



**NATIONAL AND  
INTERNATIONAL  
SRIPATUM  
UNIVERSITY  
CONFERENCE  
2020**

**SPUCON  
18 DECEMBER**

**Sripatum University, Bangkok, Thailand**

**2020**

**หนังสือประมวลบทความ  
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ  
มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15  
เรื่อง การวิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน**

**The Proceedings of the 15th National and International  
Sripatum University Conference  
: Research and Innovations to Sustainable Development**



หนังสือประมวลบทความ (Proceedings)  
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563  
เรื่อง การวิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน  
(Research and Innovations to Sustainable Development)

วันศุกร์ที่ 18 ธันวาคม 2563



รวบรวมโดย  
คณะกรรมการพิจารณาผลงาน  
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ประจำปี 2563

ออกแบบปกโดย งานกราฟิกและศิลปกรรม มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
จัดรูปเล่มโดย โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

- บทความทุกเรื่อง ได้รับการตรวจสอบทางวิชาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ข้อความและเนื้อหาและบทความที่ตีพิมพ์เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว มิใช่ความคิดเห็นและความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยศรีปทุม
- การคัดลอกอ้างอิงต้องดำเนินการตามการปฏิบัติในหมู่นักวิชาการทั่วไป และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

หนังสือประมวลบทความ

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15

เรื่อง การวิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

**The Proceedings of the 15th National and International Sripatum University Conference  
: Research and Innovations to Sustainable Development**

วันที่: 18 ธันวาคม 2563

Date: 18 December 2020

ISBN (e-book) 978-974-655-469-5

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

หนังสือประมวลบทความการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15  
เรื่อง การวิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน.-- พิมพ์ครั้งที่ 15.-- กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2564.  
1881 หน้า.

1. การประชุม. 2. โครงการวิจัยและพัฒนา. I. ชื่อเรื่อง.

060

ISBN 978-974-655-469-5

เจ้าของ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

จัดทำโดย

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม

สถานที่จัดพิมพ์และจัดทำรูปเล่ม

โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

2410/2 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 02 579 1111 ต่อ 1114, 1552

## สารบัญ

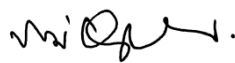
	หน้า
สารอธิการบดี .....	V
คณะกรรมการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563 .....	VI
ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ .....	X
กำหนดการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563 .....	XIII
สารบัญบทความ .....	XV

## สารอธิการบดี

มหาวิทยาลัยศรีปทุม เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่เติบโตมานานเกือบ 5 ทศวรรษ ภายใต้ปณิธาน “ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม” โดยเชื่อมั่นในปรัชญาที่ว่า “การศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ” โดยมหาวิทยาลัยศรีปทุม มีพันธกิจที่สำคัญในการผลิตบัณฑิต พัฒนางานวิจัย บริการวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สำหรับพันธกิจด้านการวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุมได้ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยและงานสร้างสรรค์ของบุคลากรมาอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการพิจารณาจัดสรรและก่อกองทุนวิจัยภายในให้สอดคล้องกับทิศทางการวิจัยของประเทศ ที่ให้ความสำคัญกับการวิจัยเชิงบูรณาการหรือเชิงสหวิทยาการ การสร้างเครือข่ายการวิจัยโดยความร่วมมือกับแหล่งทุนต่างๆ การบริหารจัดการความรู้จากงานวิจัย การส่งเสริมและสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับชาติ และนานาชาติ และการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง

การจัดการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563 ในหัวข้อเรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Research and Innovations to Sustainable Development)” เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในหลากหลายสาขาอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยองค์ความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และผลงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตและนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก การจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้จะเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่สำคัญทางการวิจัยระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ คณาจารย์ และนิสิตนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ตลอดจนการสร้างเครือข่ายการวิจัยและความร่วมมือทางวิชาการในมิติต่างๆ ที่จะนำไปสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

ในนามของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ดิฉันขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.จักรพันธ์ สุทธิรัตน์ รองอธิการบดีด้านการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้เกียรติบรรยายพิเศษ เรื่อง “โจทย์วิจัยในยุคปกติใหม่ (New Normal)” และขอขอบคุณประธานห้องย่อย ตลอดจนผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัยทุกท่าน และคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการฯ ที่ทำให้การจัดการประชุมวิชาการในครั้งนี้ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ



(ดร.รัชนิพร พุกกะมาน)

อธิการบดี

**คณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563**

**1. ที่ปรึกษา**

- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| (1) อธิการบดี            | ที่ปรึกษา |
| (2) ที่ปรึกษามหาวิทยาลัย | ที่ปรึกษา |
| (3) รองอธิการบดี         | ที่ปรึกษา |
| (4) ผู้ช่วยอธิการบดี     | ที่ปรึกษา |

**2. คณะกรรมการจัดประชุม**

- |   |           |
|---|-----------|
| (1) รองศาสตราจารย์ กัลยาภรณ์ ปานมะเร็ง<br>(มหาวิทยาลัยศรีปทุม)  | ประธาน    |
| (2) รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต อุ๋อัน<br>(มหาวิทยาลัยศรีปทุม)  | รองประธาน |
| (3) ศาสตราจารย์ ดร.สมปอง คล้ายหนองสรวง<br>(สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม: สกสว.) | กรรมการ   |
| (4) ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์<br>(บัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย: บวท.)     | กรรมการ   |
| (5) ดร.คมศร วงษ์รักษา<br>(สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย)   | กรรมการ   |
| (6) ดร.อภิเทพ แซ่โล้ว<br>(เครือข่ายวิจัยประชาชน)  | กรรมการ   |
| (7) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติ มงคลชัยอรัญญา<br>(เครือข่ายวารสารวิชาการด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์)    | กรรมการ   |
| (8) ศาสตราจารย์กิตติคุณ เดชา บุญค้ำ<br>(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)  | กรรมการ   |
| (9) ศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา<br>(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)  | กรรมการ   |
| (10) ศาสตราจารย์ ดร.นवल เหล่าศิริพจน์<br>(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)                          | กรรมการ   |
| (11) ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ยาวะประภาษ<br>(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)  | กรรมการ   |
| (12) ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน<br>(มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์)                                     | กรรมการ   |
| (13) ศาสตราจารย์เกียรติคุณนวลจันทร์ ทศนชัยกุล<br>(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)                                 | กรรมการ   |

- |      |  |           |
|------|--|-----------|
| (14) | Prof. Dr.Howard W Combs<br>(San José State University, USA)  | กรรมการ   |
| (15) | Prof. Dr.Marina Vayndorf-Sysoeva<br>(Sholokhov Moscow State University for the Humanities, Russia) | กรรมการ   |
| (16) | Prof. Dr.Yoshida Masami<br>(Chiba University, Japan)   | กรรมการ   |
| (17) | Prof. Dr. YoungHwan Kim<br>(Pusan National University, Republic of Korea)                          | กรรมการ   |
| (18) | Dr. en C.E.T. Juan José Contreras Castillo<br>(Universidad de Colima, Mexico)                      | กรรมการ   |
| (19) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ชูระวัช<br>(มหาวิทยาลัยศรีปทุม)  | เลขานุการ |

### 3. คณะกรรมการอำนวยการ

- |      |  |           |
|------|--|-----------|
| (1)  | รองอธิการบดี (ด้านวิจัย)                 | ประธาน    |
| (2)  | รองอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี              | รองประธาน |
| (3)  | รองอธิการบดี วิทยาเขตขอนแก่น             | รองประธาน |
| (4)  | ผู้ช่วยอธิการบดีทุกคน                    | กรรมการ   |
| (5)  | คณบดีทุกคณะ                              | กรรมการ   |
| (6)  | ผู้อำนวยการสำนักวิชาศึกษาทั่วไป          | กรรมการ   |
| (7)  | ผู้อำนวยการวิทยาลัยนานาชาติ              | กรรมการ   |
| (8)  | ผู้อำนวยการกลุ่มงานทุกกลุ่ม              | กรรมการ   |
| (9)  | ผู้อำนวยการหลักสูตรทุกหลักสูตร           | กรรมการ   |
| (10) | ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย | เลขานุการ |

### 4. คณะกรรมการพิจารณาผลงาน

- |     |   |           |
|-----|---|-----------|
| (1) | รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ชูระวัช               | ประธาน    |
| (2) | รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูถย์ ปัญญาอะโป           | รองประธาน |
| (3) | รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต อุ๋อั้น               | กรรมการ   |
| (4) | รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ ชัยกิจอุราใจ       | กรรมการ   |
| (5) | รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยากร หวังมหาวร            | กรรมการ   |
| (6) | รองศาสตราจารย์ ปัทมา โกเมนทร์จรัส             | กรรมการ   |
| (7) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตาภรณ์ สันจรรย์ศักดิ์ | กรรมการ   |
| (3) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ สิทธิจิรพัฒน์  | กรรมการ   |
| (4) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์   | กรรมการ   |
| (5) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์          | กรรมการ   |
| (6) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินทร สันจินดาวงศ์    | กรรมการ   |
| (7) | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตติ อินทมาโน          | กรรมการ   |

(8) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูรณ์ สุขวิจิตร บาร์	กรรมการ
(9) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสวัตต์ สุตินุญามณี	กรรมการ
(10) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรากร ไร่เทียมวงศ์	กรรมการ
(11) ดร.ชานนท์ วาสิงหน	กรรมการ
(12) นางสาวอรกัญญา สุขแก้ว	เลขานุการ
(13) นางสาวณลินี กาลสุวรรณ	ผู้ช่วยเลขานุการ

## 5. คณะกรรมการประชาสัมพันธ์ ศิลปกรรม จัดพิมพ์เอกสาร และจัดทำรายงานสืบเนื่อง

### การประชุมวิชาการ (CD-Proceedings)

(1) ผู้อำนวยการกลุ่มงานกิจการสัมพันธ์	ประธาน
(2) ผู้อำนวยการสำนักงานประชาสัมพันธ์	รองประธาน
(3) บุคลากรสำนักงานประชาสัมพันธ์ทุกคน	กรรมการ
(4) บุคลากรงานกราฟิกและศิลปกรรมทุกคน	กรรมการ
(5) บุคลากรโรงพิมพ์ทุกคน	กรรมการ
(6) นางชวณี ชื่นเกิดลาภ	เลขานุการ

## 6. คณะกรรมการจัดทำและดูแล Website การประชุมวิชาการ

(1) ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ประธาน
(2) เจ้าหน้าที่ศูนย์ ICT ทุกคน	กรรมการ
(3) นายวิรุฬห์ ศัสตุระ	เลขานุการ

## 7. คณะกรรมการฝ่ายอาคารและสถานที่

(1) นายภาคภูมิ อรรถกรศิริโพธิ์	ประธาน
(2) นายปิยะศักดิ์ รัตนภักดี	รองประธาน
(3) นายเสกสรรค์ เสียงเพราะ	กรรมการ
(4) นายสมบุญรณ์ แสงอินทร์	กรรมการ
(5) นางสาวยอดศรีร้อย มงคลเจริญ	กรรมการ
(6) นายเสน่ห์ เข้มพรหมมา	กรรมการ
(7) นายสมหมาย เขี่ยมสถาน	กรรมการ
(8) นายถวัลย์ศักดิ์ กลัดเขียว	กรรมการ
(9) นายอานนท์ บุญสอน	กรรมการ
(10) นางสาวสุพัตรา ปั่นไสว	กรรมการ
(11) นางวิมล ชมจำปี	เลขานุการ
(12) นายธงชัย เอี่ยมทอง	ผู้ช่วยเลขานุการ

## 8. คณะกรรมการฝ่ายจัดเลี้ยง

(1) คณบดีวิทยาลัยการท่องเที่ยวและบริการ	ประธาน
(2) นางเดือนใจ ศรีชะฎา	กรรมการ
(3) นางสาวดวงเดือน อาจสมบุญ	กรรมการ
(4) นายวันธงชัย ชีวะกลินศักดิ์	กรรมการ



(5) นางสาวชญานิศา วงษ์พันธุ์	กรรมการ
(6) ดร.ทัศนตะวัน ค่วนตระกูลศิลป์	กรรมการ
(7) นางสาวณัฐธมน เผ่าพันธุ์	กรรมการ
(8) นางสาวพัชรียา วิชาสเรณีย์	กรรมการ
(9) นางสาวปวีดา สามัญเขตกรรร์	กรรมการ
(10) นางสาววิมล คนไว	กรรมการ
(11) นางสาวขวัญฤดา สาระนาค	กรรมการ
(12) นางสาวนิชาภัทรธิดา คิวงค์	กรรมการ
(13) นางสาวพิรยา สุกิจเจ	กรรมการและเลขานุการ
(14) นางจันทร์สม พุททวงษ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(15) นางสาวทัศนีย์ ยิ่งประทานพร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

#### 9. คณะกรรมการฝ่ายบริการเทคโนโลยี แสง เสียง โสตทัศนูปกรณ์

(1) ผู้อำนวยการกลุ่มงาน โครงสร้างพื้นฐาน	ประธาน
(2) ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	รองประธาน
(3) ผู้อำนวยการศูนย์มีเดีย	รองประธาน
(4) เจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทุกคน	กรรมการ
(5) เจ้าหน้าที่ศูนย์มีเดียทุกคน	กรรมการ
(6) ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์มีเดีย ด้านงานผลิต	เลขานุการ

#### 10. คณะกรรมการฝ่ายต้อนรับ ลงทะเบียน และประเมินผล

(1) ผู้อำนวยการสำนักวิชาศึกษาทั่วไป	ประธาน
(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขนิษฐา ชัยรัตน์าวรรณ	รองประธาน
(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานาจ ว่างเงิน	กรรมการ
(4) นางวันเพ็ญ ลงขันต์	กรรมการ
(5) นายบงกช ธนวงศ์วิสูตร	กรรมการ
(6) นางสาวอัมภ์ชญาณ์ อนันตกานนท์	กรรมการ
(7) นางสาวภัทรภรณ์ ศรีบุญย์	กรรมการและเลขานุการ

#### 11. คณะกรรมการฝ่ายพิธีการ

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ สุขวิจิตร บาร์	ประธาน
(2) นางสาวรัตติยา กิลคริส	กรรมการและเลขานุการ

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

### การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563

ศาสตราจารย์ ดร. โกสุม จันทร์ศิริ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ศาสตราจารย์ ดร.สนอง เอกสิทธิ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร. นวพล เหล่าศิริพจน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. จำเนียร จวงตระกูล	Far East University, South Korea
รองศาสตราจารย์ ดร. กิรติ ชยะกุลศิริ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รองศาสตราจารย์ ดร. จรัสดาว อินทรทัศน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร. จันทนา วัฒนกาญจนะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร. จินตนา สายทองคำ	สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์
รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. ชลธิศ คาราวงษ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติชาย อิสรัมย์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ อยู่ถนอม	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร. ธันยวิษ วิเชียรพันธ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. นิตยา วงศ์กัณินท์วัฒนา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร. ประพนธ์ เจียรกุล	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร. ปรียานุช อภิภูณ โยภาส	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภร หวังมหาพร	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. พูลพงศ์ สุขสว่าง	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร. ภัทรชาติ มากมี	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร. ชยศักดิ์ โกสยกานนท์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร. เขาวนารถ พันธุ์เพ็ง	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. โยธิน แสงวงดี	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร. วศิน อิงคพัฒนากุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต อยู่อัน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. สกนธ์ ภู่งามดี	นักวิชาการอิสระ
รองศาสตราจารย์ ดร. สาวิตร์ พงศ์วัชร	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
รองศาสตราจารย์ ดร. สุจิต คุณชนกุลวงศ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. สุทัศน์ สีสาทวิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร. สุณีย์ เหมาะประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร. สุบิน ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ นิมะสังคนันท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร. อัคร์เดช วานิชชินชัย	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร. อัครวิน แสงพิกุล	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

รองศาสตราจารย์ พ.ต.อ. ดร.มีชัย สีเจริญ	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
รองศาสตราจารย์ พ.ต.อ.หญิง ดร.ทิฆัมพร เกษโกมล	วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ
รองศาสตราจารย์ นฤมล ปิ่นโต	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ รุ่งฤดี แพลงสร	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ สถาพรชานาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ อนันต์ เพ็ชรวัฒนกุลชัย	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ เอกธิดา เสริมทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ อยู่วัฒนะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณยรัตน์ ศรีวิสุทธิกุล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลยารัตน์ วีระชนชัยกุล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวรา สุวรรณพิมล	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงไกร สัจจะหฤทัย	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ โปณะทอง	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ปาปีดดา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรอุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต มณีศรี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ช้องนาง วิฑูรชานพงษ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณกฤษ ธรณินิธิญาณ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ธนศรีสถิตย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพันธ์ เผ่าพันธ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นชัย วรเดชจำเริญ	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวาริ	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมศักดิ์ เสนามิตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรินี มณีศรี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์ จงสวัสดิ์ดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ สิทธิจิรพัฒน์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ สวัสดิ์สิงห์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ นันทแพศย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พร โสววัฒนกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ สุขวิจิตร บาร์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรวิทย์ อยู่วัฒนะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพวรรณ นังกลาภวัฒน์	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวณัฐ กุลาดี	มหาวิทยาลัยนครพนม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐสภา แก่นแก้ว	มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรัชญ์ ครุจิต	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ ไทยมา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสวัตดี สุตินุญามณี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี บางเสน	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย โยธาวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ กรวยสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ สาระพัค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินทร ลินจินดาวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยพันธ์ สุนทรพิพิธ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเทพ แจ่มนาลาว	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ เมืองแสน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชนกร ณรงค์วานิช	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชนภัทร พรหมวัฒน์กักดี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วราภรณ์ ไข่เทียมวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันวิสา ค่วนตระกูลศิลป์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาวดี ฮะมะณี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อำนาจ ว่างเงิน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.เกียรติศักดิ์ สกกุลพันธ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.ฉัตรรัตน์ โหตระไวศยะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.ชานนท์ วาสิงหน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.ชิตพงษ์ อัยสานนท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.เชษฐภรณ์ ปัญญวัชรวงศ์	วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม
ดร.ณภัทรรศญา เศรษฐโชติสมบัติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.ธงชัย จิระศิษฐ์	บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
ดร.ชนภณ ภู่มาลา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.ชนากร เอี่ยมปาน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.ประกอบชาติภูกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.พีร วงศ์อุปราช	มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.พุดพิงก์ หุ่นโตภาพ	สำนักงานอัยการพิเศษฝ่ายคดีล้มละลาย 1
ดร.รุ่งทิวา วงศ์ประชา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.วรสรวง ดวงจินดา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ดร.วิษณุกร ทองหล่อ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดร.สมทบ ฐิตะฐาน	มหาวิทยาลัยมหิดล
ดร.สุรีย์ฉาย พลวัน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นาวาอากาศเอก (ท) วิพล สุขวิสัย	โรงเรียนเตรียมทหาร



NATIONAL AND  
INTERNATIONAL  
SRIPATUM  
UNIVERSITY  
CONFERENCE  
2020

### กำหนดการประชุมวิชาการ

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 ประจำปี 2563

เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน”

วันศุกร์ที่ 18 ธันวาคม 2563



- 08.30-09.00 น. ลงทะเบียนออนไลน์ (Google Form)  
คลิก <https://bit.ly/Register-SPUCON2020-Th>
- 09.00-09.30 น. พิธีเปิด (ห้อง Auditorium 1 ชั้น 14 อาคาร 40 ปีศรีปทุม) กล่าวรายงาน โดย  
รองศาสตราจารย์ กัลยาภรณ์ ปานมะเริง  
รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยศรีปทุม และประธานคณะกรรมการจัดงาน  
กล่าวเปิดการประชุมโดย ดร.รัชนีพร พุคยาภรณ์ พุกกะมาน อธิการบดี  
(Zoom และถ่ายทอดสดผ่าน Facebook Live: facebook.com/spuresearch)
- 09.30-10.30 น. ปาฐกถาพิเศษ โดย ศาสตราจารย์ ดร.จักรพันธ์ สุทธิรัตน์  
รองอธิการบดี ด้านการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในหัวข้อเรื่อง “โจทย์วิจัยในยุคปกติใหม่ (New Normal)”  
(Zoom และถ่ายทอดสดผ่าน Facebook Live: facebook.com/spuresearch)
- 10.30-10.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 10.45-12.00 น. การนำเสนอบทความ (ห้องย่อย) (นำเสนอออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom)  
กลุ่มที่ 1 International Papers  
กลุ่มที่ 2 บทความระดับชาติ สาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์  
กลุ่มที่ 3 บทความระดับชาติ สาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 12.00-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00-16.30 น. การนำเสนอบทความ (ห้องย่อย) (นำเสนอออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom)  
กลุ่มที่ 1 International Papers  
กลุ่มที่ 2 บทความระดับชาติ สาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์  
กลุ่มที่ 3 บทความระดับชาติ สาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี



## Conference Schedule

### The 15<sup>th</sup> National and International Sripatum University Conference (SPUCON2020): Research and Innovations to Sustainable Development On Friday 18<sup>th</sup> December 2020



08.30 am-09.00 am	Online Registration (Google Form) Click: <a href="https://bit.ly/Register-SPUCON2020-En">https://bit.ly/Register-SPUCON2020-En</a>
09.00 am-09.30 am	Opening Ceremony: (Auditorium 1 Room, 14th Floor, Sripatum 40-years Building) Introductory Report by Assoc. Prof. Kalayaporn Parmparerng Vice President and Chairman of Organizing Committee Welcome remarks by Dr. Rutchaneeporn Pookayaporn Phukkamarn President of Sripatum University, Thailand (Zoom & Facebook Live: <a href="https://www.facebook.com/spuresearch">facebook.com/spuresearch</a> )
09.30 am-10.30 am	Keynote Address: “Research Problems in New Normal Era” By Prof. Dr. Chakkaphan Sutthirat Vice President for Research Affairs, Chulalongkorn University, Thailand (Zoom & Facebook Live: <a href="https://www.facebook.com/spuresearch">facebook.com/spuresearch</a> )
10.30 am-10.45 am	Coffee Break
10.45 am-12.00 pm	Online Paper Presentation (Zoom) Group 1: International Papers Group 2: National Papers in Social Sciences and Humanities Group 3: National Papers in Science and Technology
12.00 pm-01.00 pm	Lunch
01.00 pm-04.00 pm	Online Paper Presentation (Zoom) Group 1: International Papers Group 2: National Papers in Social Sciences and Humanities Group 3: National Papers in Science and Technology

# สารบัญบทความ

หน้า

## กลุ่มที่ 1 บทความระดับนานาชาติ (International Papers)

1

### กลุ่มย่อยที่ 1 Education, Liberal Arts

An Inquiry into Student Understanding of Business Knowledge Through Verbal Protocol Analysis in a Transfer Task <i>Grenville Wayne Dyson, Sripatum University</i> .....	3
A needs assessment for enhancing research competency of thai teachers in 21st century <i>Kemmawat Iedkhao, Krissana Kiddee, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</i> .....	11
The influence of storytelling techniques in Chinese science fiction films and Chinese cultural values on the perception of film reality among Chinese audience <i>Li Yingliang, Pacharaporn Kesaporn, Bangkok University</i> .....	22
Analysis of Factors Affecting Learner's English-Speaking Skills <i>Oscar Malicad Jr., Sripatum University</i> .....	33
The Sustainability of English Language Teaching and Learning in the Era of Thailand 4.0 <i>Piboon Sukvijit Barr, Wilasinee Darachai, Sutthicha Phetwira, Sripatum University</i> .....	43
Learning styles of undergraduate students in Business Administration Program <i>Pranee Sroyprapai, Alisa Songsriwittaya, King Mongkut's University of Technology Thonburi</i> .....	51
Factors Affecting Disciplines Through Online Learning in General Education Courses for Undergraduate Students at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) <i>Riana Wadatan, Krissana Kiddee, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</i> .....	60
The assessment of priority needs for strengthening working with others competency of undergraduate students in 21st century for work-based education model <i>Sasipha Kanta, Krissana Kiddee, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</i> .....	72
Information-seeking behavior of Thai high school students <i>Sukan Charoenkul, Sumalee Chanchalor, King Mongkut's University of Technology Thonburi</i> .....	82
Improving English writing skills with spam emails <i>Thavorn Thitthongkam, Sripatum University</i> <i>Otto F. von Feigenblatt, Real Academia de Doctores de Espana</i> <i>John Christopher Walsh, Royal Melbourne Institute of Technology University, Vietnam (Hanoi Campus)</i> .....	90
Investigating moves in discussion sections of science and technology research articles <i>Tiranun Wongwiwat, Sripatum University</i> .....	100
Formative Assessment: Lifelong Learning Assessment <i>Watcharee Kulprasit, Thaksin University</i> .....	108
Internship Evaluation of Thai Students Majoring in Japanese for Business Communication by Japanese Companies: a Case Study of Internship Program in Japan by Sripatum University <i>Yasumasa MORI, Sripatum University</i> .....	116
A study of teaching design for information technology course based on steam education concept: case study Chinese primary school <i>Yao Lu, Kanyarat Sriwisathiyakun, Sripatum University</i> .....	126

## สารบัญบทความ (ต่อ)

หน้า

### กลุ่มย่อยที่ 2 Business, Management, Tourism, Communication Arts

<p>The study of factors that influence the WOM and repurchase intention towards using 7 eleven phone App in Bangkok, Thailand</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Anuj Krishna Shrestha, Sripatum University</i> .....</p>	133
<p>Development of A network Management Model for Elderly Clubs</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Buraporn Kumboon, Pichsinee Tantasen, Pirom Chantaworn, Bangkokthonburi University</i> .....</p>	144
<p>The influence of travel cognition and motivation on their travel intention to thailand among chinese tourists after watching thai tv series “buppessannivas” (love destiny)</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Zhong Cheng, Pacharaporn Kesaparakorn, Bangkok University</i>.....</p>	150
<p>The Relationship among Idol Personality, Fan Club’s Self-Identity, and Group Cohesiveness on Chinese Fan Club’s Worship Behavior: A Case study of Wang Yibo Fan Club</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Dan Chen, Pacharaporn Kesaparakorn, Bangkok University</i>.....</p>	159
<p>An analysis of the use of facebook by the united nations regional offices in asia-pacific for relationship cultivation with constituencies</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Diego De La Rosa, Ratanasuda Punnahitanond, Arpatat Intradat, Bangkok University</i> .....</p>	170
<p>The customer is always right.’ An exploration of the ethical tensions at the vendor-buyer interface, with particular reference to management-staff relations</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Frank Faulkner, Sripatum University</i> .....</p>	181
<p>The effectiveness of Influencer marketing: Facial cosmetics targeting Generation Y and Generation Z in Bangkok</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Jiaye Liu, Rosechongporn Komolsevin, Bangkok University</i>.....</p>	190
<p>A Study of the Market Potential of Latex Pillows for Community Enterprises Nakhon Si Thammarat Province</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Nilubon Siwabonwattana, Sripatum University</i>.....</p>	201
<p>The Digital Literacy of the Small and Medium Business Workforces in Thailand</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Ravipa Akrajindanon, Anupong Avirutha, Sripatum University</i>.....</p>	208
<p>The Influence of Traditional Post-Purchase Brand Touchpoints on Relationship Quality and Self-Brand Connection: A Case Study of Automobile Repurchase in Thailand</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Surasak Suthongwan, Chanongkorn Kuntanbutr, Rajamangala University of Technology Thanyaburi</i> .....</p>	215
<p>Thai social media influencers’ international social practices and source credibility perceived by their audiences during the covid-19 lockdown</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Wirassanan Tuengtin, Vimviriya Limkangvanmongkol, Bangkok University</i>.....</p>	228
<p>Eco-design and investment recovery in green supply chain management (gscm) practices: a case study of thai automotive manufacturer</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Worawat Joradon, Bangkok University</i> .....</p>	239
<p>Transport Mode Choice Analysis for Ko Chang Tourists</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Yanisa Techaphoosithipong, Siradol Siridhara, Mahidol University</i>.....</p>	250



## สารบัญบทความ (ต่อ)

หน้า

### กลุ่มย่อยที่ 3 Science, Technology, Engineering

Synthesis of Antibacterial Methacrylamide Monomers for Dental Resin Adhesive	
<i>Arthit Pikulngam, Chittreeya Tansakul, Supitcha Talungchit, Panata Iawsipo, Prince of Songkla University ...</i>	262
Incobotulinum Toxin Type A for the treatment of contouring trapezius hypertrophy	
<i>Napamon Supornpun, Paisal Rummaneethorn, Thamthiwat Nararatwanchai, Mae Fah Luang University .....</i>	273
Effects of probiotic supplementation on stress, serum cortisol and digestion	
<i>Piyanat Piyavatin, Sirinthip Chaichalotornkul, Thamthiwat Nararatwanchai, Mae Fah Luang University</i>	
<i>Akkarach Bumrungpert, Mahidol University .....</i>	278
Study of the Water Management Problems in Chiang Kruea Sub-district Municipality, Sakon Nakhon District of Sakon Nakhon Province	
<i>Ratchita Sarimanond, Krissana Kiddee, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</i>	
<i>Supawich Bundidthaworn, Sakon Nakhon Province .....</i>	291
Identifying and prioritizing supply chain risk factors in Thai tuna industry under Fuzzy environment	
<i>Sirima Srisawad, Decharat Sumrit, Mahidol university .....</i>	303
Protective Face Shield Tensile Strength from Different Manufacturing Methods	
<i>Sunthorn Chaitat, Sujin Wanchat, Nattapon Chantarapanich, Prasitthichai Naronglerdrit,</i>	
<i>Tammuwat Valeeprakhon, Jirawat Jitprasutwit, Kasetsart University .....</i>	313
In vitro antioxidant activity, total phenolic content and antibacterial activity of mimosa pudica l. Extract	
<i>Tanyarat Sutti, Jarupa Viyoch, Atchariya Yosboonruang, Naresuan University .....</i>	321
Efficacy and Safety of Stromal Vascular Fraction (SVF) Gel for Rejuvenation of Tear Through Deformity: a Clinical Prospective Study	
<i>Teerasak Pattayadeekul, Tanomkit Pawcsuntorn, Thamthiwat Nararatwanchai,</i>	
<i>Mae Fah Luang University .....</i>	329
Wastewater Recovery of Air Conditioning for Indoor Cannabis Production	
<i>Watchara Klancoowat, Nattaporn Chaiyat, Preeda Nathewet, Maejo University .....</i>	341

### กลุ่มที่ 2 บทความระดับชาติ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

351

#### กลุ่มย่อยที่ 1 นิติศาสตร์ รัฐศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์

ปัญหาการบริบททรัพย์สินในคดีอาชญากรรมคดีตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 32, 33 และพระราชบัญญัติอาชญากรรมคดีให้โทษ พ.ศ. 2522 มาตรา 102	
<i>เจียมจิต สุวรรณน้อย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....</i>	353
ปัญหากฎหมายเกี่ยวกับการจัดการผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช่แล้ว	
<i>ณัฐธิดา ชัยเกียรติยศ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....</i>	361
มาตรการคุ้มครองความเป็นส่วนตัวในข้อมูลไบโอเมตริกซ์	
<i>เมธิชา ยุบลชิต, ช้องนาง วิบุษนุพงษ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....</i>	371

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
ปัญหาการเข้าถึงและได้รับการบริการสาธารณสุขที่มีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพของคนไทยที่ไม่สามารถพิสูจน์สัญชาติได้ <i>วีรนุช คำแคล้ว, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	381
การส่งเสริมและคุ้มครองการประกอบธุรกิจการจัดงานแสดงสินค้า <i>ศิวพร เสาวคนธ์, ชื่นสุนน ฒ นคร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	387
การคุ้มครองศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของทารกในครรภ์มารดา ศึกษากรณีการทำแท้งตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 305 <i>อชิป ลิ้มไพบูลย์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	397
การใกล้เกลี่ยข้อพิพาททางปกครองก่อนฟ้องคดีในศาลปกครอง <i>อมรเทพ ชูเชิด, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	404
ปัญหาทางกฎหมายเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ติดยาเสพติด <i>เอกพงษ์ สารน้อย, ชاکร ชาวสบาย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	414
ความต้องการในบริการสาธารณสุขของประชาชนที่มีต่อสำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร <i>กุลนิดา บุตรรักษ์, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	421
การเลื่อนชั้นทางสังคมในระบบราชการไทย : กรณีศึกษากระทรวงมหาดไทย <i>จิตรานุช เกียรติอดิศร, ธานี ชัยวัฒน์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i> .....	431
แรงจูงใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการสังกัดกองการเจ้าหน้าที่ กรมที่ดิน <i>ชลภัศรณม์ ประไพพงษ์, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	442
การแสวงหาความรู้ทางสังคมศาสตร์กับ โจทย์วิจัยยุคใหม่: กรณีศึกษาตำบลจัดการสุขภาพ <i>ทศพล ชื่นจอหอ, มหาวิทยาลัยนเรศวร</i> .....	453
ความคิดเห็นของประชาชนต่อการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดชลบุรี เขต 2 <i>ธนวัฒน์ ภาวสุทธิ, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	463
ประสิทธิผลการบริหารจัดการของกองการเจ้าหน้าที่ กรมที่ดิน <i>ผุสดี พัฒน์เชียร, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	471
ความคิดเห็นของประชาชนต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ติดตามตัว (EM) กรณีศึกษาสำนักงานคุมประพฤติ กรุงเทพมหานคร 2 <i>พัทธนันท์ ประสิทธิ์วงษ์, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	482
ความพึงพอใจของประชาชนผู้รับบริการที่มีต่อการให้บริการงานจัดเก็บรายได้ของเทศบาลตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว <i>เยาวลักษณ์ ชมเทียม, กมลพร ขาวขำ, ชัยวัฒน์ หาวง, คณิต เรืองขจร,</i> <i>มหาลัยราชภัฏ ไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์</i> .....	492
ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของกรมการขนส่งทางบก <i>วรัญญา สัจจานุรักษ์, สุรัชชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	504

## สารบัญบทความ (ต่อ)

หน้า

การจัดการภาครัฐในสหพันธรัฐมาเลเซีย: พัฒนาการของการปฏิรูปเชิงนโยบาย อดีต ปัจจุบัน อนาคต เพื่อความยั่งยืน ในประชาคมอาเซียน	
วิศรุตฯ ทองแถมแก้ว, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	
เจมรินทร์ ชูประดิษฐ์, วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	
ชนินทร์ จักรภพโยธิน, วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ	
วุฒิวินัย อนันต์พุดเมธ, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.....	514
ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของสำนักงานที่ดินกรุงเทพมหานคร สาขาบางขุนเทียน	
อัญชลี ยะเกียง, สุรชัย ศิริไกร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	524
<b>กลุ่มย่อยที่ 2 บริหารธุรกิจ การบัญชี เศรษฐศาสตร์</b>	
ความพึงพอใจในการใช้บริการธนาคารกรุงเทพ สาขา มหาวิทยาลัยศรีปทุม	
กัลยารัตน์ ชีระชนชัยกุล, ประเสริฐ สิทธิจิรพัฒน์, ภราดร ตาเคอีน, พุทธิชาติ จำคำ, รัชชานนท์ แดงมา, อศิศศักดิ์ อรรถจินดา, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	536
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกำหนดพฤติกรรมการบริโภคกับความตั้งใจในการบริโภคอาหารคลีนของผู้บริโภค	
ชนิษฐา อินทจักร, สรวุฑ อนันตชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	545
บรรยากาศในองค์กรที่มีผลต่อทัศนคติในการทำงานของพนักงานที่มีต่อบริษัทขนส่งในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จังหวัดชลบุรี	
ชลธิศ ชัยสวัสดิ์, อนุรัชนี เรืองรอบ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.....	555
ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของข้าราชการตำรวจสถานีตำรวจภูธร บ้านทับใหม่ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว	
ชุตติกาญจน์ แนนเนื่อ, พีรพัฒน์ ชัยประสิทธิกุล, ศุภณัฐกิต ศรีแก้ว, กิรฉัตร วันช่วย, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.....	564
กลยุทธ์การตลาดสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน	
พัชรี ทิพย์ประชา, บุสรินทร์ คุนิอาจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.....	575
การได้รับการพัฒนาและฝึกอบรมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติของพนักงาน กฟภ. จังหวัดสระแก้ว	
ศุภยา มุทราพัฒน์, ฐานิตา เงินมา, อนุธิดา คัคคี, คณิต เรื่องขจร, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.....	583
ความสอดคล้องระหว่างบุคคลกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมการเป็นสมาชิกที่ดีของพนักงานบริษัท ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จังหวัดชลบุรี	
ต้นติกร ศิริกฤตชนสาร, ชลธิศ คาราวงษ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.....	593
การเพิ่มผลการดำเนินงานของผู้จำหน่ายอิสระในธุรกิจเครือข่าย	
ทิวาพร สำเนียงจี, ชลธิดา รักยุทธ, วิรัตน์ ใจสา, มหาวิทยาลัยศรีปทุม ขอนแก่น.....	600
ทัศนคติของผู้บริโภคที่มีผลต่อการซื้อจริงสำหรับสินค้าออร์แกนิก ในประเทศไทย	
ธิดารัตน์ ลีแสน กิส, มุกดาฉาย แสนเมือง, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	608
ความพึงพอใจของผู้ซื้อสินค้าในตลาดสดยิ่งเจริญ สะพานใหม่ กรุงเทพมหานคร	
ประเสริฐ สิทธิจิรพัฒน์, กัลยารัตน์ ชีระชนชัยกุล, นลินรัตน์ รัตนพวงทอง, นันทิภา ทองไชย, ณิชชา อบอุ่น, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	618

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
ภาพลักษณ์ตราสินค้า คุณภาพการบริการ และคุณค่าตราสินค้า ที่มีอิทธิพลต่อความภักดีและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ร้านไทย-เดนมาร์ก มิลค์แลนด์ ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร	
ฉัฐฉา เสรีวัฒนา, วสันต์ สกุกกิจกาญจน์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.....	628
ภาวะผู้นำที่มีผลต่อขวัญกำลังใจและความตั้งใจของผู้ปฏิบัติงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในจังหวัดชลบุรี	
ศักรภาพ ชูอินทร์, พิเชษฐ เบญจรงค์รัตน์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.....	638
คุณภาพชีวิตการทำงานที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานฝ่ายปฏิบัติการบริษัทอาซาฮี-ไทย อัลลอย จำกัด	
สำราญ เมืองช้าง, นฤมล สุนสวัสดิ์, มหาวิทยาลัยธนบุรี.....	647
ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการใช้คิวอาร์โค้ดในร้านอาหารพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย	
สิริชัย คีเลิศ, สถาพร เลิศกมลลา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.....	657
ทัศนคติ ความไว้วางใจในอินเทอร์เน็ตและรัฐบาล การตระหนักรู้ในบริการสาธารณะ คุณภาพของบริการสาธารณะ และความน่าเชื่อถือที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-government Service) ของประชาชนในกรุงเทพมหานคร	
วลัยพรรณ แจ่มวรรณ, นิตนา ฐานิตชนกร, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.....	667
การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์มาตรการด้านความปลอดภัยอาหาร: กรณีศึกษา การบังคับใช้มาตรฐานสินค้า เกษตร เรื่อง เมล็ดถั่วลิสง: ข้อกำหนดปริมาณอะฟลาทอกซิน	
ควิชา ไพบูลย์ศิริ, ชิตตะวัน ชนะกุล, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.....	677
ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสเงินสดอิสระ และอัตราส่วนทางการเงินกับมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจ และอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนกลุ่ม SET100 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	
พิพัฒน์ สร้อยทอง, เบญจพร โมกขะเวส, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	687
ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19	
พิศิษฐ์ พิภพพรพงศ์, คณิต เรื่องขจร, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สระแก้ว.....	699
การสร้างรูปแบบมูลค่าเพิ่มจากขยะในเขตเทศบาลตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
มนาลี ศรีปารยะ เพ็ญพงษ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.....	710
การใช้บริการทางการแพทย์แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลกลุ่มไม่แสวงผลกำไร ในเขตกรุงเทพมหานคร	
วิชุดา ขยายชน, มนัญญา ไช้ยามา, รัฐวิษณุ ใจสวัสดิ์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.....	720
ความสัมพันธ์ระหว่างผลการดำเนินงานกับราคาหุ้นของบริษัทกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างที่จดทะเบียน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	
ศราวุฑุ สร้อยทอง, เบญจพร โมกขะเวส, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	734
ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับมูลค่าหุ้นและอัตราเงินปันผลตอบแทนของบริษัทจดทะเบียน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	
สมเกียรติ ไพโรจน์, เบญจพร โมกขะเวส, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	745
ความสัมพันธ์ของกระแสเงินสดกับผลการดำเนินงานบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่ม SET 100	
หทัยชนก เข้มขุ่ม, เบญจพร โมกขะเวส, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	756
วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคการขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มส่งเสริมและพัฒนา อาชีพการทำกรงนก อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา	
ฉัฐฉา จันทร์ศรีบุตร, กิตติยา อินทกาญจน์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.....	767

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
ภาพลักษณ์องค์กรที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในการใช้บริการของ บริษัทกรุงเทพเคียร์ รุ่งเรือง แมคคานิค จำกัด สิโรรัตน์ ชะวาเขียว, นฤมล สุ่นสวัสดิ์, มหาวิทยาลัยธนบุรี .....	777
ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนประสมการตลาดและการตัดสินใจสั่งซื้ออาหารผ่านช่องทางออนไลน์ช่วงสถานการณ์ covid – 19 ในอำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว อติยา คงเจริญ, ธีรภัทร เทียงเดช, ครรชิตพล บ่อจักรพันธ์, กณิต เรืองขจร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ .....	787
แรงจูงใจ และผลลัพธ์ในการใช้เวลามากขึ้นในการรับชม และระบบการแนะนำที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการรับชม วิดีโอออนไลน์ผ่านการสตรีมมิ่ง (Video Streaming) ของ Netflix อย่างต่อเนื่องของผู้บริโภคออนไลน์ในกรุงเทพมหานคร อัจฉรินทร์ เปรมอ่อน, นิตนา ฐานิธรนกร, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ .....	798
ความสอดคล้องระหว่างค่าเฉลี่ยรวมกับคะแนนองค์ประกอบของความพึงพอใจในส่วนประสมทางการตลาด 7Ps ของลูกค้าบ้านจัดสรรและอาคารชุดที่พักอาศัย อำนาจ วังจิ้น, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	808
<b>กลุ่มย่อยที่ 3 ศิลปศาสตร์ อักษรศาสตร์</b>	
การพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่นเพื่อยกระดับศักยภาพทางภาษาสำหรับกำลังคนที่จะไปทำงานต่างประเทศ จินตรัตน์ แสงศิริ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ .....	819
การศึกษาพฤติกรรมการใช้ภาษาและกลวิธีการนำเสนอเนื้อหาในเฟซบุ๊กแฟนเพจกะลาธิปไตย ณัฐริกาณจน์ คงแก้ว, จุฑามาศ จิตแก้ว, ปาริฉัตร เทพยศ, รัชชานนท์ หนูวงศ์, สุชิตา บุญโส๊ะ, สมิตร์ชาติ พุมมา มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	825
ศึกษาการใช้ภาษาเสียดสีของกลุ่มผู้มีความหลากหลายทางเพศ (LGBTIQ) จากทวิตเตอร์ ทยากร บุญจันทร์, กนกพร เลิศแล้ว, กมลวรรณ สุขสบาย, จุฑามาศ คำแหง, สุชาดา สุดจันทร์, สมิตร์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	835
สงฆ์ : แบบอย่างองค์กรแห่งการเรียนรู้ ธนภณ สมหวัง, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	846
ศึกษาลักษณะการใช้วรรณศิลป์ในบทเพลงลูกทุ่งอีสานของค่ายเพลง เข้ม มิวสิค ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2563 ฉันทกร สารมาศ, กนกวรรณ นาคอนันต์, พรชนก เพชรหนู, ศุภกานต์ ปลอดน้อย, สรศักดิ์ มุกดารัตน์, สมิตร์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	857
การศึกษาคำถามและการตอบคำถามของนางงาม ระหว่างปี 2018 – 2019 นนทชัย ชูวรรณรักษ์, ธิติมา ชันธิภักดิ์, มงคล พรหมพูล, อาชีส เวชสิทธิ์, สมิตร์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	867
การศึกษาคำถามที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมจีน นาฎกานต์ ดิลกทัส, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต .....	878
การวิเคราะห์ลักษณะการใช้ภาษาจากคำคมที่ปรากฏในสตี้เกออร์ไลน์ยุคโควิด ปริญทิพย์ ปุรินทรภิบาล, ชุติมา เสลา, ชาวาลิยะห์ ดีโบชู, พรพิรา พรมโอภาส, สมิตร์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	888
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคำเชื่อมภาษาเขมรในภาษาไทย วัฒนชัย หมั่นอึ้ง, มหาวิทยาลัยนเรศวร .....	898

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
ศึกษาการใช้ภาษาและการนำเสนอเนื้อหาจากคำคมในรายการเทคมืออาชีพไทยแลนด์ สัณห์สิริ บุญฤทธิ์, กัญชวลิกา จินา, เกรวรรณ บุญเนบ, มุฮัมมัดรูสคาน เกษธิมา, สมัทธ์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	910
การศึกษายंत्रอักษรองในเพลง “โควิดเปลี่ยนเรา เรื่องเล่าเปลี่ยน โลก” อริศศักดิ์ จุ่มแพง, จิตตินี หอยสกุล, วรรณธิดา สันฐุมิตร, สิริธร ศรีสวัสดิ์, สมัทธ์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	920
<b>กลุ่มย่อยที่ 4 โลจิสติกส์และซัพพลายเชน</b>	
ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์บุคคลที่สี่ และความแตกต่างของปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์บุคคลที่สาม และผู้ให้บริการ โลจิสติกส์บุคคลที่สี่ กมลชนก เจียมอนุกุลกิจ, เศรษฐัน สัมฤทธิ์, มหาวิทยาลัยมหิดล .....	930
การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน กรณีศึกษา บริษัทผลิตไม้สักแปรรูป กิตติ์วี วิเชียรประดิษฐ์, เสาวนิตย์ เลขวัต, มหาวิทยาลัยบูรพา.....	940
การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งจัดเก็บสินค้าในบริษัทเครื่องสำอางและความงาม ณัชชา เสนานอก, ชมพูนุท อ่ำช้าง, มหาวิทยาลัยบูรพา.....	949
การศึกษาเปรียบเทียบความต้องการเวชภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการเตรียมความพร้อมและตอบสนองในภาวะฉุกเฉิน ของโรงพยาบาลช่วงการแพร่ระบาดของโควิด -19 ณัฐธิดา นันทกิจ, จุฑาทิพย์ สุรารักษ์, มหาวิทยาลัยบูรพา.....	960
การทบทวนวรรณกรรมการจัดการจราจรทางอากาศ บุญญวัฒน์ อักษรกิตติ์, อัสวิน วงศ์วิวัฒน์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม วรรษมนต์ สันติศิริ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.....	969
ศึกษาแนวทางการลดต้นทุนการขนส่ง กรณีศึกษาบริษัทขนส่งชิ้นส่วนรถยนต์ไฮโดร ยุทธวัตร ประโมจน์ย์, ไพโรจน์ ไร่ชนชลกุล, มหาวิทยาลัยบูรพา.....	977
การทบทวนวรรณกรรมการขนส่งทางอากาศ วรรษมนต์ สันติศิริ, อัสวิน วงศ์วิวัฒน์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม บุญญวัฒน์ อักษรกิตติ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.....	983
การลดเวลาการหีบสินค้าโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis ในการจัดการสินค้าคงคลัง: กรณีศึกษา บริษัท AAA วันวิสา ค่วนตระกูลศิลป์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม อุทุมพร อยู่สุข, มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ กวัน พินสำราญ, มหาวิทยาลัยธนบุรี .....	989
การใช้เขตการค้าเสรีในการนำเข้าเพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบในธุรกิจผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า วิภาพรรณ สุ่มใจยา, ไพโรจน์ ไร่ชนชลกุล, มหาวิทยาลัยบูรพา .....	998
การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง เพื่อมุ่งสู่โซ่อุปทานสีเขียว กรณีศึกษา บริษัท อุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย จำกัด วิมลภา ชุ่มดี, ชรินทร์ มณีศรี, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1006

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ความต้องการของผู้รับบริการ กรณีศึกษา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีปทุม อภิวัฒน์ ส้อมลิ้ม, ธรีณี มณีศรี, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1016
องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าข้ามแดนในกลุ่มประเทศกัมพูชา ลาว เมียนมา เวียดนาม (CLMV) ไอยเรศ วงษ์วัฒนพงษ์, สรพล บุรณกุล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1025
<b>กลุ่มย่อยที่ 5 นิเทศศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์</b>	
การให้บริการชมภาพยนตร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตกับพฤติกรรมชมภาพยนตร์ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ชาญวิทย์ พรหมพิทักษ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1038
การสร้างสรรค์ภาพประกอบในงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์ นฤมล จิตสกุล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1048
ดีกด็อก สื่อบันเทิงขวัญใจเจนเนอเรชัน Z นันททอง ทองใบ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1059
การศึกษาการจัดกิจกรรมละคร “รู้จักฉัน รู้จักเธอ” ในรูปแบบออนไลน์ บุณชริกา มั่งคั่ง, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1069
การศึกษาสมรรถนะและเกณฑ์การปฏิบัติงานเพื่อสร้างโมเดลกรอบมาตรฐานวิชาชีพผู้ประกาศในกิจการกระจายเสียง และกิจการโทรทัศน์ วรรณิ์ งามขจรกุลกิจ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1080
องค์ประกอบของละครเวทีเชิงพาณิชย์ไทย สุชาญวุฒิ กิ่งแก้ว, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1090
ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมแบบใหม่เพื่อการต่อต้านการนำอวัยวะสัตว์มาแปรรูป ชีวลลิต วิระเมธิกุล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1100
เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้การวาดเส้นสำหรับงานออกแบบเพื่อศิลปะการแสดง ธีรเนตร วิโรจน์สกุล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1109
อิทธิพลของโปรซูเมอร์ในโซเชียลมีเดียกับการสร้างการมีส่วนร่วมทางการเมือง นิโบล วงศ์ภัทรนนท์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1120
พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารผ่านเฟซบุ๊กของวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ศศิภัทร อัมพวรรณ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1130
การออกแบบกราฟิกด้วยแรงบันดาลใจจากผ้าทอมือ จังหวัดน่าน จันทราภา รุจินาม, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1140
การออกแบบรูปแบบกราฟิกโฆษณาบนสื่อสังคมออนไลน์ เฟซบุ๊ก (Facebook) สำหรับผู้สูงอายุ จุไรพร อุดมดง, ภาณุพงศ์ จงขานสิท โธ, ลิปิกร มาแก้ว, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.....	1150
การศึกษาพาดหัวเรื่องในรายการเฉ นลินทิพย์ มาคะมะ โน, เจนจิรา ยัมพันธ์, ญามีร์รา เต๊ะ โกบ, ราญานาเคีย เจอะแด, สมิตซ์ชาติ พุมมา, มหาวิทยาลัยทักษิณ .....	1161
การสร้างรูปแบบอักษรภาษาอังกฤษด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ ภูมิ อินภูมิ, ณัฐวุฒิ นิมาพาลี, สุวีพร จันทร์จำ, ไอริณ ชุ่มเมืองเย็น, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.....	1169

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
ปัญญาาร่วมของชุมชนเกมออนไลน์ในช่วงการระบาดของ COVID-19 <i>มนต์ชัย ศรีเจริญศักดิ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1179
การศึกษาพฤติกรรมกรรมการเปิดรับ และความพึงพอใจของผู้ชมในกรุงเทพมหานครต่อรายการเจาะลึกทั่วไทย อินไซด์ไทยแลนด์ สถานีโทรทัศน์เอ็มคอตเอชดี ช่อง 30 <i>ศุภรัตน์ สาครรัตน์, วิรุฬห์รัตน์ ผลทวีโชติ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1193
 <b>กลุ่มย่อยที่ 6 ศึกษาศาสตร์</b>	
การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ความร่วมมือขององค์กรภาครัฐและเอกชน โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า <i>กลองกรณ์ จ้าวตระกูล, โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า</i> .....	1204
การพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ผลการสอบการรู้ดิจิทัลของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง <i>ชยกัทร พุ่มจันทร์, ศุภชัย มุกดาสนิท, พิเชษฐ์ ศิริรัตน์ ไพบูลกุล, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่</i> .....	1214
แนวทางการปรับการเรียนการสอนในรายวิชาการต้นช่วงสถานการณ์ covid 19 <i>พิชญภา วิศิษฐ์ศิลป์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1224
การวิเคราะห์องค์ประกอบศักยภาพบุคลากรด้านไอทีเพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล <i>คำรงค์ สุขเกิด, อรพรรณ คงมาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</i> .....	1236
การจัดกิจกรรมศิลปะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านศิลปะในพิพิธภัณฑ์ให้กับคนพิการทางการเห็น <i>ทักษิณา พิพิธกุล, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ</i> .....	1246
การพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการควบคุมประแจสับรางไฟฟ้าด้วยหลักวิศวกรรมคุณค่า <i>ชวลิต มณีศรี, ปิยะภัทร แสงงาม, อาทิตย์ ตัมจันธนศิวัฑกุล, เสมา พัฒน์ฉิม, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1255
แรงจูงใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาวิชาการท่องเที่ยวและการบริการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก <i>ชัยลักษณ์ อินพล, วริษา สารวิทย์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก</i> .....	1265
การศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์บนคลาวด์เทคโนโลยีของนักศึกษา ปริญญาตรี <i>เบญจมาศ ฉิมมาลี, อนุชิต อนุพันธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ</i> .....	1273
ปัญหาการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา พ.ศ. 2560 <i>ปภพ วงศ์เจริญ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1283
การศึกษานุคลิกภาพผู้นำที่ส่งผลต่อสมรรถนะนักบินของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ ความปลอดภัยการบิน วิทยาลัยการบินและคมนาคม มหาวิทยาลัยศรีปทุม <i>ธนากร เอี่ยมปาน, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1291
การพัฒนาสื่อการสอน เรื่องการแยกประเภทขยะสำหรับนักเรียนอนุบาล 2 และ 3 ของ โรงเรียนวัดศีลสิ่ง <i>สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์, อัมพร พริกนุช, ภัทรนันท์ ไททยกุล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1301
การศึกษาผลการเรียนรู้การป้องกันภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและ โรคอ้วน โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน <i>ภัทรนันท์ ไททยกุล, สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม</i> .....	1311



## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ <i>ภัทราพร พรหมคำตัน, พิรุฬห์ แก้วรุ่งรัมย์, อรนุช พันโท, ชัยอนุพงษ์ ทาระจีน, ธันวาศักดิ์สูง, พชรภวิศ มุกดาภิรมย์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.....</i>	1322
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ เรื่อง PASSIVE VOICE ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) จากการใช้เกมการ์ด <i>รัตติยา แอ โสละ, อรัญญา ศรีจงใจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.....</i>	1333
การบูรณาการบริการวิชาการกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเวชกรรมแผนไทย <i>ลัดดาวัลย์ ชูทอง, ยามีละ คอแม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.....</i>	1344
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดอนตะลุงพุก (เจริญจิตต์วิทยา) ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ <i>วิไลลักษณ์ จันทร์หอม, อรนุช ลิมตศิริ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.....</i>	1355
การศึกษาผลการเรียนรู้การออกแบบอินโฟกราฟฟิกของนักเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน <i>สถาพร สาดแล่น, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....</i>	1364
ผลการพัฒนาการฝึกทักษะกีฬาเปตองเทคนิค การตีชู้ต สำหรับเยาวชน <i>สาวิตรี ไชยเสนา, สิรินคร สิ้นจินดาวงศ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....</i>	1373
การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามกรอบแนวคิดเชิงมนทัศน์สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กับการสอนภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศ : ทฤษฎีผู้ปฏิบัติการปฏิบัติ <i>สุทธิศิลป์ สุขสบาย, พจนานถ ขอบประเสริฐ, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.....</i>	1384
รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์เพื่อพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู <i>อนุชิต อนุพันธ์, เบญจมาศ นิยมมาลี, มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.....</i>	1395
การสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมในยุคสังคมความปกติใหม่ <i>อำนาจ วังจัน, มณีนรัตน์ เกตุไสว, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....</i>	1405
แรงจูงใจกับการจัดการเรียนแบบออนไลน์ในยุคโควิด-19 ของนักศึกษา สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช <i>ภัทราวรรณ วังบุญคง, เพียงใจ คงพันธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.....</i>	1413
การนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการศึกษาการพยาบาลมาประยุกต์ใช้ใน การส่งเสริมทักษะการนำเสนอผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาด้านนิเทศศาสตร์ในระดับปริญญาตรี <i>รัฐสภา แก่นแก้ว, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....</i>	1425
ประสบการณ์การสอนออนไลน์ในสถานการณ์โควิด19 <i>เพราพิลาส บุรณะวนิชกุล, โสมพิทยา อบรม, ฌัฐกานต์ เดียวตระกูล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....</i>	1437

## สารบัญบทความ (ต่อ)

หน้า

### กลุ่มย่อยที่ 7 การท่องเที่ยว การโรงแรม การบิน

ปัจจัยด้านความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ส่งผลต่อการกลับมาเยือนซ้ำในแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบางกะเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ	
ขนิษฐา เปี่ยมคุ้ม, วิลาสินี ชนะสุด, ไกรวิชญ์ พรหมฮวด, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.....	1449
แนวทางการพัฒนารูปแบบท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์บนอัตลักษณ์และวิถีไทยชุมชนคลองบางหลวง เขตภาษีเจริญ	
ชญานิศา วงษ์พันธุ์, ศิริพานันท์กิจ, สละ แยมมีกลิ่น, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1459
ศักยภาพการท่องเที่ยว OTOP นวัตกรรม บ้านมะขาม จังหวัดนครศรีธรรมราช	
วิศิษฐ์ ทองสุข, บัณฑิตา ฮันท์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	1469
ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมกระตุ้นใจเข้าร่วมโครงการ “เราเที่ยวด้วยกัน”	
อรุณี นรินทรกุล ณ อยุธยา, กาญจนาท เรืองวารากร, วรณีย์ ชลนภาสถิตย์, นลธวัช อาคำอัส, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.....	1479
ปัจจัยทางด้านความปลอดภัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่พึงพอใจของผู้โดยสารต่างชาติที่เดินทางเข้ามายังประเทศไทย ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	
ธนกร ณรงค์วานิช, มณฑิชา เครือสุวรรณ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1489
การจัดการท่องเที่ยววิถีฮาลาลในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	
ธิปธรา เขมภาคิน, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1497
ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อการจัดการท่องเที่ยวของชุมชนเทศบาลตำบลวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง	
ปณิต อัสวชัย, พันธวิไล รามรัมย์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1507
แรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศของนักท่องเที่ยวชาวไทย	
ปวีดา สามัญเขตรกรณ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1516
แนวโน้มความต้องการการเดินทางทางอากาศในช่วงวิกฤตการณ์ Covid-19 : กรณีศึกษาผู้โดยสารชาวไทย ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล	
วสวัตดี สุตินุญามณี, ัญญฐ โปษ ฤศลาไสยานนท์, ธนภรณ์ กริยาผล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1526
ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจในการเลือกใช้บริการการเดินทางภายในประเทศของผู้โดยสารในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล: การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับสายการบินต้นทุนต่ำ	
วสวัตดี สุตินุญามณี, วัชรารักษ์ อรานุเวชภักดิ์, เมธาวี ธรรมเกษร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1535
การจัดการผลกระทบของธุรกิจการบินต่อสภาพแวดล้อม	
ศศิรินทร์ แทนทอง, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1545
ความพึงพอใจต่อแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่ส่งผลต่อการกลับมาเยือนซ้ำตลาดน้ำบางน้ำผึ้ง อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ	
อนันต์ ดวงป่า, วิชัย หันบุตรดี, การสลิภรณ์ วัฒนอุดมศิลป์, สุวารินทร์ อินใส, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.....	1554
การรับรู้คุณภาพในการให้บริการและความประทับใจของผู้โดยสารสายการบินต้นทุนต่ำมีความสัมพันธ์กับ การกลับมาใช้บริการซ้ำ	
ัญญฐมน เฝ้าพันธุ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1565

## สารบัญบทความ (ต่อ)

	หน้า
<b>กลุ่มที่ 3 บทความระดับชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	<b>1575</b>
<b>กลุ่มย่อยที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมศาสตร์</b>	
ระบบควบคุมแขนกลด้วยพีแอลซีและอาคูโน	
กฤษฎา ไทยวัฒน์, ปราบกฤต เหลียงประดิษฐ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1577
แอปพลิเคชันดูแลสุขภาพด้วยนาฬิกาอัจฉริยะ	
กานันต์ เศรษฐี, ชนกันต์ อิ่มใจ, นิมิตร ทักษิวิทยาพงศ์, ฐริลาภ จุฑาวัชรระพล, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1585
ระบบตรวจจับพฤติกรรมแก๊งค์	
กิตติ นนทะสันต์, ญัฐมล กอเซ็ม, จิโรจน์ จริตควรร, ผิน ฉัตรแก้วมณี, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1596
แนวทางการประหยัดพลังงานเครื่องกำเนิดไอน้ำนึ่งก้อนเชื้อเห็ดโดยการหุ้มฉนวน: กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนบ้านนางามโมเดล จ.อุดรธานี	
จิตรลดา มีพรหม, สมศักดิ์ ศิวคำรังพงศ์, ประพนธ์ ชูประเสริฐ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี .....	1604
การลดของเสียในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษาชิ้นส่วนอาร์เมเจอร์	
ชวลิต มณีศรี, ภาวิณี ภักดิ์สุข, กิติกุล ปุณศรี, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1613
การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการบีบขึ้นรูป: กรณีศึกษาชิ้นส่วนยานยนต์	
ชัชวาล ชินวิทย์, อธิพันธ์ ลอยเมืองกลาง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ .....	1623
การประยุกต์ใช้แม่พิมพ์อัดขึ้นรูปยางเพื่อผลิตต้นแบบภาชนะด้วยวัสดุธรรมชาติ	
ชัชชัย ชาตคำนาย, สุรสิทธิ์ ประกอบกิจ, จักรกฤษณ์ ยิ้มแจ่ม, ประสงค์ ก้านแก้ว, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .....	1633
อินเทอร์เน็ตประสานสรรพพลังควบคุมน้ำและปุ๋ยในฟาร์มเมล่อนคิโมจิ	
ปฏิภาณ ศรีสวัสดิ์, สุรชัย ทองแก้ว, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1643
การประยุกต์ใช้กล้องตรวจจับความร้อนบนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	
ปราบกฤต เหลียงประดิษฐ์, จุฑามาศ ไชยสุนทร, นิमित บุญภิรมย์, กฤษฎา ไทยวัฒน์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1653
การปรับปรุงอุปกรณ์จับยึดเรือนบีมน้ำแบบจุ่มในกระบวนการกลึงขึ้นรูปด้วยเครื่องกลึงอัตโนมัติ (CNC)	
เผชญ์ จันทรสา, นกัศกร พันธุ์รักษ์, อุดลย์ พัฒนภักดิ์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1663
การศึกษาค่าความพึงพอใจของระบบการจัดการฐานข้อมูลนักเรียน นิสิต นักศึกษา รูปแบบ 1 คน 1 ฐานข้อมูลสำหรับสถาบันการศึกษาในจังหวัดสงขลา	
พัชรี ทิพย์ประชา, ปกัศรชกรม์ อารีย์กุล, พลอยกนก ขุนชำนาญ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย .....	1674
การจำลองการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าโดยใช้ MATLAB/Simulink สำหรับการสอนรายวิชาปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบออนไลน์	
วิซชากร เสงศรีรัช, พศวีร์ ศรีโหมค, เดิมพงษ์ ศรีเทศ, มัชฌัน ดาลี, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1684
การควบคุมเครื่องกัดซีเอ็นซี ชนิด 3 แกน ด้วยตัวควบคุมแบบ พี ไอ ดี	
วิทยา พันธุ์เจริญศิลป์, อุดลย์ พัฒนภักดิ์, เผชญ์ จันทรสา, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1694
การวัดค่าการสั่นสะเทือนของเครื่องยนต์สำหรับเปลี่ยนยางรถยนต์เครื่อง กรณีศึกษา: รถยนต์ฮอนดา	
อุดลย์ พัฒนภักดิ์, ธนประเสริฐ เพชรล้อมทอง, เผชญ์ จันทรสา, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1705
การวิเคราะห์ผลการออกรางวัลที่หนึ่งของสลากกินแบ่งรัฐบาล	
อำนาจ วังจิ้น, บงกช ธนวงศ์วิสูตร, มหาวิทยาลัยศรีปทุม .....	1714

## สารบัญบทความ (ต่อ)

หน้า

พฤติกรรมด้านทานแผ่นดินไหวของโครงสร้างอาคารพาณิชย์ 3 ชั้นเสริมกำลังด้วยเฟอร์โรซีเมนต์และตะแกรงเหล็กฉีก โอริสสา คิติเพ็ญ, ไพบุลย์ ปัญญาอะโป, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1723
---	------

### กลุ่มย่อยที่ 2 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

การศึกษาประสิทธิภาพของครีมนวดผมในการรักษาสีผม	
จิตรวี จอมรวงศ์, ไพศาล รมณีชัย, วิฑูร จุฬรัตน์, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.....	1735
เครื่องควบคุมการปรับมุมแบบอัตโนมัติของเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยวิธีติดตามแบบแกนคู่	
ชเนศ ตั้งจิตเจริญเลิศ, บุญญฤทธิ์ เนื่องพลี, ชัชวาล อ้อทอง, สุนันทา ศรีม่วง, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.....	1746
การพยากรณ์ค่าสินไหมทดแทนของการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทยโดยใช้ตัวแบบผสม PEGELS-ARIMA	
นิลา แก้วหาวงษ์, ชยุดา อู่ศรีวงศ์, พิชญ์สินี วัฒนธรรม, อภิสรา บุญวิเศษ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.....	1755
การศึกษาผลกระทบของตัวแปรปรับค่าแรงดึงคู่ระหว่างของไหล-ของแข็ง และ ของไหล-ของไหล ของแบบจำลอง เชิงโมเลกุลต่อการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ใน MIL-100 (Cr)	
ปองพล ชีระชวาลวงศ์, นิคม กลมเกลี้ยง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สมศักดิ์ สุภสิทธิ์มงคล, ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ.....	1766
การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นไหมโคราช	
ปัทมา สุภาพล, วริณัชชญา พวงพิมาย, น้ำฝน ไทยวงษ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.....	1776
ภาวะโลกร้อน: สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางการแก้ปัญหา	
มนนภา เทพสุด, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.....	1785
การวิเคราะห์การจัดกลุ่มจังหวัดในประเทศไทยที่เกิดอุบัติเหตุจราจรทางบก	
วรรณพร จันทโกภาส, รัตนาภรณ์ โคตรคำภา, ศิรดา ธรรมวัฒน์เรืองโรจน์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.....	1793
การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมทุเรียนไร้น้ำตาลด้วยการใช้สารให้ความหวานทดแทน	
วิศชนม์ นิลนนท์, กุลพร พุทธิ, สุพร สังข์สุวรรณ, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.....	1803
คุณภาพน้ำและดินตะกอนในบ่อเลี้ยงปลานิลแดง ตำบลช่องกุ่ม อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว	
สาลินี ศรีวงษ์ชัย, ชัญชนก ขำขุน, ภาณุพรรณ ไชยประเทศ, จักรพันธ์ นาน่วม, มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว รุจิรัตน์ กิจเลิศพรไพโรจน์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รุ่งโรจน์ แสนสุขุมล, บริษัท เนเจอร์ อโกรเทค จำกัด.....	1813
การออกแบบและพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้สัก	
สิงหา ปรารมภ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.....	1823
การเปรียบเทียบความรู้ทางโภชนาการเจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของผู้สูงอายุ ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี	
สุภาสินี ศิลป์สาคร, สุนันท์ สีสังข์, ภาวดี เต็มเจริญ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.....	1834
แบบจำลองกำหนดการเชิงจำนวนเต็มที่ถูกปรับปรุงสำหรับการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถโรงเรียน	
อัญริกา เล็กบุรพา, เอื้ออารี บุญเพิ่ม, วุฒิพล ลินฐนาวรัตน์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.....	1845

# กลุ่มที่ 3

**บทความระดับชาติ**

**สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

*(National Papers in  
Science and Technology)*



# กลุ่มย่อยที่ 1

เทคโนโลยีสารสนเทศ

วิศวกรรมศาสตร์

การประยุกต์ใช้กล้องตรวจจับความร้อนบนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง  
เพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

THE APPLICATION OF THERMAL CAMERA ON HIGH VOLTAGE  
DEVICES FOR PREVENTIVE MAINTENANCE

ปรากฏฤต เหลียงประดิษฐ์, จุฑามาศ ไชยสุนทร, นิมิต บุญภิรมย์, กฤษณา ไทยวัฒน์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

E-mail : [Prakit.li@spu.ac.th](mailto:Prakit.li@spu.ac.th), [Jutamas.chs@gmail.com](mailto:Jutamas.chs@gmail.com),

[Nimit.bo@spu.ac.th](mailto:Nimit.bo@spu.ac.th), [Krisada@spu.ac.th](mailto:Krisada@spu.ac.th)

**บทคัดย่อ**

บทความนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เพื่อทำการเฝ้าระวัง บำรุงรักษาเชิงป้องกัน ภายในสถานประกอบการขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยศึกษามาตรฐานการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สํารวจดรอปเอาท์ฟิวส์ บนเสาไฟฟ้าแรงสูง เพื่อการตรวจสอบหาสิ่งผิดปกติที่แตกต่างกัน ด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อน รุ่น Testo 875-1i นำข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายความร้อนมาประเมินสภาพอุปกรณ์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเฝ้าระวังความผิดปกติทางไฟฟ้า และนำไปสู่การกำหนดแนวทางวิธีดำเนินการแก้ไข เพื่อความน่าเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

**คำสำคัญ :** ภาพถ่ายความร้อน, กล้องถ่ายภาพความร้อน, อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง, ดรอปเอาท์ฟิวส์

**ABSTRACT**

This paper studies on the preventive maintenance inspection for the factory high-voltage electrical devices. The main objective is to review the standards of the provincial electricity authority high voltage electrical device inspection standard, and to inspect the high voltage drop out fuse on high voltage pole using the thermal camera model Testo 875-1i, in order to scan and to evaluate the abnormal cases of devices from the thermography base on the standard. As the evaluation results, the regular surveillance and preventive maintenance planning are absolutely carried on for ensuring the quality and reliability of electrical system.

**Keywords:** Thermography, Thermal camera, High voltage equipment, Drop out fuse

## 1. บทนำ

อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นระบบที่มีความสำคัญมาก สำหรับสถานประกอบการขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรม เพราะเป็นระบบที่ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าไปยังทุกภาคส่วนของระบบงาน หากระบบส่งจ่ายไฟฟ้า เกิดขัดข้องหรือมีปัญหาใด ๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทุกส่วน ทำให้การทำงานไม่เป็นไปตามแผน เกิดล่าช้าและเกิดความเสียหายได้ หากต้องการให้ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าแรงสูงมีประสิทธิภาพ ทางสถานประกอบการจึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบอยู่เสมอ ซึ่งวิธีตรวจสอบระบบมีได้หลายวิธี ในบทความนี้ จะเสนอวิธีการตรวจสอบโดยใช้กล้องถ่ายภาพความร้อน (Thermoscan) ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายง่ายต่อการเฝ้าระวัง ใช้งานสะดวกและปลอดภัย อีกทั้งมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทำให้มีทิศทางที่มีความน่าเชื่อถือ

การตรวจสอบระบบไฟฟ้า นิยมนำกล้องถ่ายภาพความร้อนมาประยุกต์ใช้งานมากขึ้น เพื่อตรวจสอบสิ่งผิดปกติ ทำให้สามารถวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น อันเป็นผลต่อการใช้งานอุปกรณ์มาอย่างยาวนาน

ดังนั้น บทความนี้จึงได้นำเสนอ การพัฒนาการเฝ้าระวังและตรวจสอบในสถานประกอบการ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ด้วยการใช้โปรแกรมจากกล้องถ่ายภาพความร้อน ช่วยหาค่าอุณหภูมิความร้อน ซึ่งมีการใช้งานง่ายและมีความแม่นยำ เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการค้นหาปัญหาในระบบไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่การแก้ไข หรือปรับปรุงต่อไป

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทความนี้ ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน NFPA 70B แนวทางปฏิบัติสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมไปถึงเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่ให้ข้อมูลในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.1 ความเครียดของสนามไฟฟ้า

- ความเครียดของสนามไฟฟ้าเป็นพารามิเตอร์สำคัญต่อการคำนวณของอุปกรณ์ หรือระบบไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดของสนามไฟฟ้าที่สูงขึ้นเกิดจากความผิดพร่องของฉนวนทำให้เกิดความล้มเหลวของฉนวน
- ค่าความเครียดสูงสุดที่เกิดขึ้น ณ จุดใดจุดหนึ่ง ระหว่างอิเล็กโตรด ในขณะที่เบรกดาวน์เริ่มเกิดขึ้น
- เมื่อต้องการให้  $E_{max}$  มีค่าน้อยลงจึงต้องเพิ่มค่า รัศมีของตัวนำ r1 ให้มากขึ้น เมื่อ U คงที่ จุดนี้ นำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโคโรน่า (Corona) เพราะความเครียดที่ผิวตัวนำน้อยลง
- สมการความเครียดของสนามไฟฟ้า (สำรวย สังข์สะอาด, 2549) สมการที่ 1

$$E_{max} = \frac{U}{d} \quad (1)$$



## 2.2 ปรากฏการณ์โคโรน่า

- เป็นการปล่อยประจุไฟฟ้า เกิดจากการแตกตัว(Ionization)ของอากาศหรือของไหลที่ไหลผ่านวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าซึ่งมีพลังงานไฟฟ้าอยู่
- เกิดขึ้นเมื่อเกิดความเครียดของสนามไฟฟ้ารอบ ๆ ตัวนำไฟฟ้า สูงพอที่จะสร้างย่านความนำไฟฟ้าโดยรอบ แต่ไม่แรงพอที่จะทำให้เกิดการพังทลาย(Breakdown) หรือเกิดประกายไฟ (Arcing)
- มักจะพบเป็นแสงสีน้ำเงินอ่อน(Bluish) เรืองแสงอยู่ในอากาศที่อยู่โดยรอบวัสดุตัวนำไฟฟ้าแรงสูง
- เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากกระแสที่ไหลจากขั้วไฟฟ้าที่มีศักย์ไฟฟ้าสูง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นอากาศ ผ่านการแตกตัว ซึ่งจะสร้างย่านพลาสมารอบๆ ดังรูปที่ 1
- เกิดก่อนการพังทลายและจะเริ่มเกิดเมื่อความเครียดสนามไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับความเครียดสนามไฟฟ้าเริ่มต้น  $E_{max} = E_i$
- สมการแรงดันโคโรน่า (สำรวจ สังข์สะอาด, 2549) สมการที่ 2

$$E_i = 21.2 * r_1 \ln(d / r_1) \quad \text{KV} \quad (2)$$



รูปที่ 1 ผลกระทบที่เกิดการปรากฏการณ์โคโรน่า

ความเครียดสนามไฟฟ้าสูงสุดที่เกิดโคโรน่าเริ่มเกิดบนสายส่ง สมการที่ 3

$$E_{max} = \frac{U}{r_1 \ln(d/r_1)} \quad \text{KV / cm} \quad (3)$$

$E_c$  ของอากาศ  $\approx 30 \text{ KV / cm}$

### 2.3 ผลเสียจากการเกิด Corona อันมักจะเกิดขึ้นคือ

- การพังทลายจาก Line - Line หรือ Line - Ground เนื่องจากการขยายตัวของวงโคโรน่า ทำให้มีการนำกระแสผ่านพื้นที่นั้น กระแสรั่วไหลผ่าน ต้องรับแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมสูงขึ้นก่อให้เกิดการพังทลายในที่สุด
- การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน(Oxidation) บนผิวตัวนำหรือตัวต่อ(Connector) ที่เกิดโคโรน่าส่งผลจากการสึกกร่อนและหลวม ทำให้อุณหภูมิที่จุดต่อสูงขึ้นจนละลาย ดังรูปที่ 2
- การเกิดการรบกวนของคลื่นวิทยุ(Radio Interference) เนื่องจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระและไอออนบวก โดยปรกติแล้วมีผลรบกวนระบบควบคุม, สัญญาณ ทีวี / วิทยุ (สำรวจ สังข์สะอาด, 2549)



รูปที่ 2 การแตกตัวของอากาศโดยรอบจุดที่เกิด PD ที่สังเกตได้จากกล้องถ่ายภาพ

### 2.4 เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อวางแผนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า (NETA) ดังรูปที่ 3

Inter National Electrical Testing Association

- ให้พิจารณาดำเนินการแก้ไขจุดร้อนทันทีเมื่ออุณหภูมิที่เกิดจุดร้อนมีค่าแตกต่าง ( $\Delta T$ ) สูงกว่า 15
- เมื่อ  $\Delta T$  ระหว่างส่วนประกอบไฟฟ้า ที่พบเกิดปัญหามีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิสถานะแวดล้อม มากกว่า  $30^{\circ}\text{C}$

**หมายเหตุ :** อุปกรณ์ไฟฟ้าบางประเภทอาจไม่สามารถพิจารณา กฎเกณฑ์ อุณหภูมิตามข้อกำหนด ได้เสมอไป สันนิษฐานเบื้องต้นได้ว่าอุปกรณ์ดังกล่าว น่าจะมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นหรือเกิดการชำรุดควรตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไข


รูปที่ 3 ข้อกำหนด InterNational Electrical Testing Association (NETA)

### 3. วิธีการดำเนินงาน

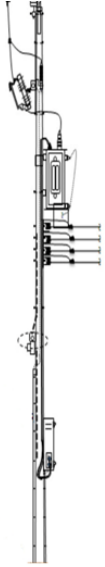
จัดให้มีการตรวจสอบด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อนในระยะเวลาที่เหมาะสมในแต่ละลักษณะสถานประกอบการ โดยใช้โปรแกรมเพื่อระบุอุณหภูมิ หากตรวจพบค่าอุณหภูมิที่เกิดค่าที่กำหนดไว้ เช่น ตรวจพบ Hot Spot บริเวณหน้าสัมผัสสกรอปเอาที่ฟิวส์ เฟส B,C ที่หม้อแปลงลูก 2000 KVA โดยมีตัวแปรเรื่องอุณหภูมิเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงเป็นเหตุให้ต้องใช้กล้องถ่ายภาพความร้อน เพื่อเข้ามาตรวจสอบ ทำการเฟ้นระวัง ปรากฏการณ์โคโรนา (Corona Discharge) และปัญหาอื่นๆ

### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังรูปที่ 4

ขั้นตอนการดำเนินงาน



1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของมาตรฐานการตรวจสอบอุปกรณ์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูงพิกัด 22 KV ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
2. ศึกษาการใช้งาน และหลักการทำงานของกล้องถ่ายภาพความร้อน (รุ่น Testo 875-1i)
3. ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูงด้วยกล้องถ่ายภาพ ความร้อน
4. ประเมินสภาพของอุปกรณ์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูงจากภาพถ่ายความร้อน โดยนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ปัญหา
5. รวบรวมข้อมูลจัดทำ รีพอร์ต Report



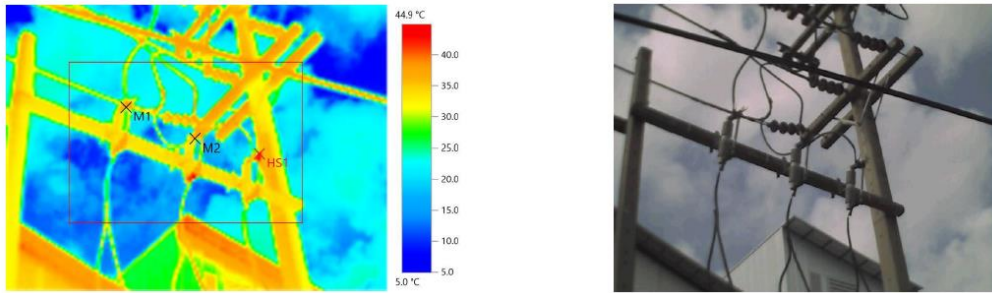
รูปที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

### 3.2 การวิเคราะห์ปัญหา

จากการวิเคราะห์พบว่า โคลโรน่า นั้นสัมพันธ์กับสภาวะกระแสที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากในประเทศที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมมักเกิดปัญหาเรื่องมลภาวะ(Pollution) ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าแรงสูงด้วย คือมลภาวะประเภทสิ่งสกปรกที่ลอยตัวได้ จะมาจับเกาะระบบไฟฟ้าแรงสูง ทำให้เกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านทางสิ่งสกปรกนั้น กระแสบางส่วนสร้างความร้อนบนเส้นทางที่ผ่าน และทำให้เส้นทางนั้นแห้ง (Dry band) แล้วหยุดการนำไฟฟ้า

ในขณะที่พื้นที่ใกล้เคียงบางส่วนยังไม่แห้ง จึงก่อให้เกิดมีแรงดันตกคร่อมสูงมาก และเกิดเป็นโคลโรน่าบนเส้นทางแห้ง อันเนื่องมาจากสภาวะแวดล้อมของโรงงาน กรณีศึกษาโรงงานผลิตผงช็อกฟอก นั้นมีฝุ่นผงช็อกฟอกที่ละอองสูงในอากาศเป็นจำนวนมาก อีกทั้งความชื้นนั้นยังก่อให้เกิดการเกาะยึดจับที่ผิวมากขึ้นของผงช็อกฟอกบนตัวครอบฟิวส์(Drop fuse) ทำให้เกิดการสกปรกบริเวณหน้าสัมผัส

เมื่อใช้เทอร์โมสแกนทำการตรวจสอบบริเวณครอบฟิวส์ จะเห็นจุดอุณหภูมิ หรือข้อต่อ ที่เพิ่มสูงขึ้น บริเวณหน้าสัมผัสของตัวครอบฟิวส์ การจับตัวของผงช็อกฟอกและความชื้นบริเวณหน้าสัมผัสของครอบฟิวส์ ทำให้เกิดการออกซิเดชั่น บริเวณหน้าคอนแทค ส่งผลให้เกิดการสึกกร่อนบริเวณหน้าสัมผัสของครอบฟิวส์ ทำให้หลวม จึงเป็นสาเหตุให้บริเวณจุดต่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนหลอมละลายหรือ ในกรณีที่ยังไม่เกิดการหลอมละลายก็เป็นจุดฮอตสปอต ที่สามารถสังเกตได้ชัดเจนจากกล้องเทอร์โมสแกน ดังรูปที่ 5



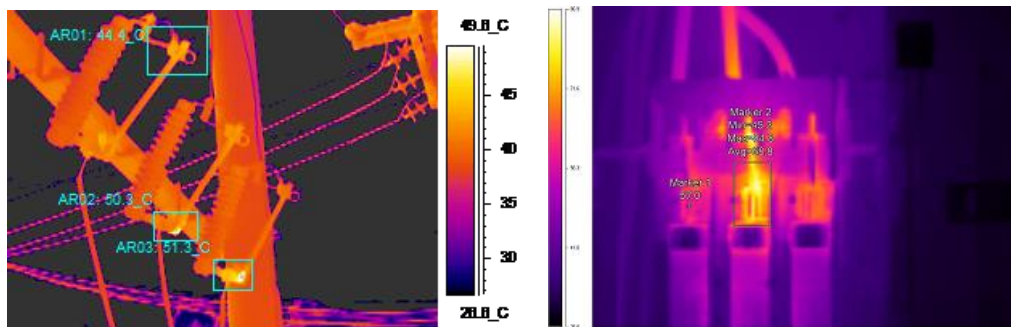
รูปที่ 5 เกิดความร้อนจุดต่อของกรอบเอาท์พิวส์

### 3.3 แนวทางปฏิบัติที่แนะนำสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าการบำรุงรักษา (มาตรฐาน NFPA 70B)

ตามมาตรฐาน NFPA 70B แนะนำให้ตรวจสอบความต่อเนื่องของพิวส์ ระหว่างการบำรุงรักษาตามกำหนดแต่การทดสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าการทำงานและการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาวะกระแสเกิน ไม่จำเป็นต้องใช้สวิตช์และพิวส์บล็อกที่ต้องการการบำรุงรักษา เช่น กระชับการเชื่อมต่อ และ ตรวจสอบสัญญาณความร้อนสูงเกินไป

พิวส์ : พิวส์เป็นอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจรไฟฟ้า ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะต้องตรวจสอบด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อนนั้น ดังรูปที่ 6 จะประกอบด้วย

- จุดต่อและขั้วไฟฟ้าต่างๆ
- จุดเข้าหัวสายหรือหางปลาต่างๆ(Cable Lug)
- การเกิดความร้อนภายในกระบอกพิวส์เนื่องจากเส้นพิวส์ภายในเกิดการหลอมละลายทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อเทียบกับพิวส์ชุดอื่นๆเมื่อทำงานที่สภาพโหลดใกล้เคียงกัน



รูปที่ 6 เกิดความร้อนจุดต่อของกรอบเอาท์พิวส์ และ เกิดความร้อนบริเวณหน้าสัมผัส

### 3.4 แนวทางการแก้ปัญหา

จึงได้คำแนะนำให้มีการทำความสะอาดบริเวณหน้าสัมผัสของกรอบเอาท์พิวส์ เพื่อจัดปัญหาเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่บริเวณหน้าสัมผัส

### 3.5 ประเมินสภาพของอุปกรณ์ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูงจากภาพถ่ายความร้อน โดยนำผลที่ได้ไป อ้างอิงกับเกณฑ์การประเมิน ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมิน และระดับความสำคัญในการแก้ไขของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

รายการอุปกรณ์	เกณฑ์การประเมิน			
	ดี (Good) ปกติ	ปานกลาง (Fair) แก้ไข	แย่ (Poor) แก้ไขด่วน	แย่มาก (Bad) แก้ไขทันที
ลูกถ้วย/ตัวถังอุปกรณ์/บุชชิ่ง/กับดัก ไฟฟ้า/สายOHGW/ดรออปเอาต์ฟิวส์/ คัทเอาต์	<5°C	-	-	≥5°C
สายตัวนำ	<10°C	10 ≤ x < 30°C	30 ≤ x < 50°C	≥ 50°C
จุดต่อ/จุดสัมผัสทางระบบ ไฟฟ้าแรงสูง	< 5°C	5 ≤ x < 20 °C	20 ≤ x < 40°C	≥ 40 °C

ที่มา: คู่มือการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเหนือดิน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค(ยุทธพงศ์ ทัพผคง, 2562)

#### 4. ผลการดำเนินงาน

การศึกษาร่องปัญหาการตรวจสอบเพื่อบำรุงเชิงป้องกัน ด้วยการตรวจสอบอุณหภูมิโดยการนำข้อมูลจากการตรวจวัดอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อน มาวิเคราะห์ ได้นำข้อมูลไปทดลองใช้จริงจากการเก็บข้อมูลจากหน้างาน โดยนำโปรแกรมทำรีพอร์ตมาช่วยทำให้การทำงานง่ายขึ้น ช่วยในการวิเคราะห์อุณหภูมิของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง และประเมินผลงาน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาของตัวอุปกรณ์ก่อนการซ่อมบำรุง


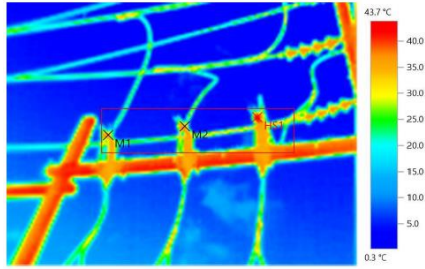

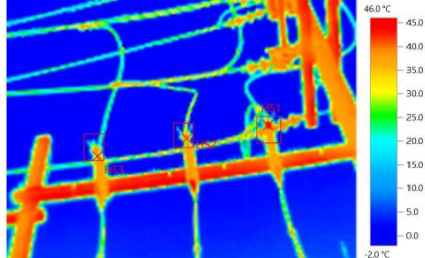
ตารางที่ 2 แสดงค่ากระแสและอุณหภูมิที่เกิดขึ้น

วันที่	ช่วงเวลา	กระแส (KA)			อุณหภูมิ (°C)			อุณหภูมิภายนอก
		เฟส A	เฟส B	เฟส C	เฟส A	เฟส B	เฟส C	
6/03/2563	9:17	1.93	1.78	1.87	36.1	33.6	44.9	32
9/03/2563	14:00	1.91	1.77	1.84	40.9	38.5	47.5	32
11/03/2563	14:37	1.95	1.77	1.87	37.1	38.3	47.5	32
12/03/2563	13:54	1.47	1.33	1.40	37.9	36.8	43.7	32
17/03/2563	14:37	1.91	1.81	1.85	28.8	35.3	44.6	32
24/03/2563	14:41	1.90	1.76	1.84	35.9	36.7	43.7	32
30/03/2563	16:23	1.96	1.84	1.85	39.1	38.1	46.0	32

#### 4.1 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างกระแสกับอุณหภูมิ

จากการที่ได้ทำการบันทึกและเก็บค่ากระแสที่ได้จากการตรวจสอบโดยดูแสดงสถานะการทำงาน (Monitoring) เพาเวอร์มิเตอร์ (Power meter) ในการแสดงค่าพารามิเตอร์และปริมาณพลังงานไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังงานไฟฟ้าจริง กำลังงานไฟฟ้ารีแอกทีฟ ดังนั้นจากการตรวจสอบ โดยดูสถานะทำงานของ Digital Power Meter กับอุณหภูมิที่อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงครอปเอาท์พิวส์ ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3 เพื่อนำมาวิเคราะห์ว่า เกิดความร้อนที่อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง หรือเกิดขึ้นจากกระแสที่สูงขึ้นหรือไม่

ตารางที่ 3 รายงานการประเมินอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

รหัสอุปกรณ์ /วันที่	ตำแหน่ง	ผลการประเมิน	ภาพถ่าย	
F9 LCT 24/03/63	M1,M2 ,HS1 (A,B,C)	แก้ไขทันที ( $>5^{\circ}\text{C}$ )	ภาพจริง	
			ภาพถ่ายความร้อน	
F9 LCT1 30/03/63	M1,M2 ,HS1 (A,B,C)	แก้ไขทันที ( $>5^{\circ}\text{C}$ )	ภาพจริง	
			ภาพถ่ายความร้อน	

#### 4.2 ผลการประเมินสภาพอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องดำเนินการแก้ไข

การเกิดความร้อนสูงที่ดรออปเอาต์ฟิวส์ ภายในสถานประกอบการ สาเหตุเกิดจากการเกิด ภาระทางไฟฟ้าไม่สมดุลทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลเกิน (Over Current) และหน้าสัมผัสเกิดสกปรก มาจากความชื้นบริเวณนั้นอยู่ใกล้กับ GS Sulphonation Plan ที่แทนผสมสาร และ Drying Process ที่มีปัญหาฝุ่นฟุ้งกระจายจากผงซักฟอก และมีสาร NaCl ทำให้เกิดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทำให้ความเป็นฉนวนลดลงเกิดความเครียดสนามไฟฟ้าในฉนวน และเกิดการเบรกดาวน์ที่สายส่ง ส่งผลให้ดรออปเอาต์ฟิวส์มีกระแสมากขึ้น ดรออปฟิวส์ตก เกิด โครโน่า

#### 4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

หลังจากที่ทราบผลการประเมินว่า ดังตารางที่ 4 ให้ดำเนินการแก้ไขทันที ( $>5^{\circ}\text{C}$ )เมื่อทำการถ่ายภาพดรออปเอาต์ฟิวส์ด้วย กล้องภาพถ่ายความร้อนแล้วนั้น จะสังเกตเห็นจุดแดงที่จุด HS1 ซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าจุด M1 และ M2 มากกว่า  $5^{\circ}\text{C}$  การแก้ไข โดยทำการขันน็อตให้แน่นหรือนำมาทำความสะอาด ในกรณีที่เกิดสนิมหรือเกิดการกัดกร่อน หรือ การเกิดความร้อนภายในกระบอกฟิวส์เนื่องจากเส้นฟิวส์ภายในเกิดการหลอมละลายทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น เมื่อเทียบกับฟิวส์ชุดอื่นๆ เมื่อทำงานที่สภาพโหลดใกล้เคียงกัน ทำการแก้ไขโดยการ การปลด-สับ HT Drop Out Fuse

ตารางที่ 4 ผลการประเมินอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและแนวทางแก้ไข

Code	รายละเอียด ( Code )	ผลการประเมิน	แนวทางการแก้ไข
<b>F9-LCT1</b>	ตรวจพบ Hot Spot บริเวณหน้าสัมผัสดรออปเอาต์ฟิวส์ เฟส B,C ที่ หม้อแปลงลูก 2000 KVA	แก้ไขทันที ( $>5^{\circ}\text{C}$ ) เมื่อทำการถ่ายภาพดรออปเอาต์ฟิวส์ ด้วยกล้องภาพถ่ายความร้อนแล้วนั้น จะสังเกตเห็นจุดแดงที่จุดHS1 ซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าจุด M1 และ M2 มากกว่า $5^{\circ}\text{C}$	1.สาเหตุอาจเกิดจากบริเวณหน้าสัมผัสเกิดสกปรกหรืออาจจะมีน็อตเกิดการคลายตัวทำให้เกิด Hot Spot ได้แนวทางจากการไปตรวจเช็คทำความสะอาด 2. ขันน็อตให้แน่น

#### 5. สรุปผลการดำเนินงาน

การตรวจสอบเพื่อบำรุงเชิงป้องกัน ด้วยการตรวจสอบอุณหภูมิ ภายในสถานประกอบการ โดยใช้กล้องถ่ายภาพความร้อน จึงสรุปผลได้ว่าจากการตรวจสอบเพื่อบำรุงเชิงป้องกัน เมื่อเกิดฝุ่นหรือสิ่งเปื้อนไปจับเกาะที่ตัวดรออปเอาต์ฟิวส์ ทำให้เกิดความร้อน และค่าความเป็นฉนวนลดลงส่งผลให้เกิดความเครียดในสนามไฟฟ้า ทำให้มีความร้อนสูง หากค่าความเป็นฉนวนลดลงมาก จากฉนวนไปสู่สภาพการนำไฟฟ้า จะเกิดการเบรกดาวน์ตามความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้ากับแรงดันไฟฟ้า หรือความหนาแน่นของกระแสกับความเครียดสนามไฟฟ้า และเมื่อค่าความเครียดสนามไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับความความเครียดสนามไฟฟ้าเริ่มต้น จะทำให้เกิด โครโน่า เมื่อเกิดความเครียดของสนามไฟฟ้าเกินค่าสนามไฟฟ้าวิกฤต ทำให้เกิดการดีซาร์จ ส่งผลให้ไฟรั่วไหล เกิดอันตรายต่อเจ้าหน้าที่พนักงาน มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต จึงต้องทำการเฝ้าระวังหากมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น จึงต้องดำเนินการแก้ไขในเวลาอย่างเหมาะสม

## 5.1 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

เนื่องจากอุณหภูมิโดยรอบบางช่วงเวลามีอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิที่กล้องถ่ายภาพความร้อนตรวจจับอุณหภูมิได้ ส่งผลให้ เกิดความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ และความแม่นยำของตัวอุปกรณ์ ทำให้การวิเคราะห์ปัญหาแต่ละครั้งเกิดความล่าช้า และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานมีขอบเขตในการใช้งาน และ โปรแกรมการทำรีพอร์ตสามารถใช้ได้ในเวลาทำงานเท่านั้น

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานควรมีคุณสมบัติที่ตรงกับงาน และความพร้อมใช้งานตลอดเวลา เพื่อสามารถใช้งานได้ในเวลาที่กำหนด ได้ผลที่จะนำไปวิเคราะห์ มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น จากบทความนี้ สามารถนำไปต่อยอดได้โดยการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยภาพถ่ายความร้อนได้ทันที ทำให้การวิเคราะห์นั้นรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 6. กิตติกรรมประกาศ

บทความเรื่องการศึกษาการตรวจสอบไฟฟ้าแรงสูงด้วยการสแกนอุณหภูมิ นั้นสำเร็จได้ โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก บริษัท ไลอ้อน(ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ข้อมูลและแนะนำแนวทางในการปฏิบัติงาน ผู้ศึกษาตระหนักและซาบซึ้งในความกรุณาจากทางบริษัทเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ

## 7.เอกสารอ้างอิง

ดร.ยุทธพงศ์ ทัพผดุง. (2562). *กรณีศึกษาการบำรุงรักษาตรวจสอบด้วยกล้องส่องหาความร้อน*. ฝ่ายบริการ

วิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

สำราญ สังข์สะอาด. (2549). *วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง*. พิมพ์ครั้งที่ 3. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.