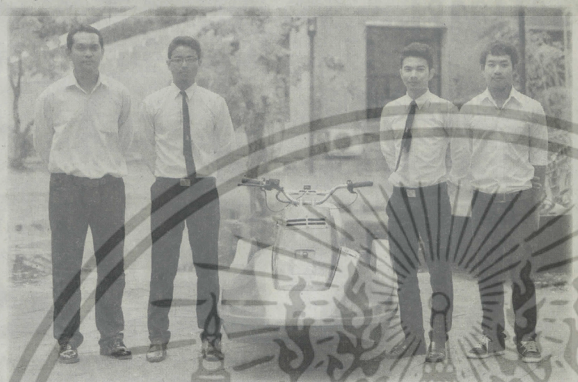
เผยโฉม 'มัจฉานุ' ยานสะเทินน้ำสะเทินบกรับมือน้ำท่วม

ผลงาน สจล. คิดค้นนวัตกรรม พลังงานสะอาด

ฤดูพายุฝนและน้ำท่วมกำลังใกล้เข้ามา และหลายคนอาจกังวลถึงความเดือดร้อนในการดำเนินชีวิต การสัญจรและการช่วยเหลือกันในชุมชน ด้วยยากที่จะคาดเดาถึงความรุนแรงของภัยพิบัติธรรมชาติในภาวะที่โลกได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ทีมนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ซึ่งเป็นสถาบันที่มีชื่อเสียงด้านการวิจัยพัฒนานวัตกรรมของประเทศ ได้เปิดตัวนวัตกรรม "มัจฉานุ...ยานสะเทินน้ำสะเทินบก" สู้ภัยน้ำท่วม สุดทึ่งสามารถแล่นไปบนถนนและลุยลงน้ำได้ทั้งที่และทุกที่ โดยใช้พลังงานสะอาด



ศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์ (Prof.Suchatvee Suwansawat) คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) เป็นประธานเปิดตัวนวัตกรรม "มัจฉานุ...ยานสะเทินน้ำสะเทินบก" กล่าวว่า

"จากแนวทางการเรียนการสอนมุ่งสู่ AEC 360 องศา ที่ก้าวไกลด้วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติจริง นับเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.ได้คิดค้นนวัตกรรม "มัจฉานุ" ยานสะเทินน้ำสะเทินบก สู้ภัยน้ำท่วม หรือ Amphibian Vehicle ซึ่งใช้พลังงานสะอาด สามารถแล่นไปบนถนนและลุยลงน้ำได้ทันที บรรทุกคนได้ 2 คน รวมคนขับ น้ำหนักสุทธิประมาณ 250 กิโลกรัม ไม่รวมคนโดยสารและคนขับ มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อาทิ เสื้อชูชีพ เชือกช่วยชีวิต ห่วงยาง เป็นต้น โหมดรถ ความเร็วสูงสุด 18 กิโลเมตร/ชั่วโมง ระยะทางสูงสุด 25 กิโลเมตร ในโหมดเรือ สามารถวิ่งทวนกระแสน้ำที่มีความเร็วสูงสุด 5-8 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ยานมัจฉานุเป็นผลงานที่นำภาคภูมิใจของลูกหลานไทยที่เป็นนักศึกษา 9 คน ในการนำเอาความรู้เทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ประกอบด้วย นายภาณุพงษ์ สิงห์ทันต์ นายเทวินทร์ นิลสาคร นายสมหวัง แป้นจินทร์ นายรณฤทธุ์ จันทร์แจ่มใส นายสันติสุข ศรีใส นายสุทัศร์ กรพัชร นายภูวดล แสงสุกน่ง นายภัทราวุธ รอดเกษม น.ส.ยศยา ภัทรภูมิ มิตร และมีอาจารย์ที่ปรึกษา คือ รศ.ดร.วีระเชษฐ์ ขันเงิน ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

ส่วนที่มาของชื่อ "มัจฉานุ" ศ.ดร.สุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์ กล่าวว่า มาจากตัวละครหนึ่งในวรรณคดีวรรณเกียรติ์ที่เลื่องชื่อของโลก โดย มัจฉานุ เป็นทูตที่เกิดจาก "หนุมาน" กับ "นางสุพรรณมัจฉา" จึงมีร่างกายเป็นวานรเผือกเช่นเดียวกับหนุมาน แต่มีทางเป็นปลา มีฤทธิ์เดชด้วยพละกำลังทางบกเทียบเท่ากับหนุมาน ผู้เป็นพ่อ และยังสามารถเคลื่อนไหวในน้ำได้อย่างรวดเร็วดุจดั่งเงือก จึงเปรียบดั่งนวัตกรรมนี้ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งบนบกและในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมชิ้นนี้เกิดขึ้นเพื่อช่วยเหลือประชาชนชาวไทยที่ประสบภัยน้ำท่วม และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสะดวก ยานมัจฉานุนี้มีแนวคิดที่ก้าวล้ำโดยผสมผสานระหว่างการขับเคลื่อนแบบรถและแบบเรือไว้ในยานพาหนะเดียวกัน โดยที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานทางเลือก (Alternative Energy) ในการขับเคลื่อนแทนพลังงานน้ำมันจากฟอสซิล เมื่อมีการเคลื่อนที่บนผิวน้ำ ยานมัจฉานุจะมีการปรับระบบใช้ "โหมดเรือ" เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนในน้ำพัดของเรือที่ท้องเรือ และในระดับที่ถนนพื้นหรือพื้นดินก็ยังคงมาตรฐานวิ่งได้เหมือนกับรถยนต์ปกติ โดยใช้ "โหมดรถ"

ในการขับเคลื่อนล้อของรถ ระบบช่วงล่างมัจฉานุนี้วิ่งเรียบจึงไม่สร้างมลภาวะทางเสียง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งไม่ก่อมลภาวะทางอากาศ ทำให้นวัตกรรมยานมัจฉานุนี้สามารถที่จะต่อบโลหะ และอพยพผู้ประสบภัยที่เกิดจากอุทกภัยได้อย่างสะดวก ไม่ว่าจะต้องเข้าไปตามเส้นทางที่แคบ ที่ทางน้ำหรือทางบก ส่วนความปลอดภัยของระบบไฟฟ้านี้ จะเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้า เช่นในกรณีเกิดอุบัติเหตุ แบตเตอรี่จะไม่ระเบิดหรือจะตัดไฟฟ้าตามคุณสมบัติของแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต

นายภาณุพงษ์ สิงห์ทันต์ (Panupong Singhan) นักศึกษาปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. หัวหน้าทีมวิจัย เล่าถึงแรงบันดาลใจว่า "ทีมงานของเราใช้เวลา 1 ปีเต็ม ในการร่วมกันวิจัยพัฒนายานมัจฉานุจนเป็นผลสำเร็จ มัจฉานุถูกสร้างขึ้นเนื่องจากแนวคิดที่มาจากเหตุการณ์ "มหาอุทกภัย" ที่ประเทศไทยของเราได้ประสบในปี 2554 ซึ่งทำให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อนมาก "คนหาย" เป็นอย่างมาก เช่น ไม่สามารถอพยพประชาชนที่ประสบภัยออกมาจากที่อยู่อาศัยที่ถูกน้ำท่วมได้ หรือบนเส้นทางที่เป็นแอ่งน้ำขังบนถนนหรือพื้นดินที่มีความเรียบไม่สม่ำเสมอ ทำให้เรือกู้ภัยไม่สามารถเดินทางไปต่อได้ หรือบ่อครั้งต้องเสี่ยงต่อสัตว์มีพิษที่อยู่ในน้ำ อีกประการหนึ่ง เรือที่นำเข้าไปใช้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยมักเสว่งมลภาวะทางเสียงที่ดังรบกวน และสร้างคลื่นน้ำขนาดใหญ่ที่อาจสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ ที่มีค่า รวมไปถึงในระดับสถานต่างๆ ที่ไม่อาจประเมินค่าได้"

นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งมีราคาสูง และก่อให้เกิดมลพิษในอากาศ ได้แก่ ก๊าซ "คาร์บอนไดออกไซด์" และ "คาร์บอนมอนอกไซด์" ที่อาจก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างของยานมัจฉานุออกแบบให้มีรูปร่างที่เพรียวลมคล้ายเจ็ตสกี เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ตามหลักพลศาสตร์ของยานยนต์ (Aero Dynamic) และหล่อด้วยไฟเบอร์กลาส มี 2 มือจับ ใต้ยานติดตั้งล้อ 3 ล้อ โดยที่ล้อทางด้านหลังจะมี 2 ล้อ และด้านหน้าจะใช้เพียงล้อเดียวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกให้แก่การเข้าโค้งของยานพาหนะในโหมดรถ

ส่วนในด้านต้นกำลังการขับเคลื่อนมัจฉานุนั้น แหล่งต้นกำลังของยานไฟฟ้าเกิดมาจากส่วนมอเตอร์กระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน (Brushless DC Motor) ทั้งนี้ที่เลือกใช้มอเตอร์ชนิดนี้ เพราะจะไม่เกิดค่าความสูญเสียจากส่วนแปรงถ่านทำให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มสมรรถนะ ซึ่งแบ่งการทำงานเป็นมอเตอร์จำนวน 2 ตัว แยกกันทำงานคนละส่วนกัน ซึ่งจะมีรายละเอียด คือ 1.มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า (ความเร็วต่ำ 400 rpm) มีลักษณะ คือ ความเร็วต่ำซึ่งจะถูกใช้เป็นต้นกำลังให้กับล้อรถ ซึ่งมอเตอร์ตัวนี้จะถูกสั่งให้ทำงานใน "โหมดรถ" 2.มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า (ความเร็วสูง 2,800 rpm) มีลักษณะ คือ ความเร็วสูงซึ่งจะถูกใช้เป็นต้นกำลังให้กับใบพัดของเรือ ซึ่งมอเตอร์ตัวนี้จะถูกสั่งให้ทำงานใน "โหมดเรือ"

นายเทวินทร์ นิลสาคร (Taywin Nilsakorn) นักศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. หนึ่งในทีมวิจัยกล่าวถึงการควบคุมการทำงานของยานมัจฉานุ ว่า เราได้ออกแบบระบบการทำงานในการขับเคลื่อนให้สามารถเลี้ยวได้เป็น 4 รูปแบบการทำงาน เพื่อให้ยานมัจฉานุนี้สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างราบเรียบ และเหมาะสมกับงานในทุกๆ สภาวะ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

1.ระบบการทำงานเพื่อขับล้อรถในสภาวะที่ต้องเคลื่อนที่บนพื้น สามารถเลือกระบบเดินหน้าหรือถอยหลังได้ 2.ระบบการทำงานเพื่อขับใบพัดเรือในสภาวะที่ต้องเคลื่อนที่ในน้ำ สามารถเลือกระบบเดินหน้าหรือถอยหลังได้ 3.ระบบการทำงานเพื่อขับทั้งล้อและใบพัดเรือพร้อมกัน เพื่อช่วยในการเร่งกำลังในสภาวะที่ต้องขึ้นจากน้ำสู่บกหรือจากบกสู่น้ำ 4.ระบบไม่ทำงาน ไม่มีขับมอเตอร์ทั้งใด อยู่ในสภาวะหยุดนิ่ง ในการขับเคลื่อน ให้สภาวะที่เป็นเรือจะออกแบบให้ยานมัจฉานุนี้สามารถที่จะเดินหน้าและถอยหลังได้เช่นเดียวกับรถปกติ ส่วนการขับเคลื่อนในสภาวะที่เป็นเรือจะสามารถบังคับให้เดินหน้า โดยทั้ง 4 การนี้มีการออกแบบชุดควบคุมเพื่อเลือกการทำงานของระบบในสภาวะการทำงานต่างๆ ของมอเตอร์ได้ โดยใช้เพียงการกดปุ่มก็จะสามารถเปลี่ยนรูปแบบได้ทันที ซึ่งทำให้ยานคันนี้เป็นรถไฟฟ้าสะเทินน้ำสะเทินบกที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์แบบ

นายสมหวัง แป้นจินทร์ (Somwung Panrin) และนายรณฤทธุ์ จันทร์แจ่มใส (Ronakrit Junjamsai) กล่าวถึงพลังงานที่ใช้ขับเคลื่อนมัจฉานุ ว่า "นวัตกรรมยานมัจฉานุนี้ใช้พลังงานที่สะอาดในการขับเคลื่อน โดยเราเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่ผ่านการวิเคราะห์มาเป็นอย่างดีแล้วว่าให้สมรรถนะที่สูงเมื่อเทียบกับชนิดอื่นๆ คือ ลิเทียมฟอสเฟต (Lithium-Phosphate) ขนาด 48V 20Ah แบตเตอรี่ชนิดนี้จะมีค่าความจุพลังงานต่อน้ำหนัก (Energy Density) ที่สูงกว่าแบตเตอรี่ตะกั่วกรด (Lead-Acid) ถึงประมาณ 3 เท่า โดยมีขนาดเล็กกว่าแบตเตอรี่แบบตะกั่วกรดประมาณ 3 เท่า อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 2,000 รอบ และข้อดีคือมีความปลอดภัย ไม่ติดไฟและไม่เกิดการระเบิดแม้จะเกิดลัดวงจรรวมทั้งไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถที่จะทำการควบคุมให้มีการชาร์จประจุได้เรื่อยๆ ด้วย"

รศ.ดร.วีระเชษฐ์ ขันเงิน (Assoc.Prof. Dr.Werachet Khan-ngern) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนี้ กล่าวถึงความเป็นไปได้ทางการตลาดว่า "เราเตรียมจดสิทธิบัตรยานมัจฉานุ ซึ่งมีลู่ทางโอกาสทางการตลาดกว้างไกล เพราะเป็นพาหนะทางเลือกใหม่ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในยุคภาวะโลกร้อน และภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อย อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานสะอาด ประโยชน์ทางด้านสังคม สามารถช่วยเหลือผู้คนที่ประสบอุทกภัย หรือเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก ในขณะที่รถปกติหรือเรือปกติไม่สามารถเข้าถึง ทางด้านธุรกิจตอบสนองความต้องการยานพาหนะในตลาด มีราคาไม่สูงมาก ทั้งยังมีขนาดกะทัดรัด เหมาะแก่การขนส่งซื้อขายในประเทศและส่งออก ใช้งานได้ในหลายสภาวะ อาทิ อุทกภัยน้ำท่วม และลดการสูญเสียในพื้นที่เสี่ยง วัสดุที่นำมาใช้ทำยานมัจฉานุ มีความทนทานต่อทุกสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ทางด้านสิ่งแวดล้อม ยานมัจฉานุของเราใช้พลังงานไฟฟ้า ไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง หรือมลพิษในอากาศ ลดสภาวะเรือนกระจก มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะเป็นอีกจุดขายที่นำเสนอแก่ผู้บริโภคทั้งในประเทศและตลาดอาเซียน และอื่นๆ"

ผศ.ดร.คมสัน มาลีสี (Asst.Prof. Dr.Komsan Maleesee) รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.และผู้อำนวยการศูนย์ป้องกันภัยพิบัติวิศวะลาดกระบัง กล่าวถึงแนวโน้มสภาวะน้ำท่วมปี 2556 ว่า แม้ว่าสถานการณ์ในช่วงต้นปี 2556 หลายพื้นที่ประสบกับภาวะภัยแล้ง ปริมาณน้ำในเขื่อนก็ยังต่ำ สามารถรับปริมาณน้ำได้อีกมาก การขุดลอกคูคลองและการก่อสร้างเขื่อนนิคมอุตสาหกรรมจะทำไปแล้วเกือบทั้งหมด นับตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน-พฤษภาคม เป็นต้นไป เราขังต้องเฝ้าระวังติดตามพายุฝนต่างๆ ด้วยความไม่ประมาท ยานสะเทินน้ำสะเทินบกมัจฉานุ นับเป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมที่จะช่วยรองรับภัยพิบัติได้เป็นอย่างดี

เผยโฉม มัจฉานุ ยานสะเทินน้ำสะเทินบกรับมือน้ำท่วม ผลงาน สจล. คิดค้นนวัตกรรมพลังงานสะอาด. *บ้านเมือง*. 31 มีนาคม 2556, หน้า 7.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้