

Podogram Analyzer

ระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะ
ระบบตรวจวัดและวิเคราะห์น้ำหนักกด
บริเวณฝ่าเท้าอัจฉริยะ



ระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะ

เป็นระบบตรวจวัดและวิเคราะห์น้ำหนักกดบริเวณฝ่าเท้า เพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน เพราะรองเท้าหรือลักษณะการเดินทางที่ไม่สอดคล้องกับแรงกดของฝ่าเท้า อาจทำให้เกิดแผลกดทับ นำไปสู่การต้องตัดขาหรือเท้าได้ ระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเครื่องโฟโตสโคป ที่สามารถดูภาพฝ่าเท้าจากจอแสดงผล และสามารถนำภาพฝ่าเท้าที่ได้ไปประเมินผลต่อกับส่วนที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถประเมินอาการผิดปกติของเท้าได้ โดยการวัดอัตราส่วนของฝ่าเท้า เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของรูปเท้า ประเมินการไหลเวียนของโลหิตจากภาพทั้งก่อนและหลังการใส่อุปกรณ์เสริมอุ้งฝ่าเท้า โดยจะแสดงผลเป็นข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งแพทย์สามารถนำมาประกอบการวินิจฉัยโรคและการติดตามผลในการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชื่อผลงาน

‘ระบบตรวจวัดและวิเคราะห์น้ำหนักกดบริเวณฝ่าเท้าอัจฉริยะ’
เพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบอุปกรณ์พยุงส้นเท้า
และฝ่าเท้าชนิดแรงกดบริเวณสำคัญสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

เจ้าของผลงาน

นายยุทธพงษ์ อุณหทวีทรัพย์ (อู๋)
pentagon.ou@gmail.com

การทำงาน

นักวิจัย สาขาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา



‘เท้า’ อาจเป็นของต่ำในความคิดของใครหลายคน แต่ในทางสรีรศาสตร์ เท้าคืออวัยวะสำคัญอันเป็นฐานคอยแบกรับน้ำหนักการยืนตัวตรงของมนุษย์ ช่วยให้มนุษย์อย่างเราสามารถดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างที่เป็นในทุกวันนี้

เท้าจึงไม่ใช่ของต่ำ หากคืออวัยวะทรงคุณค่าที่คอยแบกรับและนำพาชีวิตความคิดฝันของมนุษย์ไปสู่ยอดเขาแห่งปรารถนา ตลอดช่วงเวลาแห่งอายุขัย

ผู้ที่เห็นความสำคัญของเท้าจึงเป็นผู้ที่สมควรได้รับการยกย่อง โดยเฉพาะผู้ที่ก้าวอย่างจงตัวเองเท้าเจ็บ เพื่อไปทำงานให้สุขภาพเท้าของผู้อื่น

ขอชวนคุณผู้อ่านไปสัมผัสอย่างก้าวของ ‘อู๋’ วิศวกรหนุ่ม กับนวัตกรรมเพื่อฝ่าเท้าที่เขาพัฒนาขึ้นมาด้วยน้ำพักน้ำแรง

แล้วคุณอาจพบว่า เรื่องของเท้ามีอะไรมากกว่าที่คิด...

ค้นหาโจทย์... จากวิศวกรสู่ว่าน้ำเท้า และบาทหาว

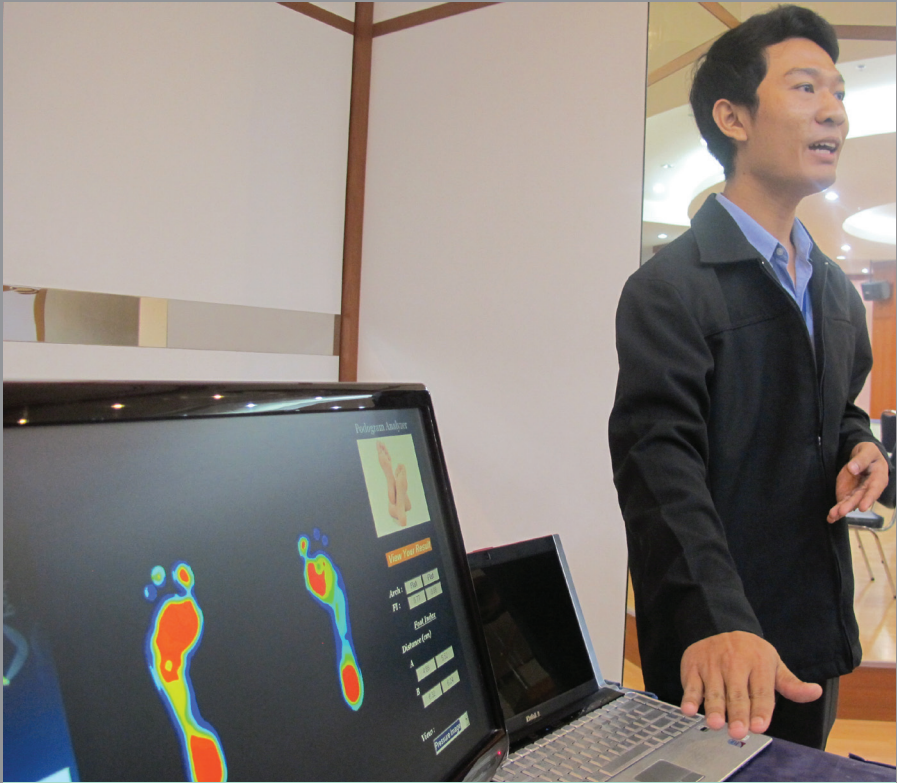
นายยุทธพงศ์ อุณหทวีทรัพย์ หรือ ‘อู๋’ ฉายแววความเป็นวิศวกรมาตั้งแต่เด็ก เห็นได้จากที่เขาชอบเล่นกลไกที่สามารถใช้งานได้ ทั้งยังชอบประยุกต์ดัดแปลงสิ่งหนึ่งเป็นอีกสิ่งหนึ่ง เช่น ดัดแปลงรถบังคับเป็นเรือบังคับ หรือสิ่งของที่ใช้งานได้อย่างหนึ่ง อู๋ก็อยากทำให้มันสามารถใช้งานด้านอื่นๆ ได้ เป็นต้น

จึงไม่แปลกเท่าไรที่เมื่อเติบโตขึ้นอู๋จะมุ่งมันมาทางวิศวกรรมโดยตรง โดยศึกษาระดับปริญญาตรีในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ซึ่งที่นี่เองที่เป็นจุดกำเนิดนวัตกรรม ‘ระบบตรวจวัดและวิเคราะห์น้ำหนักกบบริเวณฝ่าเท้าอัจฉริยะ’ ของผู้ชายคนนี้

“ช่วงนั้นผมต้องทำโครงการเพื่อจบการศึกษาครับ กำลังหาโจทย์ว่าเราจะทำเรื่องอะไรดี จึงไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์” อู๋ที่ปัจจุบันกำลังศึกษาต่อในระดับปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เล่าถึงความเป็นมาของระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะ

เป้าหมายในการทำโครงการของอู๋นั้นไม่มีอะไรมาก นอกจาก





“
ผมเป็นคนที่ยากทำอะไร
แล้วใช้ประโยชน์ได้จริง
ทำเสร็จแล้วต้องใช้งานได้
ไม่ใช่ทำส่งแล้วทิ้งงานไปเลย
”

อยากทำอะไรที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยส่วนตัวมาตั้งแต่เด็ก

“ปกติผมเป็นคนที่ยากทำอะไรแล้วใช้ประโยชน์ได้จริงครับทำอะไรเสร็จแล้วมันต้องใช้งานได้ มีประโยชน์ ไม่ใช่ทำส่งแล้วทิ้งงานไปเลย” คุณกล่าวด้วยรอยยิ้ม

ด้วยอยากสนองปณิธานข้อนี้ของชายหนุ่ม อาจารย์เพ็ญพรรณ ใช้ชีวิตเจริญ จึงพาเข้าไปแนะนำให้รู้จักกับนายแพทย์คมวุฒิ คนฉลาดที่โรงพยาบาลสมเด็จพระราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นคนริเริ่มให้โจทย์ในการประดิษฐ์เครื่องมือนี้แก่คุณ โดยก่อนหน้านี้คุณอาจารย์เพ็ญพรรณได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนถึงการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์กับคุณหมอมออยู่เรื่อยๆ เนื่องจากทางคุณหมอมอมีไอเดียที่จะพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์อยู่มากมาย แต่ขาดทักษะทางวิศวกรรมพอดีกับที่ผู้ต้องการพัฒนานวัตกรรมที่มีผู้นำไปใช้ได้จริง อาจารย์จึงแนะนำให้ทั้งสองได้พบและแลกเปลี่ยนกัน จนเกิดเป็นการร่วมงานกันเหมือนชะตาลิขิต

“ถ้าเราคิดโจทย์เอง ทำออกมามันอาจจะไม่ได้ใช้ แต่ตรงนี้คุณหมอต้องการนำไปใช้อยู่แล้ว พัฒนาเสร็จก็สามารถใช้งานกับคนไข้ได้เลย จึงตัดสินใจว่าทำตัวนี้แล้วกัน” คุณกล่าว

ระบบตรวจวัดและวิเคราะห์น้ำหนักกดบริเวณฝ่าเท้าอัจฉริยะเพื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการออกแบบอุปกรณ์พยางค์เท้าและฝ่าเท้าชนิดแรงกดบริเวณสำคัญสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน คือ โจทย์ที่เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยนกันระหว่างคุณหมอกับคุณ เนื่องจากในปัจจุบัน ผู้ป่วยโรคเบาหวานถือเป็นกลุ่มที่มีอัตราการต้องถูกตัดขาหรือเท้า เพื่อรักษาชีวิตจากแผลอักเสบติดเชื้อที่เท้ามากที่สุด

จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) ระบุว่า อาการเท้าเบาหวาน (diabetic foot) ซึ่งเกิดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นกลุ่มอาการของเท้าที่เกิดจากโรคปลายประสาทเสื่อม เส้นเลือดส่วนปลายตีบตัน และการติดเชื้อ ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียการทำงานของเท้าและเสี่ยงเกิดบาดแผลเนื่องจากเท้าชา ไร้ความรู้สึก และที่สำคัญคือ รongเท้าหรือลักษณะการเดินที่ไม่สอดคล้องกับแรงกดของฝ่าเท้า ก็อาจทำให้เกิดแผลกดทับ ที่นำไปสู่การต้องตัดขาหรือเท้าได้ โดยจากข้อมูล



ระบุว่า ทุกๆ 30 วินาที ทั่วโลกจะมีผู้ป่วยเบาหวานถูกตัดขา 1 คน จากปัญหาแผลที่เท้า

ด้วยเหตุนี้ หนึ่งในขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยเบาหวานของสถานพยาบาลทั่วไป จึงต้องมีการตรวจคัดกรองเท้า หรือวิเคราะห์โครงสร้างและแรงกดของฝ่าเท้า เพื่อให้คำแนะนำในการเลือกกรองเท้า หรือออกแบบอุปกรณ์ช่วยพยุงฝ่าเท้าให้เหมาะสมกับแรงกดของผู้ป่วย เพื่อป้องกันแผลที่จะเกิดจากการกดทับนั่นเอง

“ซึ่งนี่แหละครับคือโจทย์” คุณกล่าว “เพราะเท้าของเราจำแนกได้ 3 รูปแบบใหญ่ๆ แต่ทุกวันนี้คุณหมอมองต้องจำแนกด้วยสายตา หรือการจับคลึง ซึ่งมีโอกาสผิดพลาดสูง เอกซเรย์ก็ได้ แต่เสียเวลา จริงอยู่ที่ต่างประเทศมีเครื่องตรวจวัดโดยเฉพาะ แต่ก็ราคาสูงมาก”

กล่าวง่ายๆ คือ ปัจจุบันโรงพยาบาลในประเทศส่วนมาก ยังไม่มีเทคโนโลยีสำหรับตรวจวิเคราะห์แรงกดของฝ่าเท้าโดยเฉพาะ ทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเบาหวานถูกตัดขา หรือเท้า ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

การพัฒนานวัตกรรมระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะ เพื่อให้แพทย์สามารถตรวจคัดกรองเท้าผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพขั้นของคู่นี้ จึงเป็นเหมือนการปฏิวัติวงการแพทย์ในประเทศ เกี่ยวกับการรักษาโรคเบาหวานก็ไม่ปาน

ประสบการณ์ที่แตกต่าง สู่การพัฒนานวัตกรรม

มนุษย์เราไม่มีใครเก่งไปหมดทุกด้าน การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในศาสตร์ที่เราไม่เชี่ยวชาญ เพื่อมาเติมเต็มให้การทำงานของเราระบบผลสำเร็จ จึงเป็นเรื่องธรรมดาสำหรับผู้ที่ต้องทำงานข้ามสายงาน

ซึ่งนี่คือภาวะที่ผู้ต้องประสบกับตัวเองเมื่อได้รับโจทย์มา แม้ว่าส่วนตัวจะมีทักษะและแรงบันดาลใจด้านวิศวกรรม ไอที และเทคโนโลยีอยู่แล้วเพื่อ แต่กับระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะนี้ ไม่ใช่การใช้ระบบกลไกหรือไอทีแบบเพียวๆ แต่ต้องผสมผสานกันระหว่างระบบไอทีวิศวกรรมกับศาสตร์ทางการแพทย์



“
คุณหมอย้ำอยู่เสมอว่า เราเป็นวิศวกร
เราสามารถสร้างเครื่องมือ
ให้ตอบโจทย์ทางการแพทย์ได้
”



แล้วผู้ที่ไม่เคยมีความรู้ศาสตร์ทางการแพทย์มาก่อนเลย จะทำอย่างไร?

“ปัญหาคือเราเรียนวิศวกรรม (หัวเราะ) ไม่มีความรู้ทางการแพทย์เลย ไหนจะความรู้เรื่องกายวิภาค เรื่องกระดูกเท้า ก็เลยต้องไปหาคุณหมอ ดูว่าคุณหมอตระจักษ์ซาอย่างไร”

ซึ่งผู้บอกว่า การได้เข้าไปคลุกคลีรู้ระบบการตรวจรักษาทางการแพทย์นี้ เป็นเหมือนจุดเปลี่ยนของชีวิต ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่น่าสนใจ คือ การได้รู้ได้เห็นของจริง ทำให้ผู้สามารถพัฒนาระบบที่ทำงานบนพื้นฐานของการใช้งานจริงขึ้นมาได้

อนึ่ง เขียนบรรยายแค่ 2 บรรทัดอาจดูเหมือนผู้ทำงานง่าย ๆ ไม่นานก็เสร็จ แต่จริงๆ แล้วผู้บอกว่าต้องทำงานร่วมกับคุณหมอเป็นปี

“งานนี้ต้องใช้ความรู้คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ทั้งหมด ทำระบบให้สามารถแปลงผลจากภาพไปเป็นข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งก็ต้องอาศัยความรู้และแนวคิดจากคุณหมอ ใช้เวลาศึกษาตรงนี้เป็นปีครึ่ง วิ่งไปกลับโรงพยาบาล เองงานไปให้คุณหมอเช็คว่าอย่างนี้ดีหรือเปล่า เรื่องของ application เรื่องของ interface ว่ามันตอบโจทย์ไหม ซึ่งคุณหมอก็คงมีไอเดียที่ใหม่ๆ มาเรื่อยๆ (หัวเราะ) ก็ต้องทำเพิ่มเติมเป็นช่วงที่หนักมากเพราะต้องเรียนไปด้วย”

และประจวบเหมาะกับขณะที่ผู้และเพื่อนนักศึกษาในชั้นกำลังขะมักเขม้นทำโครงการไปแล้วเสร็จ ก็พอดีกับที่มหาวิทยาลัยมีการประชาสัมพันธ์การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย (National Software Contest : NSC) ครั้งที่ 13 ประจำปี 2011 อาจารย์ไพรัช สร้อยทอง ที่ปรึกษาโครงการวิจัย จึงให้นักศึกษานำโครงการที่กำลังทำนั้นส่งเข้าแข่งขัน และจะนำผลจากการแข่งขันมาเป็นส่วนในการให้คะแนนในวิชาด้วย

ซึ่งไม่ผิดคาดเท่าไร เมื่อผลงานของผู้เป็นที่สนใจของผู้ที่เข้าชมงานจำนวนมาก รวมไปถึงเข้าตากรรมการ จนสามารถคว้ารางวัลชนะเลิศอันดับที่ 2 ร่วมกับทีมจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น

“จุดเด่นของระบบนี้คือ สามารถวัดผลออกมาใช้ประโยชน์ได้จริงๆ ครับ คือคนจะเห็นตั้งแต่ต้นน้ำเลยว่า เขามาตรวจวัดจากระบบนี้แล้วได้อะไร ผลลัพธ์ออกมาแล้วเอาไปใช้อะไรได้ต่อ” ผู้กล่าว

และผลจากการเข้าร่วมแข่งขันในครั้งนี้ นอกเหนือไปจากรางวัลแล้วก็คือ การประชาสัมพันธ์ผลงานของผู้ออกไปในวงกว้างจนเขากลายเป็นหนุ่มเนื้อหอมไปในพริบตา

จากเวทีประกวด สู่วิทยาลัย

“กลุ่มเป้าหมายหลักของระบบนี้คือ แพทย์และพยาบาลในโรงพยาบาลต่างๆ ส่วนกลุ่มเป้าหมายรองคือ คนไข้ที่ต้องใช้งานเครื่องมือตัวนี้ครับ” อธิบายถึงกลุ่มเป้าหมายของระบบที่เขาพัฒนาขึ้นมา

ส่วนเป้าหมายหลักของระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้านี้ ผู้ตั้งใจพัฒนาเพื่อจำแนกลักษณะเท้าของผู้ป่วยเบาหวานว่าเป็นเท้าลักษณะไหน เพื่อให้แพทย์นำข้อมูลไปใช้ในการรักษาและทำอุปกรณ์เสริมอุ้งเท้าตามลักษณะของผู้ป่วย

แต่ผลพลอยได้จากระบบนี้ก็คือ แพทย์สามารถนำระบบไปวิเคราะห์ฝ่าเท้าในคนไข้กลุ่มอื่นๆ ได้ด้วย เช่น การลงน้ำหนักของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ซึ่งเป็นปกติของการผ่าตัดขา ที่อาจทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยจะมีการลงน้ำหนักซ้ายหรือขวามิติดปกติไปจากเดิม แพทย์ก็ต้องมาทำการตรวจวัดเพื่อให้คำแนะนำและทำการรักษาต่อไป ซึ่งระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าของผู้ออกมาสามารถใช้ประโยชน์ในจุดนี้ได้แทนการสังเกตอาการผู้ป่วยด้วยตาเปล่าและสอบถามแบบเดิมๆ

อนึ่ง ระบบวิเคราะห์ฝ่าเท้าอัจฉริยะนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเครื่องโฟโตสโคป ซึ่งสามารถถ่ายภาพฝ่าเท้าจากจอแสดงผล และสามารถนำภาพฝ่าเท้าที่ได้ไปประเมินผลต่อได้ กับอีกส่วนที่เป็นโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งสามารถประเมินอาการผิดปกติของเท้าได้โดยการวัดอัตราส่วนของฝ่าเท้าเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของรูปเท้า ประเมินการไหลเวียนของโลหิตจากภาพทั้งก่อนและหลังการใส่อุปกรณ์เสริมอุ้งฝ่าเท้า โดยจะแสดงผลเป็นข้อมูลทางการแพทย์ซึ่งแพทย์สามารถนำมาประกอบการวินิจฉัยโรคและการติดตามผลในการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

“ที่จริงโรงพยาบาลสั่งเครื่องมือวัดลักษณะนี้ได้จาก

ต่างประเทศนะครับ เป็นเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งราคาเป็นหลักแสน 2-3 แสน จนถึงหลักล้านก็มี เทียบกับระบบของผม ต้นทุนไม่เกิน 10,000 บาท ใช้งานได้เหมือนกัน (ยิ้ม) แต่โรงพยาบาลมีคอมพิวเตอร์ ผมก็ implement ระบบไปติดตั้งในคอมพิวเตอร์ แล้วทำเครื่องมือตรวจวัดราคา 10,000 บาทขึ้นมา ก็ใช้งานได้เลย”
อู่กล้าพลางอมยิ้ม

คงเพราะใช้งานได้เทียบเท่ากัน แต่ราคาถูกกว่าเหลือเชื่อ หลังจากการประกวด NSC รวมถึงเดินสายแสดงผลงานในงานต่างๆ ตามคำแนะนำของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) และมูลนิธิสยามกัมมาจล ชื่อของอู่ก็เริ่มเป็นที่รู้จัก และเกิดการเชื่อมโยงผลงานไปสู่กลุ่มผู้ต้องการใช้งานในแวดวง การแพทย์ในวงกว้าง เช่น

- โครงการปิดเทอมสร้างสรรค์

โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งผลงานของอู่ติด 1 ใน 10 ผลงานที่ได้รับทุน และอู่ก็ได้นำทุนที่ได้ มาทำระบบและเครื่องตรวจวัดให้โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร ในสังกัด โรงพยาบาลศิริราช

- งานมหกรรมพลังเยาวชน พลังสังคม ครั้งที่ 2

โดยมูลนิธิสยามกัมมาจลและภาคีเครือข่าย มีกลุ่มบุคคลจำนวนมากสนใจระบบของอู่ เช่น สมาคมผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ประสานงานคอมพิวเตอร์โอลิมปิกชักชวนอู่ให้ไปนำเสนอผลงาน ในปีประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ รวมไปถึงแพทย์จากเครือโรงพยาบาล กรุงเทพฯ ที่เข้ามาทาบตามอู่ให้ไปร่วมงานด้วยกัน

ซึ่งอู่ก็ได้ตอบตกลงไป

บริหารจัดการชีวิต เพื่อพิชิตความสำเร็จ

อู่ได้ไปร่วมงานกับแพทย์ในเครือโรงพยาบาลกรุงเทพ อยู่ประมาณ 1 ปี ซึ่งใน 1 ปีนี้ ทำให้อู่ได้ส่งสมประสงค์ทางการแพทย์ แทบไม่ต่างอะไรกับนักศึกษาแพทย์คนหนึ่ง

“ไปทำงานร่วมกับคุณหมอ คุณหมอก็พาเข้าไปดูการรักษาทุกอย่าง ทุกกระบวนการ ได้ศึกษาเรื่องการรักษาเท้า เป็นทางการแพทย์ทั้งหมด คุณหมอถึงขนาดส่งรูปกระดูกเท้ามาไว้ในโทรศัพท์ให้เลย ปัจจุบันนี้ก็ยังมีอยู่” อู๋กั้วหัวเราะ

แต่ก็เชื่อว่าเรื่องทางการแพทย์จะไม่เกี่ยวกับวิศวกรรมเสียทีเดียว “คุณหมอชี้ให้เราเห็นว่า คนเราก็เหมือนกับหุ่นยนต์ ทุกอย่างมันเกิดขึ้นได้หมดจากแรงทางฟิสิกส์ แรงที่โยกแขนโยกขา ทำกระทบพื้น เกิดจากแรงฟิสิกส์ทั้งนั้น ซึ่งมันสามารถคำนวณได้ คุณหมอย้ำอยู่เสมอว่า เราเป็นวิศวกร เราสามารถสร้างเครื่องมือให้ตอบโจทย์ทางการแพทย์ได้”

กระนั้นก็ดี การทำงานในทุกๆ ศาสตร์บนโลกใบนี้ ล้วนต้องมีปัญหาอุปสรรคที่รอคอยให้เราเข้าไปค้นพบและแก้ไข ซึ่งถ้าสมมติว่าให้เลือกแก้ปัญหาของศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งระหว่างวิศวกรรมศาสตร์กับแพทยศาสตร์ คนทั่วไปก็คงกุมขมับและถอยฉากหลบไปแล้ว แต่สำหรับอู๋ สิ่งที่เขาต้องเผชิญคือปัญหาที่เกิดจากการรวมศาสตร์ทั้งสองเข้าด้วยกัน นั่นไม่น่าจะต่างอะไรกับปัญหาโลกแตก ที่ทำให้ไม่ว่าใครก็ตามพวนหัวได้ง่ายๆ

“มันมีจุดที่อยากจะเลิกทำอยู่เหมือนกันนะครับ คือตอนนั้นระบบมันพัฒนามาถึงขีดสุดแล้ว ใช้งานได้จริง แต่ก็มีรายละเอียดที่อยากจะพัฒนาเพิ่มขึ้นไปอีก ซึ่งยังติดข้อจำกัดทางเทคโนโลยีหลายๆ อย่าง และจุดเด่นที่เราอยากจะทำก็คือ ราคาต้องเข้าถึงผู้บริโภคได้ง่ายก็เลยหยุดไปช่วงหนึ่ง ไปเรียนปริญญาโทต่อด้วย แต่แรงบันดาลใจยังมีอยู่ครับ จากการที่เราได้คลุกคลีกับคนไข้ ได้เห็นผู้ป่วย ก็อยากจะทำพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไปอีก”

การพัฒนาตัวผลงานเพื่อตอบโจทย์ทางการแพทย์ดูเหมือนจะเดินมาจนสุดทาง แต่ด้วยแรงสนับสนุนจากภายนอก โดยเฉพาะจาก NECTEC เจ้าภาพการประกวด NSC ที่คอยกระตุ้นเร้าและนำเสนอช่องทางขยายผลให้ดูมาโดยตลอดนับแต่ประกวดเสร็จ ทำให้คู่อัดสินใจส่งผลงานเข้าร่วมต่อยอดในโครงการต่อกล้าให้เติบโตใหญ่ ซึ่งเป็นโครงการนี้เองที่ได้ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาผลงานของอู๋ให้กว้างขวางขึ้น และช่วยประชาสัมพันธ์ผลงานออกสู่สาธารณชน





ได้เป็นอย่างดี

“แรกที่เดียวผมพัฒนาระบบเพื่อมุ่งตอบโจทย์ด้านการแพทย์เป็นหลักครับ แต่เมื่อมาต่อยอดในโครงการต่อกล้าฯ ได้รับการแนะนำจากคณะกรรมการ ทั้งด้านการตลาดและด้านเทคนิค ผมก็ได้เพิ่มการพัฒนาให้ผลงานตอบโจทย์การใช้งานด้านอื่นๆ ได้ด้วย เช่น ด้านอุตสาหกรรมรองเท้า โดยพัฒนาให้เป็นการประเมินวัดน้ำหนัก แรงกดและรูปร่างของเท้า เพื่อประเมินการที่จะต้องใส่แผ่นรองรองเท้า หรือรองเท้ารูปแบบใดที่เหมาะสมกับบุคคลคนนั้นมากที่สุดครับ”
ผู้อธิบาย

การพัฒนาผลงานจึงเริ่มออกเดินอีกครั้ง ไปพร้อมๆ กับการขยายผลงานก็เริ่มขยับขยาย จากการที่โรงพยาบาลแพร์ได้เล็งขเห็นชื่อผู้จาก Google และติดต่อเข้ามาแสดงความสนใจในผลงาน ซึ่งผู้ก็ได้ไปติดตั้งระบบให้ฟรี

“มันมีความต้องการเข้ามาตลอดครับ เช่น จากโรงพยาบาลแพร์ เขาแสดงความต้องการมาอย่างจริงจังว่าอยากได้ระบบนี้ไปตอบสนองการรักษาผู้ป่วย ซึ่งเราเห็นว่ามันมีประโยชน์มาก จึงไปทำให้”
แรงใจได้ไปมาเต็มเชื่อ แต่สิ่งที่กลับไม่เชื่อคือ เวลาในชีวิตที่เริ่มติดขัดสับสน

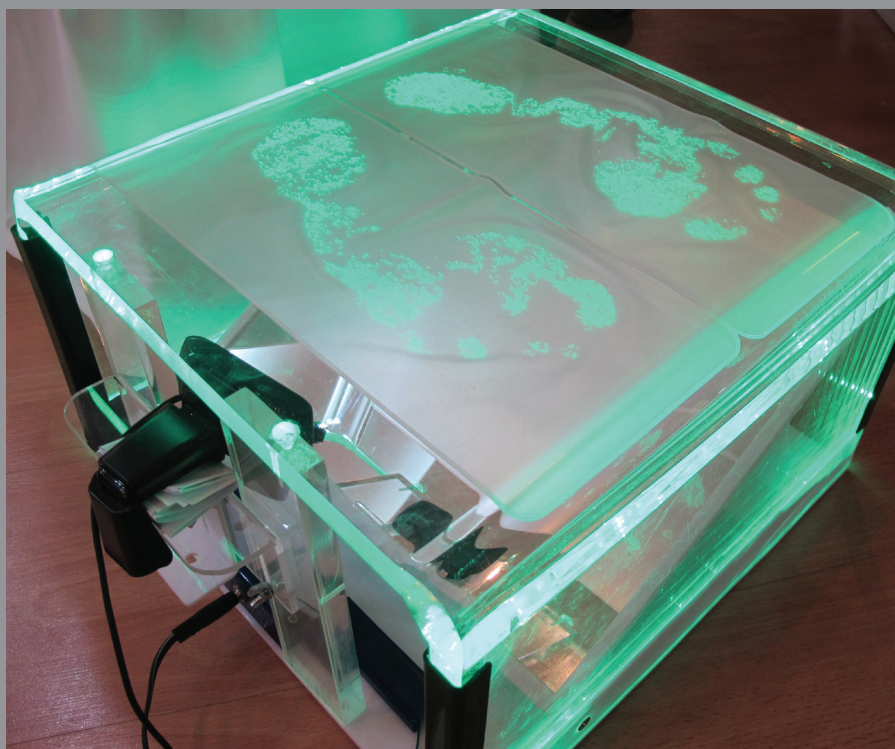
“ตอนนั้นปัญหาใหญ่ของผมคือเรื่องเวลาครับ เพราะทำงานประจำเต็มเวลาจันทร์ถึงศุกร์ เสาร์อาทิตย์ก็เรียนปริญญาโทต่อสัปดาห์หนึ่งหมดแล้วครับ (หัวเราะ) “ไม่มีเวลาที่จะไปช่วยเขาขยายผลต่อ” ผู้เล่าถึงช่วงเวลาที่แสนอลหม่านของชีวิต

ความสุขจากการให้ คือพลังฝ่าฟันอุปสรรค

หลังจากไปติดตั้งระบบให้โรงพยาบาลแพร์ ทางโรงพยาบาลเองก็มีความต้องการให้ผู้ร่วมพัฒนาระบบต่อไปพร้อมๆ กับขยายผลสู่โรงพยาบาลอื่นๆ ซึ่งแม้จะยินดีอย่างยิ่ง แต่ด้วยภารกิจของชีวิตที่อัดแน่นเต็มเวลา ทำให้ผู้ไม่สามารถเข้าไปร่วมงานได้เต็ม 100%

ทางออกจึงคือการแบ่งเวลาในการทำงาน ไปพร้อมๆ กับที่





“
อยากให้ระบบมันได้ใช้งานจริงๆ
เขาจะแบ่งมาเท่าไรก็ได้
บางทีก็ขาดทุน
”

ตัวเองก็ต้องสละเวลาว่างในชีวิตอันน้อยนิด คือช่วงเย็นหลังเลิกงาน รวมถึงเวลาที่เคยใช้พักผ่อนส่วนตัว ไปกับการพัฒนาและเดินทาง เพื่อขยายผลระบบนี้

“คือการพัฒนาระบบมันต้องมีแหล่งเงินมาสนับสนุน การทำวิจัยครับ คุยกับทางโรงพยาบาลแพร์ เขาก็เสนอต่อว่า เขาจะนำระบบนี้ไปเสนอขายให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ เพื่อให้ได้ทุนมา โดยแบ่งหน้าที่กันว่า โรงพยาบาล แพทย์ เป็นคนทำเครื่องมือตรวจวัด ซึ่งก่อนหน้านี้ผมก็ไปสอนให้จนเขาทำเองได้ ส่วนตัวผมก็พัฒนาระบบแล้วไปติดตั้งให้ แล้วก็แบ่งสรรค่าตอบแทนกัน”

โรงพยาบาลแพร์ขายระบบและเครื่องมือตรวจวัดนี้ในราคา 25,000 บาท โดยจะหักค่าระบบและการติดตั้งมาให้คู่ ซึ่งเอาเข้าจริงๆ แล้ว เขาแทบไม่ได้กำไรกำไรเท่าไรนัก เพราะ...

“พอนักค่าเดินทาง ค่าน้ำมัน ค่าเสียเวลา ค่ากิน ค่าที่พักแล้วก็คิดว่าไปเที่ยวและทำบุญแล้วกันครับ (หัวเราะ) โรงพยาบาลเองก็เหมือนกัน ได้เงินมาส่วนหนึ่งเขาก็เอาเข้าองค์กรที่สนับสนุนผู้ป่วยเบาหวาน เป็นเหมือนการทำบุญมากกว่าการทำขาย” เพราะสำหรับผู้ชายคนนี้ สุดท้ายแล้วเงินอาจไม่ได้สำคัญเท่าความสุขที่เขาได้รับจากการช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์

“ส่วนที่โรงพยาบาลแบ่งมาให้เราไม่ได้เยอะครับ เพราะเราไม่ได้เรียกร้องเยอะ (หัวเราะ) ตอนที่คุยกันแค่อยากให้ระบบมันได้ใช้งานจริงๆ เขาจะแบ่งมาเท่าไรก็ได้ บางทีก็ขาดทุน แต่ก็ได้กำไรตรงได้เที่ยว” อู๋กล่าว

ทำงานจนแทบไม่มีเวลาพักผ่อน ต้องเดินทางอยู่ตลอด ทั้งผลตอบแทนที่มาก็ไม่ได้มากมายถึงขนาดจะตั้งตัวได้ แต่อู๋กลับไม่ได้มองว่านี่คือความยากลำบากที่ควรทอดทิ้ง แต่คือก้าวย่างที่จะเพิ่มความแข็งแกร่งให้ชีวิต

“ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการทำงานนี้ก็คือ ความรับผิดชอบที่ต้องเพิ่มขึ้นครับ จากที่แต่ก่อนเราเรียน ทำระบบนี้ขึ้นมาเพื่อให้จบการศึกษา แต่พอระบบมันไปเกี่ยวข้องกับสังคมกับคนอื่นอีกหลายๆ คน ขึ้นกับคุณหมอ กับผู้ป่วย เราก็ต้องมีความรับผิดชอบต่อ scope ที่เราจะต้องทำให้จบการศึกษามันเสร็จไปแล้ว ซึ่งถ้าเราตั้งเป้า

แค่จบ องค์ความรู้ต่างๆ จากคุณหมอ ความต้องการของโรงพยาบาล อีกหลายที่ ผู้ป่วยอีกเท่าไร มันจะสูญเปล่าไปหมด เราจึงอยากทำเพื่อ ตอบโจทย์การใช้งานของคนอีกจำนวนมากที่รออยู่” อู๋กล่าวด้วยรอยยิ้ม

เจ้าตัวไม่มีปัญหากับความเหน็ดเหนื่อย แต่ทางบ้านล่ะ? “ทาง บ้านสนับสนุนเต็มที่อยู่แล้วครับ แต่อาจจะห่วงเรื่องการเดินทางไกล กลัวเราเหนื่อยหรือไปแล้วไม่ได้อะไร ทั้งคุณพ่อคุณแม่และน้องเขามอง ด้วยความเป็นห่วงเรา แต่พอได้รางวัลอะไรมาเขาก็ภูมิใจ อย่างช่วงที่ ลงหนังสือพิมพ์เขาก็ปลื้ม เขาไปคุยกับคนอื่นได้หลายวัน (หัวเราะ)”

วิหัตส์แห่งความสำเร็จ จากยอดเขาแห่งความสุข

การทำงานหนักในแง่หนึ่งก็ไม่ต่างจากการเดินเท้าสู่ ยอดเขา หากเราทำถอยลงกลางทาง แม้จะไม่ต้องเหน็ดเหนื่อย แต่ก็จะไม่มีอะไรเกิดขึ้น

แต่หากเรากัดฟันหัดยืนสปีท้ำไปที่ละก้าว หยุดพักบ้าง แล้วเดินต่อ สุดท้ายปลายทางเราย่อมถึงยอดเขา และสิ่งที่ได้รับ คือวิหัตส์อันสวยงาม และความแข็งแกร่งจากการเอาชนะอุปสรรค ที่เกิดขึ้นในหัวใจของเราเอง

เช่นเดียวกับอู๋ในเวลานี้ ที่เดินมาจนถึงยอดเขาที่เขาตั้งมั่น ต่างแต่เพียงยอดเขาสำหรับคนอื่นอาจคือยอดเขาแห่งความสำเร็จ ชื่อเสียง และเงินทอง แต่สำหรับอู๋ เขากำลังยืนอยู่บนยอดเขา แห่งความสุข นั่งมองความสำเร็จของระบบวิเคราะห์ฝ้าทำอัจฉริยะ ที่เขาพัฒนาขึ้น กระจายขยายผลสู่สาธารณะในวงกว้าง

“ที่ทำแล้วไม่ท้อ เพราะมันทำแล้วได้ใช้ประโยชน์ครับ โรงพยาบาลได้ใช้ คนไข้เขาพอใจ เหมือนได้บุญที่ระบบของเรา ช่วยรักษาเขาได้ ความต้องการของผู้บริโภคนั่นแหละครับที่ทำให้ อยากทำ ถ้าไม่มีคนใช้ ก็คงไม่ได้พัฒนาต่อแล้ว” อู๋กล่าว

ณ ปัจจุบัน ระบบของอู๋ได้ถูกติดตั้งและใช้งานจริงใน โรงพยาบาล 8 แห่งทั่วประเทศ อันได้แก่

1. โรงพยาบาลสมเด็จพระราชเทวี ณ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี
2. โรงพยาบาลแพร์ จังหวัดแพร่



“
โรงพยาบาลบางที่ซื้อเครื่องมือมา
ราคาหลักแสน แต่ใช้ไม่ได้กับคนไข้ทุกคน
เราจึงอยากทำเครื่องมือที่มันใช้ได้กับทุกคน
เพราะสุขภาพมันประเมินด้วยเงินไม่ได้
”

“
สิ่งใดที่เราทำแล้วเห็นว่า
มันมีประโยชน์ ทำไปเถอะครับ
ถ้าเราตัดสินใจ
ไปในทางที่มีประโยชน์แล้ว
อย่างไรก็มีประโยชน์
”

3. โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร ในสังกัดโรงพยาบาลศิริราช
4. โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก
5. โรงพยาบาลศรีนคร จังหวัดสุโขทัย
6. โรงพยาบาลสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
7. โรงพยาบาลแม่จริม จังหวัดน่าน
8. โรงพยาบาลเชียงคำ จังหวัดพะเยา

และเชื่อได้ว่าตัวเลขจะไม่หยุดอยู่แค่นี้ โดยเฉพาะในภาคเหนือ
ที่โรงพยาบาลแพร่กำลังขยายผลระบบนี้ออกไปอย่างกว้างขวาง
และรอให้อู่ไปติดตั้งให้

ถือเป็นทิศทางแห่งความสำเร็จ ที่เกินไปกว่าที่ผู้คาดหวังไว้
“ที่ตั้งเป้าไว้คือโรงพยาบาลได้ใช้ก็สำเร็จแล้วนะครับ คิดว่า
ตอนนี้ก็สำเร็จ 100% แล้วละ ส่วนที่เพิ่มมาถือเป็นกำไร เราตั้งเป้าไว้
แค่นี้ แต่ผลลัพธ์ที่ได้ต่อมามันมากกว่านั้นอีก” ผู้กล่าวด้วยรอยยิ้ม

มุ่งสู่อุตสาหกรรมต่อไป...

“ที่ระบบนี้สำเร็จได้ก็เพราะมีความต้องการจากภายนอกเข้ามาสูง และเราอยากทำอะไรที่มีประโยชน์และขายได้ ขายได้ในที่นี้ไม่ใช่ขายเพื่อกำไรเป็นหลักนะครับ แต่ขายเพื่อเปลี่ยนมุมมองของโรงพยาบาลด้วย ว่าทำไมเขาต้องสั่งซื้อเครื่องมาจากต่างประเทศ เสียเงินให้ต่างชาติ โรงพยาบาลบางที่ซื้อเครื่องมีอมาราคาหลักแสน แต่ใช้ไม่ได้กับคนไข้ทุกคน เราจึงอยากทำเครื่องที่มันใช้ได้กับทุกคน เพราะสุขภาพมันประเมินด้วยเงินไม่ได้” อู๋กล่าวด้วยเสียงมุ่งมั่น

ปัจจุบัน การพัฒนาระบบเพื่อใช้ในทางการแพทย์สำเร็จไปแล้ว จะเหลือก็ในส่วนของการพัฒนาระบบให้ดียิ่งๆ ขึ้นผ่านการวิจัย แต่ในระหว่างนี้ ก็มีความท้าทายใหม่เข้ามา นั่นคือการพัฒนาาระบบเข้าสู่อุตสาหกรรมรองรับ ซึ่งเป็นแนวทางที่คณะกรรมการโครงการต่อกล้าให้เติบโตใหญ่ให้ข้อไว้เป็นการบ้าน

แต่ก็เหมือนเช่นกรณีของโรงพยาบาลแพร์ ยังไม่ทันที่อู๋จะคิดทำอะไร จู่ๆ Hush Puppies บริษัทผลิตรองเท้าก็ติดต่อเข้ามาผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาว่าต้องการนำระบบนี้ไปใช้ในร้านของเขา

“เลยกลายเป็นอีกหนึ่งแรงผลักดันที่ทำให้เราต้องพัฒนาระบบต่อไปข้างหน้าอีกครับ ตอนนี้อยู่ในกระบวนการพัฒนาระบบร่วมกัน เขาก็ส่งคนมาช่วย มาคุยกัน เราอยากรู้อะไรเกี่ยวกับอุตสาหกรรมรองเท้าก็เข้าไปเรียนรู้จากเขา จนกว่าจะพัฒนาระบบเสร็จสมบูรณ์นั้นแหละครับ ถึงจะเป็นเรื่องของธุรกิจซื้อขายระบบกัน”

แผนการในอนาคตของอู๋จากนี้ไป จึงแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ แผนด้านการแพทย์ แผนด้านอุตสาหกรรมรองเท้า และด้านที่มีแนวโน้มจะต่อยอดได้ คือ แผนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา รวมไปถึงด้านสุดท้าย คือ การสร้างธุรกิจของตัวเอง

ซึ่งทั้งหมดสรุปรวบยอดได้ว่า อู๋มีแผนจะพัฒนาระบบเพื่อให้ผลงานเกิดการนำไปใช้จริงในด้านต่างๆ คือ

- แผนด้านการแพทย์ อู๋จะร่วมกับโรงพยาบาลขยายผู้ใช้งานระบบออกไปในลักษณะปาล์คมเมือง คือจากภูมิภาคสู่เมืองใหญ่

อาจเริ่มจากหน่วยงานเล็กๆ ซึ่งตอนนี้มีการเริ่มไว้แล้วที่ศูนย์ผู้ป่วยเบาหวานภาคเหนือ ใช้การขยายความรู้ออกไปผ่านการประชุมวิชาการของแพทย์ พยาบาล การมาศึกษาดูงานของหน่วยงานจากภายนอกจังหวัด และเห็นอีกอันใดคือ ให้เกิดการทดลองใช้จริง และบอกต่อกันปากต่อปาก

- แพลนด้านอุตสาหกรรมรองเท้า อยู่ในช่วงการพัฒนาระบบเพื่อให้ Hush Puppies นำไปใช้งานในส่วนของการโฆษณา โดยจะพัฒนาแอปพลิเคชันที่ตอบโจทย์ด้านอื่นๆ นอกจากด้านสุขภาพเท้า เช่น ลูกเล่นว่าลูกค้าใส่รองเท้าแบบไหนถึงจะเหมาะที่สุด โดยให้สอดคล้องกับตัวสินค้าที่มีอยู่

- แพลนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นการผนวกการแพทย์กับอุตสาหกรรมรองเท้าเข้าด้วยกัน เหมือนในต่างประเทศ ที่ร้านขายรองเท้ากีฬาจะมีบริการตรวจวัดเท้า และเลือกสรรรองเท้าที่เหมาะสมมาให้เรา

- แพลนด้านธุรกิจส่วนตัว เป็นการต่อยอดจากแพลนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา กล่าวคือ เมื่อตรวจวัดเท้าเสร็จแล้ว แทนที่จะไปพื้ร้านหรือโรงพยาบาลให้ผลิตรองเท้าออกมา ก็จะสร้างแบรนด์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าขึ้นมาเอง แต่แพลนนี้ยังเป็นเรื่องในระยะยาว และจำเป็นต้องหาแหล่งเงินทุนจากภายนอก ซึ่งน่าจะมีควมชัดเจนมากกว่านี้ในอนาคตที่ระบบพัฒนาไปถึงจุดสูงสุดแล้ว

“ตอนนี้ระบบมันยังไม่ได้ออกมาเป็น Actual Product จริงๆ ที่สามารถขายได้ในระบบตลาดครับ แต่เป็น Customize Product ที่พัฒนาขึ้นตามความต้องการของลูกค้าแต่ละแห่ง ซึ่งเมื่อถึงวันหนึ่งถ้ามันพัฒนาไปจนอิมิตัวแล้ว มันถึงจะกลายเป็น Function ที่เราสามารถจัดการได้” อู๋กล่าวด้วยดวงตาเป็นประกาย

หุกความฝันมีหนทางงอมบั้นเสมอ

“ความจริงเท้าเป็นเรื่องใกล้ตัวทุกคนนะครับ เท้าอยู่ติดกับตัวเรา แต่เราไม่เคยสนใจเลย เวลาซื้อรองเท้าก็แค่ถูกตาถูกใจ แต่ไม่เคยเลือกให้ถูกเท้า ตอนแรกที่ส่งประกวด คนก็มองว่า

ทำเป็นเรื่องต่ำ แต่พอเกิดประโยชน์เห็นผลลัพธ์ คนก็ชื่นชม”
อุ๊งกล่าวถึงผลตอบรับจากภายนอก ต่อสิ่งที่เขาพัฒนาขึ้นมาจาก
แรงบันดาลใจจนเป็นจริงได้ในที่สุด

มองเส้นทางที่ผ่านมา กว่าจะเกิดเป็นระบบวิเคราะห์ฟ้าทำ
อัจฉริยะได้ อุ๊งต้องผ่านเหตุการณ์และอุปสรรคนานัปการ ทั้งความยาก
ลำบากของการผสมผสานศาสตร์ 2 ด้านเข้าด้วยกัน ปัญหาเรื่องแหล่งทุน
ปัญหาเรื่องการบริหารจัดการเวลาในชีวิต รวมไปถึงปัญหาปลีกย่อย
อีกนับไม่ถ้วน

แต่สุดท้าย เขาก็ผ่านมาได้ และผลงานของอุ๊งก็เดินทางไปมอบ
สุขภาพที่ดีให้แก่ทำของผู้ป่วยจำนวนมากอย่างน่าชื่นชม

“สำคัญคือแรงบันดาลใจครับ มันต้องมาจากตัวเองก่อน
ทุกคนต้องมีจุดหนึ่งแหละที่ต้องตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำ อยากรู้ว่า
ง่าย ๆ ครับว่า สิ่งใดที่เราทำแล้วเห็นว่ามันมีประโยชน์ ทำไปเถอะครับ
ถ้าเราตัดสินใจไปในทางที่มีประโยชน์แล้ว อยากรู้ว่ามีประโยชน์
อยู่ที่หัวใจนี้แหละว่าจะตัดสินใจอย่างไร” อุ๊งทิ้งท้ายอย่างอารมณ์ดี

ไม่ต้องเกรงกลัวต่ออุปสรรคหรือปัญหา เพราะทุกอย่างมีทาง
แก้ไข เช่นที่อุ๊งได้แสดงให้เห็นแล้วว่า ถ้าขาดความรู้ ก็ต้องพึ่งผู้ที่มี
ความรู้กว่า ขาดสิ่งไหนก็วิ่งเข้าหาสิ่งนั้น เมื่อมีโอกาสไม่ควรดูดาบ
และสุดท้าย หากปรารถนาชีวิตที่ศึ่แห่งความสำเร็จ ก็ต้องเดินขึ้นเขา
เพราะไม่มีความสำเร็จใดที่ได้มาโดยที่เราอยู่เฉยๆ

เพราะทำไม่ได้ถูกสร้างมาเพื่อให้ยืนอยู่กับที่ แต่มีไว้เพื่อก้าว
ผ่านอุปสรรคของปัจจุบัน ไปสร้างสรรค์ประโยชน์ในอนาคต

การเดินทางของอุ๊งบอกเราอย่างนั้น...



อาจารย์วันทนี พิรัชชาติ

ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย

ประยุกต์ และบริการทดสอบ

และประเมินเทคโนโลยี

สืบค้นคว้าความสะดวก

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ความเห็นของคณะกรรมการ

“...ได้เห็นผลงานของน้องมาหลายปี นับแต่ งาน NSC กระทั่งได้มาต่อยอดในโครงการต่อก้าว ให้เติบโตใหญ่ จนคุณหมอบ่ได้ทดลองใช้ ทำให้ได้เห็น ถึงความสามารถและความเข้าใจทางการแพทย์ และจุดแข็งของผลงานชิ้นนี้คือ ทำงานได้จริง...”

“...หากต้องการผลิตเครื่องมือไปสู่เครื่องมือ ทางการแพทย์ ทางหน่วยงาน NECTEC ก็ยินดี ช่วยดูให้ เพื่อให้มันผลิตได้จริง หรือหากต้องการ พัฒนาผลงานไปสู่อุตสาหกรรมรองเท้า แผ่นรองเท้า จะมีสองด้าน คือแผ่นรองเท้าสำหรับสวมใส่เดิน สบาย ซึ่งไม่ใช่แผ่นรองเท้าทางการแพทย์ กับแผ่น รองเท้าทางการแพทย์ที่ออกแบบสำหรับกลุ่มงาน ด้านฟื้นฟูผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก็สามารถเพิ่มมูลค่า ของผลงานชิ้นนี้ได้เช่นกัน...”

ต่อกล้าให้เติบใหญ่

|

