

# ถนนเทคโนโลยี เส้นทางที่ไร้ขีดจำกัด

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยี ถ้าลองสำรวจรอบตัว จะพบว่าในทุกอนุของวิถีชีวิตเรามีเทคโนโลยี เข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่การดำเนินชีวิตในแต่ละวัน การติดต่อสื่อสาร การคมนาคมขนส่ง ตลอดจนอุตสาหกรรมการผลิต และด้านเศรษฐกิจทั้งระดับภูมิภาคและมหภาค รวมถึงระบบความมั่นคงระดับประเทศ

**เทคโนโลยี**ที่มีความสำคัญระดับประเทศ คือเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมที่อำนวยความสะดวกให้กับระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในวงการอุตสาหกรรมนับเป็นความมุ่งหวังของประเทศในการที่จะเติบโตออกห่างจากคู่แข่งที่อยู่ในระดับเดียวกัน เมื่อการได้เปรียบทางด้านแรงงานในประเทศไม่สามารถใช้เป็นทางได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบแล้ว การพัฒนาทางเทคโนโลยีจึงเป็นอีกหนทางหนึ่งสำหรับประเทศที่อยู่ในวัฏจักรทุนนิยม เพราะเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ช่วยยกระดับวิถีชีวิตมนุษย์ให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นในทุกๆ ด้าน

นายเรวัต ฉ่ำเฉลิม ประธานกรรมการบริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) ผู้ร่วมจัดงานถนนเทคโนโลยีที่เห็นความสำคัญของเทคโนโลยี ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีว่า “ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ทำอย่างไรเราจึงจะสามารถเพิ่มคุณค่าให้กับทรัพยากรที่เรา มีอยู่และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการในภาคการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อนำความก้าวหน้าเหล่านี้ไปทำประโยชน์แก่ประเทศชาติ

ผมหวังว่าการที่ทุกท่านได้มีโอกาสมาร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ จะเป็นแรงกระตุ้นให้เยาวชนหันมาช่วยกันประดิษฐ์คิดค้นสิ่งที่มีคุณประโยชน์แก่ประเทศชาติ บ้านเมือง”

ในงานถนนเทคโนโลยีที่จัดขึ้นในปีพ.ศ. 2548 นี้ มหาวิทยาลัยต่างๆ ได้นำเสนอเทคโนโลยี ในรูปแบบของผลงานที่เกิดจากความร่วมมือในการประดิษฐ์คิดค้นของนักศึกษา โดยคำแนะนำ จากอาจารย์ผู้มากด้วยประสบการณ์ จนสามารถนำเทคโนโลยีต่างๆ มาพัฒนา ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งภาคอุตสาหกรรม และในชีวิตประจำวันได้

## เทคโนโลยีระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว และตรวจจับใบหน้า จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อาจารย์ชนะธิป อัครวิทย์ภาคย์ หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ผู้ประดิษฐ์ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว และตรวจจับใบหน้า กล่าวไว้ว่าเทคโนโลยีนี้เกิดจากการประยุกต์ใช้เทคนิคหน่วยวัดชีวภาพพื้นฐานของใบหน้า (Biometric Base Unit for Face Localization) โดยการนำกล้องจับภาพแล้วนำมาประมวลผลภาพเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภาพและจำแนกใบหน้าของมนุษย์ โดยการเปรียบเทียบของคัพระกอบหลักของ



ใบหน้า เช่น ตา คิ้ว จมูก ปาก เป็นต้น เพื่อประมวลผลว่าใบหน้านั้นเป็นใบหน้าของมนุษย์จริงหรือไม่

เทคโนโลยีระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว และตรวจจับใบหน้าได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนานประมาณ 2 ปี โดยพัฒนามาจากโปรแกรม Delphi โปรแกรมรับภาพจากกล้อง มาประมวลผลภาพเพื่อแยกองค์ประกอบของภาพด้วยเทคนิคหน่วยวัดชีวภาพพื้นฐานของใบหน้า วิเคราะห์หาใบหน้ามนุษย์และทำสัญลักษณ์โดยสร้างกรอบสี่เหลี่ยมรอบภาพใบหน้านั้นๆ

จากการประดิษฐ์เทคโนโลยีระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว และตรวจจับใบหน้า สามารถประยุกต์ใช้เป็นผลงานการผลิตเชิงรูปธรรม อย่างเช่นการนำมาผลิตเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้ในการเสิร์ฟอาหาร และหุ่นยนต์ตรวจจับภาพวัตถุเป้าหมายเพื่อยิงแสงเลเซอร์ไปยังเป้าหมายที่ได้จับภาพไว้

อาจารย์ชนะธิป ได้กล่าวถึงหุ่นยนต์เสิร์ฟอาหารว่า “หุ่นยนต์จะเสิร์ฟอาหาร โดยเริ่มต้นการทำงานจากการสำรวจผู้ที่มาซื้ออาหาร โดยกล้องจะจับใบหน้า แล้วนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมอิมเมจโปรเซสซึ่ง หุ่นสามารถแยกแยะใบหน้าลูกค้าได้ ต่อไปก็จะ

สามารถหักทลายลูกค้าได้ และรู้ว่าลูกค้าพอใจหรือไม่พอใจอย่างไร ด้วยการสำรวจองค์ประกอบพื้นฐานในการแยกใบหน้า เพราะร้อยละ 80 - 90 ของมนุษย์จะแสดงอารมณ์ทางใบหน้า จมูก คิ้ว ตา และปาก ถ้าคนที่อารมณ์ไม่ดี การแสดงออกบริเวณคิ้วกับแก้มจะเปลี่ยนไป

ส่วนการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์เสิร์ฟอาหารตัวนี้ จะถูกควบคุมโดยผ่านเครือข่ายไร้สาย ผ่านทางคลื่นวิทยุ เป็นระบบกึ่งอัตโนมัติ เมื่อเริ่มต้นสั่งงานหุ่นยนต์จะทำหน้าที่เองช่วงหนึ่ง เมื่อถึงพื้นที่เป้าหมายมันก็จะสามารถแยกแยะพื้นที่ออกได้ แล้วจะเดินเข้าไปหาเอง เราสามารถจับความละเอียดในการเคลื่อนที่ว่าหุ่นยนต์จะเดินไปในทิศทางไหน ระยะทางเท่าไร และวัดค่าระดับหน่วยมิลลิเมตรทีเดียวจึงสามารถควบคุมทิศทางได้ตลอด”

ความพิเศษของหุ่นยนต์ตัวนี้คือการออกแบบแขนอะลูมิเนียมสำหรับยกถาดอาหาร และสามารถเดินเสิร์ฟอาหารได้อย่างถูกต้อง นำบิลค่าอาหารมาให้ลูกค้าที่โต๊ะ และแนะนำเมนูอาหารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้ที่มาซื้ออาหารสามารถสั่งเมนูอาหารผ่านทางหน้าจอรหัสสัมผัส หรือ Touch Screen ได้อีกด้วย

นอกจากนั้นเทคโนโลยีนี้ยังสามารถนำมาผลิตหุ่นยนต์ได้อีกตัวหนึ่ง

คือ หุ่นยนต์เกษม - 2 ที่มีกล้องจับภาพวัตถุเป้าหมายติดอยู่ที่ส่วนหัวสำหรับมองภาพ และใช้แสงเลเซอร์ยิงไปยังเป้าหมายที่ได้ทำการจับภาพไว้ โดยหุ่นยนต์ตัวนี้มีวงจรถวลีกรอนิกส์ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ โดยการขับเคลื่อนที่เป็นอิสระของล้อทั้ง 4 ในส่วนของลำตัวมีการออกแบบให้หมุนได้ 180 องศา

เมื่อกล่าวย้อนถึงเทคโนโลยี อิมเมจโปรเซสซึ่งที่พัฒนาขึ้นนี้ อาจารย์ชนะธิป กล่าวว่า “เราสามารถประยุกต์ใช้ได้หลายทาง แต่ผมอยากเน้นไปที่วงการอุตสาหกรรม คือเราสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิต สมมุติว่าเราผลิตวัตถุขึ้นมาชิ้นหนึ่ง ถ้ามันผิดปกติ เราก็จะสามารถตรวจสอบได้จากรูปร่างภายนอก ซึ่งถ้าใช้แรงงานคนคนก็อาจจะล่า ในอนาคตเราอาจสามารถใช้โปรแกรมอิมเมจโปรเซสซึ่งพัฒนาหุ่นยนต์เหล่านี้ให้คอยช่วยงานมนุษย์ ปิดกวด ดูดฝุ่น หลีกเลี้ยงจุดที่มีมนุษย์อยู่หรือใช้ตรวจจับสิ่งแปลกปลอมเช่นวางหุ่นยนต์ไว้บริเวณทางเดิน ให้หุ่นยนต์ตรวจจับใบหน้าของผู้ที่แปลกปลอมเข้ามา ก็เป็นได้”



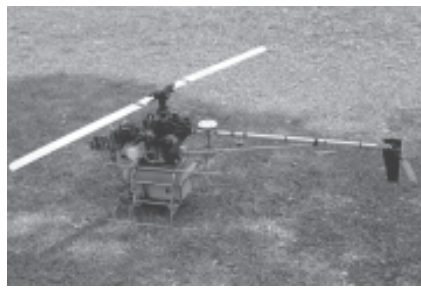
## Flying Robot เทคโนโลยีหลายสาขา สู่อนาคตการสร้างเครื่องบินอัตโนมัติ จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย หรือ Asian Institute of Technology (AIT)

ผลงานของ เรืออากาศเอก  
สุคนธ์ พันธุ์เนตร สถาบันเทคโนโลยีแห่ง  
เอเชีย (AIT) ที่ได้รับคำปรึกษาจาก  
ดร. มนูญกิจ พานิชกุล และได้รับทุน  
สนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุน  
การวิจัย (สกว.) ในการประดิษฐ์ Flying Robot  
Flying Robot หรือ เฮลิคอปเตอร์  
ลำนำอากาศยานเทคโนโลยีหลายสาขา ตั้งแต่  
ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Control) ซึ่ง

เทคโนโลยีล่าสุดที่  
นำมาใช้ควบคุม  
การบินคือ  
Neural  
Network ซึ่ง



ระบบนี้จะใช้ในการควบคุมความสูง ทิศ  
ทาง หรือ ตำแหน่ง เทคโนโลยีถัดมาคือ  
ระบบการนำร่อง (Navigation) เป็นการ  
นำเอาระบบ GPS (Global Positioning  
System) มาใช้ในการหาตำแหน่งของ  
เฮลิคอปเตอร์ โดยใช้ GPS ความแม่นยำ  
สูง ซึ่งทำงานในลักษณะ Real Time  
Kinematics จะได้ความแม่นยำระดับ 20  
เซนติเมตร ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้  
เฮลิคอปเตอร์บินอยู่นิ่งกับที่ได้ ส่วนการ  
ควบคุมยังคงใช้ Neural Network



เช่นเดียวกัน ระบบนี้จะใช้ในการสั่งงาน  
ให้เฮลิคอปเตอร์บินจากจุดหนึ่งไปยังจุด  
อื่นๆ และเทคโนโลยีสุดท้ายคือ ระบบ  
ติดต่อสื่อสารไร้สาย (Wireless  
Communication) ที่ใช้ในการสื่อสาร  
ระหว่างคอมพิวเตอร์ที่พื้นดินกับเฮลิคอปเตอร์  
เป็นระบบ WIFI ซึ่งใช้ในการสั่งงาน เช่น  
การเปลี่ยนความสูง เปลี่ยนทิศทาง  
ตลอดจนรับข้อมูลที่จำเป็นจากเฮลิคอปเตอร์  
สู่พื้นดินเป็นต้น

คุณสุคนธ์ กล่าวถึงการใช้งาน  
ของเฮลิคอปเตอร์ลำนี้ว่า “ปกติการถ่าย  
ภาพอาจจะใช้คนได้ แต่เมื่อเราต้องการ  
ภาพที่ 5 กิโลเมตร ณ ความสูง 500 เมตร  
แบบนี้ คนทำไม่ได้ เราก็ต้องพึ่งระบบนี้ เรา  
ก็ใช้ระบบ GPRS (General Packet Radio  
Service) ในการวัดตำแหน่ง เช่นเซอร์ต่างๆ  
ที่ใช้วัดความสูง วัดความเร็ว เวลาที่เรียก  
ให้ไปทำงานเราก็ตั้งตำแหน่งว่าละติจูด  
เท่าไร ลองจิจูดเท่าไร แล้วปล่อยขึ้นไป  
ภาพที่ส่งมาเป็นภาพวิดีโอ”

การควบคุมจะประกอบด้วย  
การควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์ มุม  
เอียงซ้าย - ขวา (Roll) มุมก้ม - เงย (Pitch)  
การควบคุมทิศ (Heading) การควบคุม  
ระยะสูง (Altitude) การควบคุมตำแหน่ง  
ในแนวระนาบ (X-Y Position) และระบบ  
การจัดการในการนำร่อง (Mission  
Planning) โดยทั้งหมดจะเป็นโปรแกรมที่  
ทำงานบนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กซึ่งติดอยู่  
กับเฮลิคอปเตอร์ แต่กรณีที่ต้องการบังคับ  
โดยใช้วิทยุบังคับ ก็จะสามารถทำได้ แต่  
คนที่บังคับจะต้องบังคับเฮลิคอปเตอร์เอง  
ทุกส่วน ส่วนมากจะใช้ระหว่างการบินขึ้น

(Take off) และ การลงจอด (Landing)  
แต่เมื่อทำงานในโหมดอัตโนมัติ  
เฮลิคอปเตอร์จะบินไปตามตำแหน่งต่างๆ  
ตามที่ได้วางโปรแกรม

จุดเด่นของเฮลิคอปเตอร์คือ  
เฮลิคอปเตอร์สามารถบินนิ่งอยู่กับที่และ  
บินขึ้นลงในแนวดิ่ง ทำให้ไม่ต้องใช้สนามบิน  
ในการบินขึ้น ในแง่ของการใช้งาน  
เฮลิคอปเตอร์นี้จัดเป็นเครื่องบินประเภท  
ไร้คนบิน สามารถบินได้โดยอัตโนมัติไม่ต้อง  
ใช้คนในการบังคับเมื่อพ้นระยะสายตา

นอกจากนั้นเฮลิคอปเตอร์ยังเป็น  
สิ่งที่ท้าทายในด้านการควบคุม เพราะโดย  
ปกติเฮลิคอปเตอร์จะเป็นเครื่องบินที่ไม่มี  
เสถียรภาพที่ระดับความเร็วต่ำ นอกจาก  
นั้นยังมีระบบที่ซับซ้อน การควบคุมทั้งการ  
ใช้คนบังคับหรือคอมพิวเตอร์จึงเป็นเรื่องที่  
ยากมาก สังเกตได้จากกรณีมีเพียงไม่กี่  
มหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่ทำ  
เฮลิคอปเตอร์อัตโนมัติ แต่ในแง่ของด้าน  
วิศวกรรมนั้นถือว่า นี่คือการท้าทายที่  
จะนำทฤษฎีควบคุมต่างๆ มาใช้

เทคโนโลยีจึงสามารถนำมา  
ประยุกต์ใช้กับขบวนการพาหนะอื่นๆ โดย  
เฉพาะระบบควบคุมที่ใช้กับเฮลิคอปเตอร์  
สามารถนำไปใช้งานในการควบคุมสิ่งอื่นได้  
อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการควบคุม  
เฮลิคอปเตอร์เป็นสิ่งที่ยากดังนั้นก้าวต่อไปใน  
การควบคุมระบบอื่นๆ เช่น อากาศยาน หรือ  
ระบบต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม ก็สามารถ  
นำทฤษฎีการควบคุมที่ใช้กับเฮลิคอปเตอร์  
ไปใช้ได้อย่างแน่นอน

เส้นทางของถนนเทคโนโลยียังคง  
เป็นเส้นทางที่ทอดยาวต่อไปสู่โลก  
แห่งอนาคต เพราะในทุกๆ วินาที การ  
พัฒนาเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั้ง  
จากการผสมผสานและการประยุกต์เชื่อม  
โยง ตราบเท่าที่มนุษย์ยังมีความฝันและมัน  
สมองของมนุษย์ยังไม่หยุดนิ่ง