

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

การศึกษาการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม Capture The Flag (CTF)  
เพื่อยกระดับความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์  
Investigating Practical Skill Transfer from Capture The Flag (CTF) Activities  
to Enhance Cybersecurity Workforce Readiness

นายอดิศร นิลวิสุทธิ

นักศึกษาระดับปริญญาเอก

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม Capture The Flag (CTF) ไปสู่การปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในบริบทการทำงานจริง โดยมุ่งเน้นการประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงานของผู้เข้าร่วมกิจกรรม มากกว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ภายในกิจกรรม CTF เพียงอย่างเดียว การวิจัยใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาและแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ กิจกรรม CTF ถูกออกแบบในรูปแบบเชิงสถานการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการระบุช่องโหว่ การวิเคราะห์ความเสี่ยง และการเสนอแนวทางแก้ไข หลังจากจบกิจกรรม ผู้เข้าร่วมจะได้รับการประเมินด้วยภารกิจด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อวัดระดับการถ่ายโอนทักษะและความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง ผลการวิจัยคาดว่าจะให้หลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับบทบาทของกิจกรรม CTF ในการพัฒนากำลังคนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และเสนอแนวทางการใช้ CTF อย่างมีประสิทธิภาพในการยกระดับความพร้อมของแรงงานด้านไซเบอร์

**คำสำคัญ:** Capture The Flag, การถ่ายโอนทักษะ, ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์, ความพร้อมในการปฏิบัติงาน

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

## 1. บทนำ

ในปัจจุบัน ภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนมีความต้องการบุคลากรที่มีทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์เชิงปฏิบัติสูง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยและรายงานหลายฉบับชี้ให้เห็นว่าบุคลากรจำนวนมากยังขาดความพร้อมในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทการทำงานจริง โดยเฉพาะทักษะด้านการวิเคราะห์ช่องโหว่ การตัดสินใจเชิงความเสี่ยง และการเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมกับบริบทขององค์กร [1], [2] กิจกรรม Capture The Flag (CTF) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง งานวิจัยก่อนหน้าแสดงให้เห็นว่า CTF สามารถช่วยพัฒนาความรู้และทักษะด้านเทคนิคด้านไซเบอร์ได้หลากหลายด้าน เช่น การทดสอบเจาะระบบ การวิเคราะห์ช่องโหว่ และการแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิค [3], [4] นอกจากนี้ CTF ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ [5] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม CTF ยังคงมุ่งเน้นการประเมินผลลัพธ์ภายในกิจกรรม เช่น คะแนนการแข่งขัน ความเร็วในการแก้ไขโจทย์ หรือจำนวนภารกิจที่สำเร็จ ซึ่งสะท้อนผลการเรียนรู้ในระดับความรู้และทักษะเฉพาะกิจกรรมเท่านั้น [3] ขณะที่ยังขาดการศึกษาที่มุ่งประเมินว่า ทักษะเชิงปฏิบัติที่ได้จากกิจกรรม CTF สามารถถ่ายโอนไปสู่การปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในสถานการณ์จริงได้มากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะในบริบทของการทำงานระดับองค์กร [6] ในด้านการประเมินผลการฝึกอบรม โมเดลการประเมินของ Kirkpatrick ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการประเมินประสิทธิผลของการเรียนรู้ โดยเฉพาะการประเมินในระดับที่ 3 (Behavior) ซึ่งมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงาน และระดับที่ 4 (Results) ซึ่งสะท้อนผลลัพธ์จากการนำทักษะไปใช้จริง [7] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่นำโมเดลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับกิจกรรม CTF เพื่อประเมินการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติในบริบทการทำงานจริงยังมีอยู่อย่างจำกัด

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม Capture The Flag (CTF) เพื่อยกระดับความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยใช้การประเมินผลในสถานการณ์ใหม่ที่ผู้เข้าร่วมไม่เคยฝึกมาก่อน และประเมินผลตามกรอบแนวคิดของ Kirkpatrick ในระดับ Behavior และ Results ผลการวิจัยคาดว่าจะช่วยสะท้อนบทบาทของกิจกรรม CTF ในการพัฒนากำลังคนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์อย่างเป็นระบบ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการฝึกอบรมและการประเมินสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของการปฏิบัติงานจริงในระดับองค์กร

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาผลของกิจกรรม Capture The Flag (CTF) ต่อการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
- 2.2 เพื่อประเมินการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม CTF ไปสู่การปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในสถานการณ์จริง
- 2.3 เพื่อศึกษาระดับความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม CTF

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

### 3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาและแรงงานที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงจากนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและแรงงานด้านไอทีที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม CTF

### 3.3 ตัวแปร

3.3.1 ตัวแปรอิสระ: กิจกรรม Capture The Flag (CTF)

3.3.2 ตัวแปรตาม:

- การถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติ
- ความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

### 3.4 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยประมาณ 8–12 เดือน

## 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ได้หลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการถ่ายโอนทักษะจากกิจกรรม CTF สู่การปฏิบัติงานจริง
- 4.2 ได้แนวทางการออกแบบและใช้กิจกรรม CTF เพื่อยกระดับความพร้อมของกำลังคนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

## 5. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้มุ่งศึกษาการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม Capture The Flag (CTF) ไปสู่การปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในบริบทการทำงานจริง โดยประยุกต์ใช้ โมเดลการประเมินผลการฝึกอบรมของ Kirkpatrick เป็นกรอบในการอธิบายและประเมินผลลัพธ์ของการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การวิจัยมุ่งเน้นการประเมินผลในระดับ Level 3 (Behavior) และ Level 4 (Results) ซึ่งเป็นระดับที่สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานและผลลัพธ์จากการนำทักษะไปใช้จริง มากกว่าการประเมินเพียงความพึงพอใจหรือความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม



ภาพที่ 1 โมเดลการประเมิน Kirkpatrick's Model



ภาพที่ 2 โมเดลการประเมิน Kirkpatrick's Model

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

## ปัจจัยนำเข้า (Input)

ประกอบด้วย

1. กิจกรรม Capture The Flag (CTF) ที่ออกแบบในลักษณะเชิงสถานการณ์ เพื่อพัฒนาทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
2. พื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ และคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น นักศึกษาและแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

## กระบวนการ (Process)

เป็นกระบวนการเรียนรู้ผ่านการแก้โจทย์เชิงปฏิบัติในกิจกรรม CTF ซึ่งผู้เข้าร่วมต้องวิเคราะห์ปัญหา ระบุช่องโหว่ ตัดสินใจ และเสนอแนวทางแก้ไข โดยกระบวนการดังกล่าวส่งเสริมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) และการพัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

## ผลลัพธ์ (Output / Outcome)

ผลลัพธ์ของการวิจัยมุ่งประเมินใน 2 ระดับหลักตามโมเดลของ Kirkpatrick ได้แก่

- ระดับที่ 3 (Behavior): การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของผู้เข้าร่วมหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม CTF เช่น ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การประยุกต์ใช้ทักษะในการแก้ไขสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยฝึกมาก่อน และการตัดสินใจเชิงความมั่นคงปลอดภัยอย่างเป็นระบบ
- ระดับที่ 4 (Results): ผลลัพธ์ที่สะท้อนถึงความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในภาพรวม เช่น ระดับการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติ ความสามารถในการรับมือกับปัญหาในสถานการณ์จริง และศักยภาพในการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้แสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรม CTF ในฐานะเครื่องมือการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ กับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและผลลัพธ์การทำงานจริงของผู้เข้าร่วม ซึ่งสามารถใช้เป็นกรอบในการประเมินความมีประสิทธิภาพของการใช้ CTF ในการพัฒนาความพร้อมของกำลังคนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ได้อย่างเป็นระบบและมีหลักฐานเชิงประจักษ์

## 6. วิธีดำเนินการวิจัย

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการประเมินการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติจากกิจกรรม Capture The Flag (CTF) ไปสู่การปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในสถานการณ์จริง กระบวนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็นขั้นตอนสำคัญดังนี้

## ขั้นตอนที่ 1 การจัดกิจกรรม Capture The Flag (CTF)

ผู้วิจัยจัดกิจกรรม CTF ให้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วยนักศึกษาและแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยกิจกรรม CTF ถูกออกแบบในลักษณะเชิงสถานการณ์ (Scenario-based) เน้นด้านความมั่นคงปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติด้านการระบุช่องโหว่ การวิเคราะห์ปัญหา และการเสนอแนวทางแก้ไข ผู้เข้าร่วมต้องแก้ไขตามลำดับความยาก และสะท้อนกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา

## ขั้นตอนที่ 2 การประเมินการถ่ายโอนทักษะ (Transfer Task Assessment)

หลังจากสิ้นสุดกิจกรรม CTF ผู้เข้าร่วมจะได้รับมอบหมายให้ทำภารกิจด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยฝึกมาก่อน เพื่อใช้ประเมินการถ่ายโอนทักษะเชิงปฏิบัติ (Skill Transfer) โดยภารกิจดังกล่าวถูกออกแบบให้เป็นการทดสอบแบบ Near Transfer กล่าวคือ เป็นสถานการณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกิจกรรม CTF แต่ไม่ใช่โจทย์เดิม เช่น การนำทักษะจากโจทย์ CTF ด้าน Web Application Security ไปใช้กับการวิเคราะห์และแก้ไขช่องโหว่ในเว็บแอปพลิเคชันจริงที่มีโครงสร้างและบริบทแตกต่างออกไป

## ขั้นตอนที่ 3 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Subject Matter Experts)

ในระหว่างการดำเนินการกิจกรรม Transfer Task ผู้วิจัยจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน ทำหน้าที่ประเมินสมรรถนะของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การประเมิน (Rubric) ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า การประเมินครอบคลุมด้านความถูกต้องในการระบุช่องโหว่ ความลึกของการวิเคราะห์ปัญหา คุณภาพของแนวทางแก้ไข และความสามารถในการประยุกต์ใช้ทักษะในสถานการณ์ใหม่ การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญสะท้อนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานตามกรอบการประเมินของ Kirkpatrick ในระดับ Level 3 (Behavior) และผลลัพธ์ด้านความพร้อมในการปฏิบัติงานในระดับ Level 4 (Results)

## ขั้นตอนที่ 4 การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการประเมินตาม Rubric จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน เพื่อประเมินระดับการถ่ายโอนทักษะและความพร้อมในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพจากข้อสังเกตของผู้เชี่ยวชาญและการสะท้อนผลการ

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

เรียนรู้ของผู้เข้าร่วม จะถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่ออธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาเชิงความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

## 7. ผลการวิจัย (ถ้ามี)

## 8. สรุปแนวทางการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการใช้กิจกรรม Capture The Flag (CTF) ในฐานะ เครื่องมือเชิงวิจัยและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และศึกษาการถ่ายโอนทักษะจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติงานจริงในบริบทขององค์กร การวิจัยให้ความสำคัญกับการประเมินผลลัพธ์ในระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานและผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานจริง โดยอาศัยกรอบการประเมินของ Kirkpatrick ในระดับที่ 3 (Behavior) และระดับที่ 4 (Results) เป็นฐานแนวคิดหลัก ผลการศึกษาที่ได้คาดว่าจะสะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของกิจกรรม CTF ในการยกระดับความพร้อมของกำลังคนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์อย่างเป็นระบบสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมฝึกอบรม การประเมินสมรรถนะ และการพัฒนา กำลังคนด้านไซเบอร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 9. เอกสารอ้างอิง

[1] National Cyber Security Centre (NCSC). *Effectiveness of CTF Education*, 2022.

[2] Phillips, J. J., & Phillips, P. P. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. Berrett-Koehler, 2007.

[3] Švábenský, V., et al. “Cybersecurity knowledge and skills taught in Capture the Flag challenges.” *Computers & Security*, vol. 102, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.102154>

[4] Tirstan, J. T., et al. “Analysis of Cyber Security Knowledge and Skills for Capture the Flag Competition.” *Jurnal Integrasi*, 2022. <https://doi.org/10.30871/ji.v14i1.3986>

[5] Tay, A. “An Exploratory Study of Capture-the-Flag Competitions.” *Informing Science Institute*, 2024.

[6] Vasylenko, V. “The Role of Capture-the-Flag Challenges in Cybersecurity Research and Training.” 2025.

# สัมมนาวิชาการ เทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย ระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 3

[7] Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. 1994.