**การอภิปรายเรื่อง**
**“จุดเริ่มของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ไทย” ครั้งที่ 66**
**โดย รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา**
**รักษาการรองผู้อำนวยการฝ่ายอุตสาหกรรม สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มจธ.**
**ในการประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ครั้งที่ 203**
**วันพุธที่ 6 กรกฎาคม 2559**
**ณ ห้องประชุมประภา ประจักษ์ศุภนิติ**
**ชั้น 9 อาคารสำนักงานอธิการบดี**
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**
**.....**

รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา เดินทางไปศึกษา ณ ประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ได้เห็นการใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์ซึ่งมีแนวโน้มในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความคิดว่าประเทศไทยควรมีหน่วยงานที่ศึกษา ค้นคว้าวิทยาการด้านหุ่นยนต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีจึงจัดทำข้อเสนอโครงการขอจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาหุ่นยนต์ภาคสนาม” ซึ่งต่อมาได้ยกสถานะเป็น “สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม” (Institute of Field Robotics : FIBO) เรียกชื่อโดยย่อว่า “ฟีโบ้” บรรจุในแผนพัฒนาอุดมศึกษา ระยะที่ 7 หากมองย้อนกลับไปเมื่อเริ่มก่อตั้งสถาบันฯ 20 ปีที่แล้ว มีคนจำนวนมากทักท้วงเพราะเชื่อว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และยังกลัวว่าจะทำให้คนตกงานด้วย

นับว่าเป็นความโชคดีที่ รศ. ดร. หริส สูตะบุตร มีวิสัยทัศน์กว้างไกลให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ช่วยผลักดันทำให้ฟีโบ้เกิดขึ้น ปัจจุบันภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมติดต่อมาที่ฟีโบ้จำนวนมากเพื่อขอให้นำเทคโนโลยีหุ่นยนต์และวิศวกรรมอัตโนมัติช่วยแก้ปัญหาการจัดการและการผลิต ในช่วง 20 ปีเป็นที่ยอมรับว่าหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมีความจำเป็นอย่างมาก การแข่งขันทางภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยต่างปรับตัวด้วยการเลือกใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์และการผลิตอัตโนมัติอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

สิ่งที่ฟีโบ้ทำตั้งแต่เปิดดำเนินการ คือ การสร้างบรรยากาศของหน่วยงานวิจัยให้มีความอิสระในการเรียนรู้ ใช้สถานที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันต่อสัปดาห์ ด้วยเชื่อว่าการเรียนรู้ที่ลงมือปฏิบัติจริงจะสามารถเข้าถึง “แก่นแท้และหลักการ” ของหุ่นยนต์ได้ ขณะนี้ฟีโบ้เติบโตมากมีผู้บริหารซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่อย่าง รศ. ดร. สยาม เจริญเสียง ช่วยจัดการงานให้เป็นระบบมากขึ้น เปิดรับคณาจารย์รุ่นใหม่ ๆ มาร่วมสอนในระดับปริญญาตรี โท เอก และทำวิจัยในห้อง Lab ต่าง ๆ ที่ไม่จำกัดเฉพาะการสร้างหุ่นยนต์เพื่อใช้งานเฉพาะด้าน หรือนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น ฟีโบ้มีห้อง Lab และงานวิจัยต่าง ๆ มากมาย อาทิ

**ห้อง Lab Bio-inspired & Educational Robotic Lab [BE@R Lab]**

- งานวิจัยด้าน Bio-inspired Robotics พัฒนาหุ่นยนต์เพื่อช่วยเหลือสิ่งมีชีวิต เรียนรู้จากธรรมชาติประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์
- งานวิจัยด้าน Educational Robotics มุ่งเน้นในการพัฒนาสื่อและหลักสูตรการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเพื่อนำไปใช้ในการส่งเสริมการศึกษา

**ห้อง Lab Computer – integrated Engineering**

- งานวิจัยด้าน Finite Element Analysis, Finite Element Methods
- งานวิจัยด้าน New Interface for Musical Expressions

**ห้อง Lab UVAX**

- งานวิจัยด้าน สำรวจทางอากาศ อากาศยานไร้คนขับ UAV
- งานวิจัยด้าน สำรวจใต้น้ำ หุ่นยนต์ ROV
- งานวิจัยด้าน สำรวจภาคพื้นดิน หุ่นยนต์สำรวจพื้นที่ปรักหักพัง หุ่นยนต์กู้ภัย

**ห้อง Lab THAVIDA**

- Build a reliable platform (Teleoperation systems, Autonomous vehicles, Modular snake robots, Inspection robots, Robot soccer team)
- Improve the design by field testing (Climbing robots, Reception robots)
- Unleash the robot into the real world (Agriculture robots, Household robots)

**ห้อง Lab Human-Computer Interface**

- งานวิจัยด้าน virtual reality, augmented reality, teleoperation, and advanced interface for human-robot Interaction

**ห้อง Lab HATCHLAB**

- งานวิจัยด้าน Big DATA Analytics for Banking
- งานวิจัยด้าน Customer Analytics & Personalization Platform
- งานวิจัยด้าน Sales forecasting Business Intelligence
- งานวิจัยด้าน Product Development for Startups

**ห้อง Lab SAMeD (Signal Analysis and Medical Devices for Human Movement)**

- งานวิจัยด้านการฟื้นฟูความสามารถในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

**ห้อง Lab I AM**

- งานวิจัยด้าน Innovative Planning
- งานวิจัยด้าน Technology for Sustainable Future

**ห้อง Lab Micro Robotics**

- งานวิจัยหุ่นยนต์ขนาดจิ๋ว หุ่นยนต์ Micro Flying

**ฝ่ายอุตสาหกรรม**

- งานบริการวิชาการ โดยใช้หลักการรับงาน
  1. เป็นงานที่เกี่ยวกับความมั่นคงของประเทศ
  2. เป็นงานที่ภาคเอกชนทำไม่ได้ และ
  3. เอกชนทำได้แต่รับทำแพงมากอย่างไม่สมควร

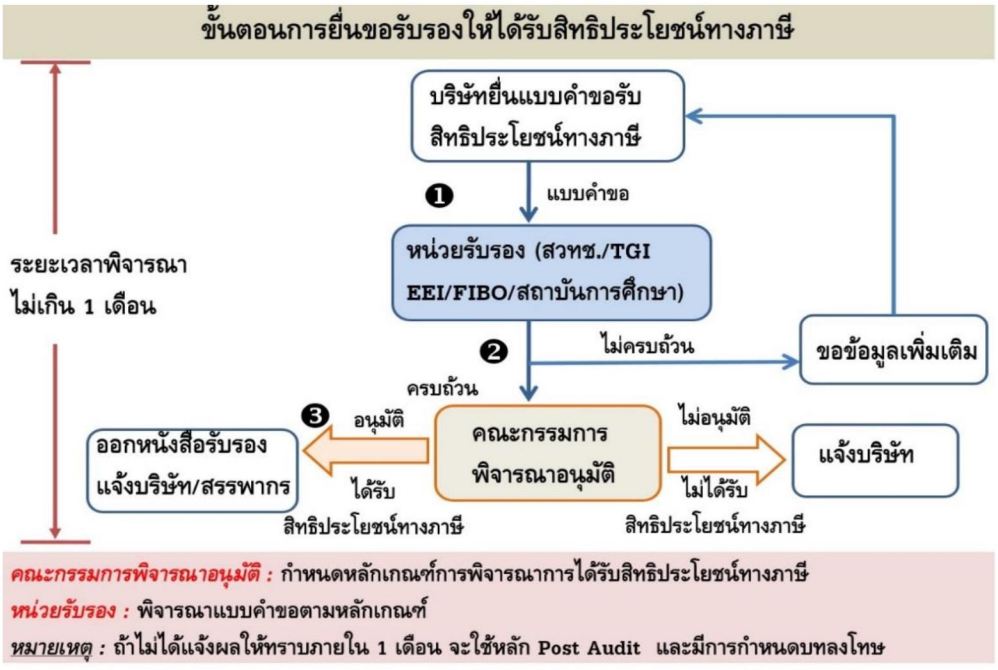
  งานภาคอุตสาหกรรมของฟีโบ้ มีทั้งงานรับเป็นที่ปรึกษา งาน Design & Simulation และ Prototype (Construction & Implementation)

นอกเหนือจากงานตามภารกิจหลัก การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการวิชาการ ฟีโบ้ยังทำหน้าที่ขับเคลื่อนนโยบายรัฐบาล ดังมติคณะรัฐมนตรีในการประชุมวันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 ที่เห็นชอบหลักการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) ด้วย 10 คลัสเตอร์ ประกอบด้วยอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) และอุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ซึ่งมีคลัสเตอร์อุตสาหกรรมหุ่นยนต์รวมอยู่ด้วย โดย รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา ได้ช่วยงานในคณะอนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์หุ่นยนต์ ขับเคลื่อนการพัฒนาและผลักดันให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์อย่างเป็นรูปธรรมและมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาอุตสาหกรรมตามนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์

สิ่งที่คณะอนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์หุ่นยนต์ ดำเนินการแล้วเสร็จและจะนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรี มีดังนี้

**1. การเชื่อมโยงของคลัสเตอร์ และองค์ประกอบของอุตสาหกรรมผลิตระบบอัตโนมัติ/หุ่นยนต์** ซึ่งจะเป็นกลไกในการขับเคลื่อนคลัสเตอร์หุ่นยนต์ที่สำคัญ คือ Pull Model มีการให้ Tax Incentive แก่ผู้ซื้อ สำหรับ Local Contents ใน Robotics Solution ความต้องการนี้จะสร้าง Critical Mass: System Integrators ขึ้นมา ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของคลัสเตอร์หุ่นยนต์

**2. การใช้มาตรการสนับสนุนการพัฒนาคลัสเตอร์หุ่นยนต์/มาตรการเร่งด่วน**



**3. การเสนอโครงการนำร่อง** โดยใช้วิธีคิดแบบ “Pull Model” คือ ดูความต้องการของอุตสาหกรรมหลักก่อนว่ามีความต้องการอย่างไร เป็นวิธีคิดที่ต่างจากงานวิจัยทั่วไปซึ่งมักจะเริ่มจากการสร้างต้นแบบก่อนที่เรียกว่า “Push Model”

ขณะนี้ มีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 5 บริษัท ที่ต้องการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและตอบรับจะร่วมโครงการนำร่อง หากคณะรัฐมนตรีสนับสนุนมาตรการสร้างแรงจูงใจทางภาษี ได้แก่

- บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (SCG) มีความต้องการพัฒนา Automatic Warehouse (AS/RS) Project
- บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) (CPALL) มีความต้องการพัฒนา Automatic Warehouse (AS/RS) Project
- บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) (CPF) มีความต้องการพัฒนากระบวนการผลิต เพิ่มศักยภาพการแข่งขันธุรกิจเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ไก่แช่แข็ง
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT) มีความต้องการพัฒนา Remotely Operating Vehicle (ROV)
- บริษัท เควี อิเลคทรอนิค จำกัด (KV Electronics) มีความต้องการพัฒนา Automation for production of low voltage transformers

ข้อเสนอที่จะเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรีนี้ ถือว่าเป็นการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะมาตรการทางภาษีสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตที่ให้หักค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 3 เท่า เมื่อซื้อระบบอัตโนมัติ/หุ่นยนต์ ที่ใช้ชิ้นส่วนในประเทศ 40% จะมีส่วนผลักดันสำคัญที่ทำให้เกิดคลัสเตอร์หุ่นยนต์ได้จริงในประเทศ ทำให้มีบริษัท System Integrators - SI ขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยที่สามารถออกแบบและผลิตระบบหุ่นยนต์บางส่วนได้ เช่น สายพาน แขนกล เครื่องจักรต่างๆ เกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนระบบเศรษฐกิจในอนาคต

**<u>สรุปการอภิปรายของกรรมการสภามหาวิทยาลัย</u>**

กรรมการสภามหาวิทยาลัยให้ความสนใจและชื่นชมการนำเสนอ เรื่อง จุดเริ่มของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ไทย ของ รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา และมีข้อคิดเห็นดังนี้

1. การเรียนการสอนรูปแบบ Edutainment เป็นที่สนใจมาระยะหนึ่งแล้ว เรื่องหุ่นยนต์เป็นเรื่องที่เยาวชนไทยให้ความสนใจมากเช่นกัน หากมหาวิทยาลัยฯ มีแนวคิดที่จะสร้าง Robot Park โดยใช้อาคาร Knowledge Exchange (KX) เป็นศูนย์การเรียนรู้จะดีอย่างยิ่ง โดยอาจดึงภาคเอกชนช่วยสนับสนุนด้วย

รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา ให้ข้อมูลว่า การสร้าง Robot Park ในประเทศไทยมีความเป็นไปได้น้อย สมัยที่ได้รับทุน Monbusho ศึกษาต่อที่ประเทศญี่ปุ่น พบว่าคนญี่ปุ่นชอบพาครอบครัวไปพิพิธภัณฑ์หุ่นยนต์โดยเด็กๆ ชอบมาเล่นมาต่อหุ่นยนต์ เมื่อต่อเสร็จได้หุ่นยนต์กลับบ้านไปเล่นต่อได้ ในทำนองเดียวกันฟีโบ้จะมีนักเรียนที่เรียนอยู่ต่างประเทศหรือกำลังจะศึกษาต่อต่างประเทศมาศึกษาความรู้และขอทำหุ่นยนต์เพื่อเก็บข้อมูลส่งให้กับโรงเรียนหรือสถานศึกษาที่จะเข้าศึกษาต่อ แต่เด็กไทยยังให้ความสนใจน้อย โดยเฉพาะเด็กรุ่นใหม่สนใจเรื่องผลตอบแทนที่จะได้รับหลังเรียนจบ รวมถึงความคิดที่แตกต่างกันเรื่องกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาระหว่างเอกชนผู้ว่าจ้างกับผู้สร้าง ผู้ผลิต สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาทางแนวคิด วัฒนธรรม

อย่างไรก็ตาม การสร้าง Robot Park ในประเทศไทยควรให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดเป้าหมาย ผลักดัน รวมถึงชักจูง กระตุ้น สร้างบรรยากาศ สภาพแวดล้อมที่ดึงดูดคนรุ่นใหม่ให้มีความสนใจในเรื่องหุ่นยนต์มากขึ้น

2. การพัฒนา hardware, software ในเทคโนโลยีหุ่นยนต์เป็นเรื่องที่คนยังให้ความสนใจน้อย ในขณะที่ความก้าวหน้าทางวัสดุศาสตร์รวดเร็วมาก มหาวิทยาลัยฯ ต้องมีบทบาทในการกระตุ้น ผลักดัน สร้างบรรยากาศ สนับสนุนอุปกรณ์ มีทีมงานเป็นพี่เลี้ยง เพื่อชักจูงให้คนรุ่นใหม่สนใจด้านนี้มากขึ้น

รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา อธิบายว่า ฟีโบ้ดำเนินการด้าน hardware ประมาณ 30% เป็นหุ่นยนต์เพื่อการแข่งขัน เด็กไทยสามารถใช้มอเตอร์เก่ามาดัดแปลงและแข่งขันจนได้รับรางวัลมากมาย แต่ถ้าเป็นระบบหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแล้ว การพัฒนา hardware, software ต้องใช้งบประมาณค่อนข้างมาก ฟีโบ้มุ่งมั่นพัฒนาผลงานมากกว่าการเจรจาเรื่องผลประโยชน์ ดังนั้น ถ้า BOI มีส่วนร่วมในการสนับสนุนจะดีอย่างยิ่ง

3. มจธ. และมหาวิทยาลัยอื่นๆ ควรสนับสนุนและกระตุ้นการผลิตวิศวกรให้มีความเป็น hands on มีความเป็นช่างไม่ใช่มีเฉพาะวิชาการ อาจสร้างสภาพแวดล้อม หลักสูตรการเรียนการสอน ที่เอื้อและส่งเสริมให้มีความเป็น hands on

รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา ให้ข้อมูลว่า กระบวนการ hands on ต้องฝึกฝนและลงมือปฏิบัติจริง การสร้างสภาพแวดล้อม บรรยากาศ มีเครื่องมือ อุปกรณ์ ช่วยสนับสนุนจะดีมาก learning space ที่มหาวิทยาลัยฯ สร้างขึ้นเพื่อให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นเรื่องที่ดี แต่ควรมี learning space ซึ่งเป็นพื้นที่ให้เด็กรุ่นใหม่ อาจารย์รุ่นใหม่ ใช้ในการฝึกฝน ผลิตผลงาน จนเกิดความชำนาญ รู้จริง สร้างความเป็นมืออาชีพ

รศ. ดร. สุวิทย์ เตีย รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ ให้ข้อมูลเสริมว่า หลักสูตรการเรียนการสอนยังไม่ละทิ้งเรื่อง hands on แต่ปรับเปลี่ยนเป็นการสร้างสรรค์ความคิดและเปิดโอกาสให้ลงมือทำจริง รวมถึงการสร้างศักยภาพด้าน soft skill ควบคู่ไปกับความเป็น hands on

4. การพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์ การขับเคลื่อนคลัสเตอร์จะสำเร็จได้ต่อเมื่อรัฐบาลให้การสนับสนุนจริงจัง ทั้งด้านงบประมาณ และบุคลากร ขณะนี้ประเทศไทยขาดบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาคนจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก มหาวิทยาลัยฯ สามารถช่วยในการพัฒนาได้โดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยฯ กับวิทยาลัยเทคนิคตามภูมิภาคต่างๆ

5. การขับเคลื่อนนโยบาย รวมถึงโครงการสำคัญของรัฐ ให้มีความต่อเนื่อง ประสบผลสำเร็จ เป็นไปได้ค่อนข้างยาก ทัศนคติของบุคลากรภาครัฐ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองยังเป็นตัวแปรสำคัญที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินงาน รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา มีความเห็นว่า รัฐบาลต้องใช้ทั้งอำนาจและกฎหมายมาช่วย ตัดสินใจให้เด็ดขาด ไม่ควรรีรอ ชักช้า รวมถึงมีมาตรการที่ดึงดูด ชักจูงภาคเอกชนให้เกิดความสนใจและต้องการมีส่วนร่วมในการช่วยขับเคลื่อน เช่น โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development : EEC) ซึ่งคณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการที่ผ่านมา รัฐบาลชุดนี้ต้องเร่งทำแผนอย่างเร็ว ทั้งนี้ รัฐอาจให้ภาคเอกชนไทยที่มีศักยภาพเพียงพอมีบทบาท มีส่วนร่วมในการลงทุน สนับสนุนให้ประสบความสำเร็จได้

6. ขณะนี้มีการเสนอ ร่าง พ.ร.บ. ยุทธศาสตร์ ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณา กฎหมายฉบับนี้จัดทำขึ้นเนื่องจากการพัฒนาประเทศไทยขาดความต่อเนื่อง แผนพัฒนากระจัดกระจายไปตามหน่วยราชการต่างๆ จึงเห็นควรให้มีกฎหมายนี้เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะยาว เป็นแผนแม่บทหลักและเป็นกรอบนโยบายการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะเป็นผลดีและช่วยส่งเสริม ผลักดัน โครงการที่เกี่ยวกับ Automation, Robotics ต่างๆ ให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน เป็นรูปธรรม

ท้ายนี้ กรรมการสภามหาวิทยาลัย ขอบคุณ รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา ที่นำเสนอเรื่อง “จุดเริ่มของอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ไทย” ในการประชุมครั้งนี้

.....