประกอบการถึงความต้องการของบัณฑิต โดยผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชาวิชาการจัดแสงทางภาพยนตร์และโทรทัศน์

2. เสนอโครงการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนการเสนอโครงการโดยผ่านความเห็นชอบทุกฝ่าย

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย มีขั้นตอนเบื้องต้น ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการทำงานของหลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm) และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm) สำหรับการสร้างชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ที่ใช้ในขั้นตอนการจัดแสงสำหรับการถ่ายทำแบบโครมาติกส์

3.2 ศึกษาขั้นตอนการถ่ายทำโครมาติกส์ โดยใช้ผ้าสีเขียว (Green Screen) และ ผ้าสีน้ำเงิน (Blue Screen) ร่วมกับโคมไฟแหล่งกำเนิดแสง ประเภทหลอดไฟทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) และ หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซความดันสูง เฮลโล เมทัล ไอโอดีน (Halogen Metal Iodide Lamp)

3.3 เพื่อศึกษาขั้นตอนการถ่ายทำโครมาติกส์ โดยใช้ผ้าสีเทา (Gray Screen) ร่วมกับชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว

4. วิธีการเก็บข้อมูลวิจัย ภายใต้ 3 เงื่อนไข การจัดแสงแบบโครมาติกส์ สำหรับผ้าสีน้ำเงิน (Blue Screen) หลอดไฟปล่อยประจุในก๊าซความดันสูง เฮลโล เมทัล ไอโอดีน (Halogen Metal Iodide Lamp) ผ้าสีเขียว (Green Screen) ร่วมกับโคมไฟแหล่งกำเนิดแสง ประเภทหลอดไฟทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp) ผ้าสีเทา (Gray Screen) ร่วมกับชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน และ ความยาวคลื่นแสงสีเขียว

4.1 เก็บข้อมูลค่าคุณสมบัติแสงที่ได้จากการวัดภายใต้ 3 เงื่อนไข สำหรับการจัดแสงแบบโครมาติกส์

4.2 บันทึกภาพนิ่งภายใต้ 3 เงื่อนไข สำหรับการจัดแสงแบบโครมาติกส์

5. วิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และสรุปผลการวิจัย ประกอบด้วย คุณสมบัติทางแสง และ เปรียบเทียบขั้นตอนการจัดแสงสำหรับการถ่ายทำแบบโครมาติกส์ สำหรับ ผ้าสีน้ำเงิน และผ้าสีเขียว ร่วมกับโคมไฟแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟ

ทั้งสแตนฮาโลเจน และ หลอดไฟ เอช เอ็ม ไอ ระหว่าง ผ้าสีเทา ร่วมกับชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน และ คลื่นแสงสีเขียว

5. ระยะเวลาการทำงานวิจัย

15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 14 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนับ						หน่วยนับ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	รวม			
1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ – ระดับอุตสาหกรรม	ชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน 2 โคมและความยาวคลื่นแสงสีเขียว 2 โคม	4					4	โคม	ทดแทน โคมไฟแหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดไฟทั้งสแตนฮาโลเจน และหลอดไฟ เอช เอ็ม ไอ	ช่วยลดขั้นตอนและ ค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้ง และค่าไฟฟ้า สำหรับการผลิตฉากส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลงเช่นกัน
13. องค์ความรู้ใหม่	การจัดแสงแบบโคร มา คีย์ โดยใช้ผ้าสีเทา (Gray Screen) ทดแทน การใช้ผ้าสีน้ำเงิน และผ้าสีเขียวแบบเก่า	1						เรื่อง	ทดแทน การจัดแสงแบบโคร มา คีย์ สำหรับ ผ้าสีน้ำเงิน และผ้าสีเขียว	ช่วยลดขั้นตอนและ ค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งทำฉากผ้าจากจำนวน 2 ผืน เหลือเพียง 1 ผืน

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์โฟลตแอลอีดีกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา
ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์

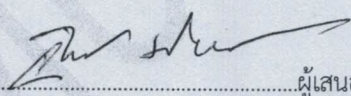
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดการจ่ายเงิน

ระยะเวลาการดำเนินงาน และแผนการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ 12 เดือน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ส.ค. 63	ก.ย. 63	ต.ค. 63	พ.ย. 63	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64	มิ.ย. 64	ก.ค. 64	ส.ค. 64	ร้อยละของ กิจกรรมใน ปีงบประมาณ	ผลผลิต
1	ศึกษา โครงการ ตามข้อ 3.1.1	x	x	x											20	ตรง เป้าหมาย
2	เสนอ โครงการ ตามข้อ 3.1.2				x										10	ตรงตาม ขั้นตอน
3	วิธีการ ดำเนินงาน ตามข้อ 3.1.3					x	x								30	คอมพิวเตอร์
4	วิธีการ เก็บ ข้อมูล ตามข้อ 3.1.4							x	x						10	ข้อมูล วิจัย

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ส.ค. 63	ก.ย. 63	ต.ค. 63	พ.ย. 63	ธ.ค. 63	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64	มิ.ย. 64	ก.ค. 64	ส.ค. 64	ร้อยละของ กิจกรรมใน ปีงบประมาณ	ผลผลิต
5	วิเคราะห์ ข้อมูล และ สรุปผล ตามข้อ 3.1.5									x	x	x	x	x	30	ผลสรุป ตาม วัตถุประสงค์
รวม															100	

ลงนาม..........ผู้เสนอโครงการ
(ผศ.ดร.จิรศักดิ์ ปรีชาวีรกุล)

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา

ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์

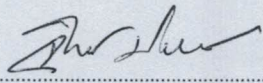
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดการจ่ายเงิน

งบประมาณโครงการ จำนวน 200,000 บาท มีรายการ ดังนี้

ลำดับ ที่	ประเภท งบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)
1	งบบุคลากร	- ค่าตอบแทนนักวิจัย	20,000
2	งบดำเนินการ : ค่าวัสดุ	- วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยประกอบด้วย หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm), หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm), แผ่นวงจรพิมพ์, ระบบวงจรควบคุมการทำงานของหลอดแอลอีดีกำลังสูง, ผ้าสีน้ำเงิน, ผ้าสีเขียว, ผ้าสีเทา	55,000
3	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	- ค่าจ้างเหมาการออกแบบวงจรหลอดแอลอีดีกำลังสูง ประกอบด้วยวงจรควบคุมค่าแรงดันไฟฟ้า, วงจรตัดตอนแรงดันกระแสไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ, การออกแบบระบายความร้อน พร้อมการประกอบโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูง(High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm), หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm)	36,000
4	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	- ค่าจ้างเหมาติดตั้งการจัดแสงพร้อมการวัดคุณสมบัติทางแสงและค่าพื้นฐานสีของแสง ประกอบด้วย ค่าความส่องสว่าง ในหน่วยลักซ์ หน่วย ฟุต-แคนเดิล ในหน่วยค่ารับรู้แสง และค่าระบบการวัดสี Chromaticity Coordinates ของ The CIE-1931, The CIE-1976 ค่าอุณหภูมิสีของแสงเทียบเคียง, ค่าความถูกต้องสีของแสงของโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูงหลอดแอลอีดีกำลังสูง(High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm), หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm) บน ผ้าสีน้ำเงิน, ผ้าสีเขียว, ผ้าสีเทาด้วยเครื่องวัดค่าความรับรังสีรวมตามจำนวนการวัดคุณสมบัติทางแสงและค่าพื้นฐานสีของแสงตามความต้องการผู้วิจัย	39,000

ลำดับ ที่	ประเภท งบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)
5	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	- ค่าจ้างเหมาการบันทึกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การตัดต่อ ซ้อนฉาก และแก้ไข ตกแต่งภาพตามความต้องการผู้วิจัย	20,000
6	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	- ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางแสงและค่าพื้นฐานสีของแสง ประกอบด้วย ค่าความส่องสว่าง ในหน่วยลักซ์ หน่วย ฟุต-แคนเดิล ในหน่วย ค่ารับรู้แสง และค่า ระบบการวัดสี Chromaticity Coordinates ของ The CIE-1931, The CIE-1976 ค่าอุณหภูมิสีของแสงเทียบเคียง, ค่าความถูกต้องสีของแสง ของโคมไฟหลอด แอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน (460-465 nm), หลอดแอลอีดีกำลังสูง (High Power LED) 100 W ความยาวคลื่นแสงสีเขียว (520-525 nm)	13,000
7	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	- ค่าจ้างเหมาพิมพ์รายงานพร้อมแก้ไขและพิสูจน์อักษร อัดสำเนาจัดทำรูปเล่ม	8,000
8	งบดำเนินการ : ค่า สาธารณูปโภค	ค่าสาธารณูปโภค	9,000
รวม			200,000

ลงนาม..........ผู้เสนอโครงการ
 (ผศ.ดร.จิรศักดิ์ ปรีชาวีรกุล)

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา
ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผลผลิตและผลลัพธ์จากงานวิจัย

เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด

Output จากงานวิจัย	ตัวชี้วัดเชิงผลผลิต
1. ชุดโคมไฟสปอตไลท์หลอดแอลอีดีกำลังสูง	ความยาวคลื่นแสงสีน้ำเงิน 2 โคม และความยาวคลื่นแสงสีเขียว 2 โคม
2. การจัดแสงแบบโครมาคีย์โดยใช้ผ้าสีเทา (Gray Screen) ทดแทน การใช้ผ้าสีน้ำเงินและผ้าสีเขียวแบบเก่า	1 เรื่อง
3. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล	อย่างน้อย 1 เรื่อง

เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด

Outcome ที่คาดว่าจะได้รับ	ตัวชี้วัดเชิงผลลัพธ์
1. ลดขั้นตอนการติดตั้งการจัดแสงแบบโครมาคีย์	จำนวน คน ลดลง
2. ค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้ง และค่าไฟฟ้า สำหรับการผลิตฉาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลงเช่นกัน	ค่าใช้จ่ายสำหรับไฟฟ้า ลดลง

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา

ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายชื่อผู้ทำโครงการ

นาย จิรศักดิ์ ปรีชาวีรกุล

หัวหน้าโครงการวิจัย

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เบอร์โทรศัพท์ 0-2549-4500 , 0-89-500-8595 โทรสาร. 0-2549-4500

อีเมลล์: Jirasakaod@hotmail.com

สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์กำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา

ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บัญชีธนาคารโครงการ

ชื่อบัญชี : มทร.ธัญบุรี (DRF63D0411-นายจิรศักดิ์ ปรีชาวีรกุล)

เลขที่บัญชี : 480-0-48771-4

ธนาคาร : กรุงไทย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย : นายจิรศักดิ์ ปรีชาวีรกุล

สำเนาหน้าสมุดธนาคาร



สัญญาเลขที่ DRF63D0411

ชื่อโครงการ ศึกษาคุณสมบัติทางแสงสำหรับการสร้างโคมไฟหลอดแอลอีดีกำลังสูงเพื่อการจัดแสงแบบเจาะค่าสีเทา
ในฉากภาพยนตร์และโทรทัศน์

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายงานความก้าวหน้าและผลงานของโครงการ

1. รายงานความก้าวหน้า พร้อมรายงานการเงิน รอบ 6 เดือน ส่งภายใน 6 เดือน หลังจากวันลงนามสัญญา
2. รายงานความก้าวหน้า พร้อมรายงานการเงิน รอบ 12 เดือน ส่งภายใน 12 เดือน หลังจากวันลงนามสัญญา
3. รายงานการผลการวิจัยเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยไฟล์รายงานฉบับสมบูรณ์ที่แนบในระบบ DRMS ต้องมีรูปแบบ และส่วนประกอบตาม ภาคผนวก 4
4. เอกสารสรุปผลงานวิจัยในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป ส่งพร้อมรายงานฉบับสมบูรณ์ หรือเมื่อสถาบันวิจัยและพัฒนากำหนดเป็นคราวๆ

การส่งรายงานความก้าวหน้าและรายงานผลการวิจัย

ประเภทของรายงาน	เอกสารประกอบ	จำนวน
1. รายงานความก้าวหน้าต่อผู้ทรงคุณวุฒิ	- ไฟล์นำเสนอตามรูปแบบที่กำหนด	1 ชุด
2. รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการ และรายงานการใช้จ่ายเงินอุดหนุน รอบ 6 เดือน และ 12 เดือน	- แบบรายงานความก้าวหน้าผลการดำเนินโครงการ (ภาคผนวก 1) - แบบรายงานสรุปการเงิน (ภาคผนวก 2) - บันทึกรายงานความก้าวหน้าในระบบ DRMS และพิมพ์หลักฐานการรายงานในระบบส่ง สวพ.	1 ชุด
3. รายงานผลการวิจัยเมื่อสิ้นสุดโครงการ	- รายงานความก้าวหน้า/ รายงานผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์ และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ พร้อมแนบไฟล์ .pdf และ .doc ในระบบ DRMS และส่งหลักฐานการรายงานในระบบส่ง สวพ. - แบบสรุปปิดโครงการวิจัย (ภาคผนวก 3) - แบบรายงานสรุปการเงิน (ภาคผนวก 2) - ผลผลิตที่เกิดจากงานวิจัยตามทีระบุไว้ในสัญญาฉบับรับทุน ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่องหลักเกณฑ์การปิดโครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณอุดหนุนจากแหล่งทุนภายใน พ.ศ. 2559	1 ชุด อย่างน้อย 1 เรื่อง

DRAFT