

# สร้างเทคโนโลยี

**ค** ความเสี่ยงในพื้นที่สนามทุนระเบิดสังหารตามแนวชายแดนไทยและเพื่อนบ้าน ทำให้ชาวบ้านและทหารต้องได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก

การหาแนวทางสร้างเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์เพื่อรักษาชีวิตของเจ้าหน้าที่เหล่านี้จึงจำเป็นต้องสร้าง "โครงการระบบสื่อสารและควบคุมแบบอัตโนมัติสำหรับหุ่นยนต์ออวอน" โดย รศ.ดร.ปิติเชต สุวิกรม ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) จึงเกิดขึ้น

งานวิจัยนี้ได้ทดลองออกแบบสัญญาณที่เรียกว่า "ระบบสัญญาณแบบออวอน" เพื่อใช้ในระบบสื่อสารและควบคุมหุ่นยนต์ โดยได้จำลองรูปแบบสมการต่างๆ กว่า 125 รูปแบบและทดลองในคอมพิวเตอร์มากกว่า 10,000 ครั้ง ด้วยโปรแกรมภาษาทางคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆ เช่น โปรแกรมภาษาซี

รศ.ดร.ปิติเชตบอกว่า งานวิจัยนี้เริ่มจากการนำทฤษฎีออวอน(Chaos) หรือ เกออส มาใช้ โดยได้นำมาออกแบบหุ่นยนต์ออวอน เพื่อให้มีรูปแบบการโคจรที่

## หุ่นยนต์ออวอน

### กระเบิด

ระเบิดทั้งหมดได้ในบริเวณที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของหุ่นมากกว่า 300 เท่า โดยใช้เวลาเพียงครึ่งชั่วโมง

การออกแบบหุ่นยนต์ออวอนต้นแบบดังกล่าวจึงมุ่งหวังในการนำไปใช้เพื่อตรวจค้นหาหุ่นระเบิดที่ฝังไว้บริเวณชายแดนของประเทศไทยที่ติดต่อกับประเทศกัมพูชา ลาว และพม่า ซึ่งจะระเบิดสังหารบุคคลในบริเวณดังกล่าวจำนวนมาก ทำให้ประชาชนที่อาศัยบริเวณนั้นได้รับบาดเจ็บมาเป็นเวลานาน

"ในบางกรณี เช่น การกระเบิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามชายแดนไทยกัมพูชาจะมี ระเบิดเอ็ม 14 เอ็ม 16 ที่เป็นระเบิดมุ่งสังหารเฉพาะบุคคล เราจะสามารถโปรแกรมหุ่นยนต์ทั่วไปให้เป็นผู้เก็บได้ หากทราบว่าพื้นที่ฝังระเบิดคือบริเวณใด แต่เนื่องจากหุ่นยนต์ทั่วไปจะมีเพียงการโปรแกรมให้เดินเป็นเส้นตรง ในขณะที่เส้นทางที่จริงส่วนใหญ่มักเป็นเส้นทางลำบาก ทำให้เราต้องสร้างหุ่นยนต์ออวอน เพื่อให้หุ่นยนต์เดินอย่างมีแบบแผน ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดและสามารถเข้าไปทำงานใน



ไม่ซ้ำแบบเดิม เนื่องจากปกติหุ่นยนต์จะเดินทางเป็นเส้นตรงตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ เช่น จากจุดเอไปจุดบีเพียงเท่านั้น แต่เมื่อนำทฤษฎีเอนโทรปีมาใช้จึงได้คิดแปลงวงจรรองหุ่นยนต์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดกระสวนออวอนครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการสำรวจและใช้เมื่อไม่มีแผนที่นำทาง ซึ่งจะทำการขับเคลื่อนหุ่นยนต์มีรูปแบบที่ไม่ซ้ำซ้อนและตัวหุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ไม่ซ้ำเส้นทางเดิม

โดยมีจุดเด่นที่สำคัญคือ เป็นหุ่นยนต์ที่ไม่ต้องใช้ระบบปฏิบัติการกลางของคอมพิวเตอร์(CPU) การควบคุมจึงเพียงใช้แผงวงจรรายขนาดเล็กที่มีรูปแบบไม่ซ้ำซ้อน ราคาถูก สร้างได้ง่ายและทำให้หุ่นยนต์มีน้ำหนักเบา

**ก** งานวิจัยนี้ได้ทดลองโดยได้สมมุติสถานการณ์ด้วยการสุ่มวางระเบิดจำลองไว้ในพื้นที่ที่กำหนดจำนวน 10 ลูกในบริเวณต่างๆ และให้หุ่นยนต์ออวอนทำการค้นหาหุ่นระเบิดจำลองที่วางไว้ ผลการทดลองพบว่าหุ่นยนต์ออวอนต้นแบบที่สร้างขึ้นสามารถค้นหา

พื้นที่จริงได้สะดวก เช่น ในพื้นที่รก หุ่นยนต์ทั่วไปเมื่อเดินไปจะสะดุดและไม่ได้เคลื่อนที่ไปอย่างที่เราต้องการ บางครั้งมุมของล้อหุ่นยนต์จะหักทำให้ทำงานไม่ได้ แต่ถ้าหากเป็นหุ่นยนต์ออวอนมันจะมีลักษณะคือจะเดินคล้ายควีนบัทรี ซึ่งจะทำให้สามารถเดินสำรวจได้ให้ครอบคลุมพื้นที่และเคลื่อนที่ไม่ซ้ำเส้นทางเดิม"

**ร** ศ.ดร.ปิติเชตบอกอีกว่า หากจำลองเหตุการณ์การทำงานของหุ่นยนต์ออวอนคือ เมื่อส่งหุ่นยนต์ลงพื้นที่ที่ต้องการกู้ระเบิด หุ่นยนต์จะวิ่งไปตามสัญญาณที่บังคับระยะไกลโดยผู้ใช้สามารถบังคับสั่งให้เคลื่อนที่ไม่ซ้ำเส้นทาง หรือจะสั่งให้หุ่นยนต์ออวอนเดินไปโดยอัตโนมัติได้ด้วยรีโมตคอนโทรลซึ่งสามารถตั้งทิศทางให้หุ่นยนต์วิ่งไปในระยะทางเท่าใดและให้วิ่งกลับมายังฐานที่เดิมได้

กรณีนี้ผู้บังคับสามารถมองเห็นหุ่นยนต์จากจอคอมพิวเตอร์ของอุปกรณ์สื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ได้ เช่น ทางจอคอมพิวเตอร์มือถือที่มีโปรแกรมควบคุม



หุ่นยนต์ และเมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนสามารถหาหุ่นระเบิดเจอ ก็จะส่งสัญญาณกลับมายังฐานบังคับและปัดธงเป็นเครื่องหมายไว้ว่าระเบิดอยู่ ณ จุดนั้น เพื่อรอให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถเก็บทุระเบิดได้ต่อไป ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่ทหารทำงานได้สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีการทุระเบิดแบบเดิมที่ต้องใช้เครื่องมือเดินค้นหาระเบิดเอง ซึ่งอาจทำให้เหยียบกับระเบิดดังกล่าวเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

ระบบสัญญาณออวอนนั้น นอกจากสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์แล้ว งานวิจัยนี้ยังนำระบบสัญญาณออวอนไปพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นความลับ

ต่างๆ ได้ เช่น นำไปประยุกต์ใช้กับระบบโทรศัพท์โดยเมื่อใส่สัญญาณออวอนเข้าไปจะทำให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตไม่สามารถดักฟังข้อความที่คุยกันได้ แต่โทรศัพท์ที่ต้นสายและปลายสายจะสามารถคุยกันได้เป็นปกติ เนื่องจากมีรหัสสัญญาณแปลงข้อความเหล่านั้น

หรือนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ที่บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต จะไม่สามารถเปิดใช้คอมพิวเตอร์ที่มีสัญญาณออวอนได้ นอกจากนี้ก็จะมีอุปกรณ์ที่ชื่ออุปกรณ์ใช้งานเท่านั้น เราจึงเรียกการสื่อสารด้วยระบบนี้ว่า การสื่อสารอย่างชาญฉลาด



ค่ายวิทย์เด็กใต้ - คณะเยาวชนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก 8 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เยือน เปิดตม นราธิวาส 80 คนจากค่ายวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์ โดยความร่วมมือขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ร่วมกับบริษัทซูบิซี จำกัด และมูลนิธิธีรบุญชูม พล.อ.เปรม ติณสูลานนท์ เขียนชนห้องปฏิบัติการฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร และหน่วยงานพัฒนาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เทคโนโลยีที่เทคโนโลยี คลองห้า เมื่อเร็วๆ นี้