



# วารสาร วิทยาศาสตร์

ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ISSN 0125-0515  
วารสารเฉพาะวิชาดีเด่น โดยคณะกรรมการพัฒนาหนังสือ

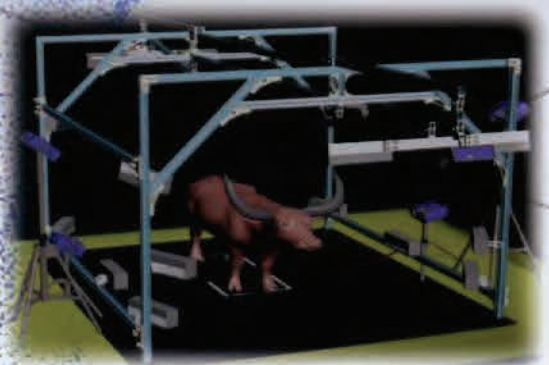
**Science**

ปีที่ 65 ฉบับที่ 2 มีนาคม - เมษายน 2554



**โครงการตามกระแสพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ  
สยามบรมราชกุมารี  
หามาตรฐานไซส์ควายไทยพันธุ์ดี  
โดย 3D scanner**

- \* วงแหวนกัวยัพิตจาก เซมโต-ฟุกุชิมะ ถึง กรุงชิง-นบพิตำ
- \* พระนามบัตรและลายพระราชหัตถเลขา  
ในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- \* มีติใหม่เปิดการวิจัยและพัฒนาสู่อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ
- \* พิสิกส์ เพื่อเสริมสร้างสังคมไทย
- \* พุดบอลหุ่นยนต์ฮิวแมนอยด์
- \* เทคโนโลยีการเตือนภัยพิบัติล่วงหน้า
- \* สอนน้องทำกลองตุ๊กตาวีวีย์





# โครงการตามกระแสพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มาตรฐานไขสควายไทยพันธุ์ดี

โดย...กวิพรรณ สิรินุกูล



จากอดีตเมื่อครั้งประเทศไทยยังเป็นดินแดนแห่งอู้อ่าว  
อู่น้ำ ในน้ำมีปลาในนามีข้าว จนถึงปัจจุบันไม่น่าเชื่อก็ต้องเชื่อ  
ว่า แม้แต่ควาย ยังไถนาไม่เป็น เกิดการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่  
รูปร่างและขนาดที่เล็กลงไปจนถึงจำนวนประชากรควาย  
ที่ส่อเค้าลดน้อยลงอย่างน่าเป็นห่วงว่าจะสูญพันธุ์ จากปัญหาที่  
ไม่เคยมีผู้ใดสนใจ กลับเป็นเรื่องที่อยู่ในพระทัยของสมเด็จพระ  
เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จนกลายเป็นที่มา  
ของโรงเรียนกาสรกสิวิทย์ และแนวคิดที่จะจัดทำโครงการ  
ประเมินรูปร่างกระบือโดยใช้เครื่องมือสแกนแบบสามมิติเพื่อ  
หามาตรฐานของไขสควายงามพันธุ์ดี ที่จะตอบโจทย์ในการ  
รักษาควายไทยไว้ให้เป็นมรดกของชาติ

อันที่จริงแล้วควาย หรือที่มักจะเรียกกันเป็นภาษาทาง  
การแบบสุภาพว่า กระบือ เป็นสัตว์คู่บ้านคู่เมืองที่อยู่กับสังคม  
และวัฒนธรรมทางด้านการเกษตรกรรมของไทยมาช้านาน  
มีความสำคัญถึงขั้นจัดให้มีงานประกวดกระบือสวยงาม ซึ่งได้  
ได้รับความสนใจจัดกันเป็นประจำทุกปี สมัยก่อนคนไทยใช้ควาย  
ไถนา ด้วยเทคโนโลยีการเกษตรที่ก้าวหน้าควายเหล็กเข้ามา  
ทำหน้าที่แทนควายเป็น ส่งผลให้ควายถูกส่งเข้าโรงฆ่าสัตว์  
เฉาะบุญที่คนไทยไม่น้อยมีจิตเป็นกุศลไถ่ชีวิตโคกระบือ นำไป  
ถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
อย่างต่อเนื่องจนมีจำนวนมาก จึงได้มีพระราชดำริจัดตั้ง  
โรงเรียนกาสรกสิวิทย์ขึ้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว  
นำกระบือที่ชาวบ้านถวายมาฝึกให้ไถนาเป็น





ดร.จุฬารัตน์ ตันประเสริฐ ผู้อำนวยการหน่วยปฏิบัติการวิจัย คลังอนุพันธุกรรม คุนยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เปิดเผยว่า จากการที่ได้มีโอกาสทำวิจัย



เกี่ยวกับมาตรฐานไซส์ไทยแลนด์ ซึ่งเป็นการศึกษามาตรฐานของรูปร่างคนไทย และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จทอดพระเนตรผลงานของ สวทช. มีรับสั่งว่าน่าจะสามารณำองค์ความรู้เรื่องนี้มาศึกษาหามาตรฐานไซส์กระบือไทยได้ จึงทำให้เกิด

โครงการพัฒนารูปร่างข้อมูลการประเมินรูปร่างกระบือ โดยมีศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร.ชลดา บุรณกาล จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นหัวหน้าโครงการ แต่เพื่อให้การดำเนินโครงการดังกล่าวสำเร็จ ล่วงตามกระแสพระราชดำริ



กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเนคเทคได้วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและจัดสร้างเครื่องมือการประเมินรูปร่างกระบือโดยใช้เครื่องสแกนแบบสามมิติ มาสนับสนุนภารกิจสำคัญของโครงการ

### ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และยังมีเกษตรกรจำนวนมากมีอาชีพปลูกข้าว ซึ่งในอดีตกระบือปลักมีความสำคัญในการเตรียมดินและใช้แรงงานลากจูง บรรทุกผลผลิต การเกษตร และเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตการอยู่อาศัยอย่างพอเพียง เมื่ออุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง มีการใช้เครื่องยนต์ในการเพาะปลูกและแทนที่กระบือ การคัดเลือกสายพันธุ์ของกระบือจึงลดความสำคัญลง ประกอบกับมีการตอนกระบือเพศผู้เป็นส่วนใหญ่ เพื่อประโยชน์ในการใช้งาน จากปัญหาดังกล่าวทำให้จำนวนประชากรควายลดลงอย่างมาก จาก 6.4 ล้านตัว ในปี พ.ศ. 2525 เหลือเพียง 1.36 ล้านตัว ในปี 2551 นอกจากนั้นกระบือส่วนใหญ่ไม่ได้ถูกใช้งาน โภณาจึงทำให้โภณาไม่เป็น แต่ในปัจจุบันกระบือเริ่มกลับมามีความสำคัญกับวิถีชีวิตของชาวบ้านที่ต้องการอยู่อาศัยอย่างพอเพียง โครงการสอนกระบือให้โภณาตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จึงกำเนิดขึ้นที่โรงเรียนนาสารกรสิริวิทย จ.สระแก้ว การปรับปรุงพันธุ์กระบือที่มีมาอย่างต่อเนื่องได้กลับมามีความสำคัญ เนื่องจากลักษณะที่ดีของกระบือไทยที่อยู่ในกลุ่มกระบือปลัก มีผู้ศึกษาแต่ยังมีได้จัดทำให้เป็นฐานข้อมูลเดียวกัน

การประเมินมาตรฐานสัตว์ชนิดต่างๆ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ และการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเพื่อให้กำเนิดลูกที่ดีที่สามารถนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ เช่น โคนม จะมีการประเมินโคลักษณะที่ดีให้มได้มาก ในประเทศไทยมีการศึกษาการคัดเลือกโคนม โดยเฉพาะโคที่ให้ผลผลิตนมสูง โดยมีการจัดทำคู่มือการประเมินและให้คะแนนรูปร่างโคนม โดยกรมปศุสัตว์ เพื่อให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงการเลือกโคนม

ที่ดีเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ และให้นักศึกษา นักวิชาการ และผู้สนใจโดยทั่วไปได้ศึกษาข้อมูล

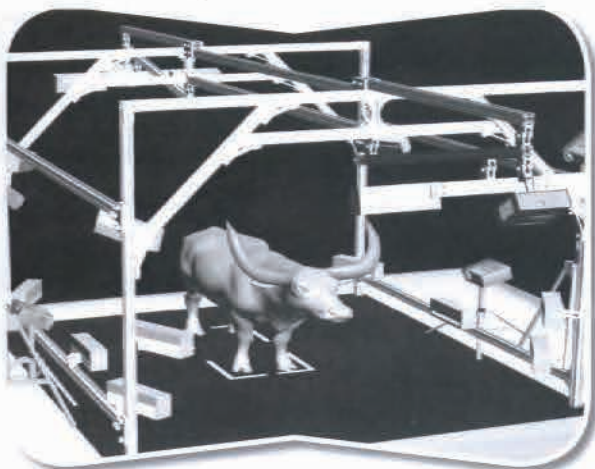
สำหรับการประเมินความสวยของกระบือ ยังไม่เคยมีหน่วยงานใดทำอย่างจริงจัง จึงใช้วิธีมองและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งอาจมีความแตกต่าง



กัน จึงไม่มีมาตรฐานกำหนดเป็นคะแนนเหมือนการประเมิน โคนมที่กรมปศุสัตว์ทำขึ้น จนเป็นที่ยอมรับจากสากล สามารถนำไปใช้ในการประกวดโคนมได้เป็นอย่างดี

### เทคโนโลยีสแกน 3 มิติ ช่วยประเมิน มาตรฐานกระบือได้อย่างไร

การประกวดกระบือสวยงามได้รับความสนใจและจัดให้มีขึ้นทุกปีโดยองค์กรที่รับผิดชอบ ตั้งแต่ระดับจังหวัดไปจนถึงระดับประเทศ แต่จากการสืบค้นข้อมูล พบว่าทุกลักษณะของความสวยงามตามอุดมคติที่ใช้ในการประกวดมีความสัมพันธ์กับลักษณะการให้ผลผลิต ความสมบูรณ์พันธุ์ การใช้แรงงาน และความยืนยาวของอายุการใช้งาน ซึ่งเป็นลักษณะทางเศรษฐกิจทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามเกณฑ์การให้คะแนนกระบืองามยังเป็นลักษณะของนามธรรม ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มีประสบการณ์มากมาทำการประเมินตามความดีเด่นของลักษณะและประเมินคะแนนน้อยตามความถูกต้องของลักษณะเด่น ซึ่งวิธีนี้อาจเกิดอคติหากการให้คะแนนกระทำโดยผู้มีความเชี่ยวชาญน้อย อีกวิธีเป็นการให้คะแนนแบบเส้นตรง โดยยังไม่มีผู้ศึกษาการประเมินด้วยวิธีนี้ในกระบือมาก่อน เป็นการให้คะแนนตามลักษณะที่ปรากฏโดยไม่คำนึงถึงลักษณะในอุดมคติ ค่าที่ได้ตามมาตรวัดนำมาจัดลำดับคะแนนอีกทีหนึ่ง วิธีนี้จำเป็นต้องวัดตำแหน่งสำคัญบนร่างกายกระบือ อย่างไรก็ตามการวัดตำแหน่งสำคัญของร่างกายกระบือเพื่อประเมินส่วนที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานยังมีข้อจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากกระบือมีขนาดใหญ่และบางตัวยังไม่สามารถบังคับให้ยืนนิ่งได้นาน การวัดโดยอาศัยเทคโนโลยีการสแกน 3 มิติ โดยคอมพิวเตอร์จึงได้ถือกำเนิดขึ้นตามกระแสพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทั้งนี้เพื่อนำค่าที่ได้ไปกำหนดลักษณะที่สำคัญและคะแนนที่ใช้ในการตัดสิน โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการประเมินรูปร่างกระบือเป็นส่วนหนึ่งที่จะนำองค์ความรู้ที่ปรับเป็นสากล เข้าใจง่าย ชัดเจนแพร่ และให้บุคลากรได้ใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง



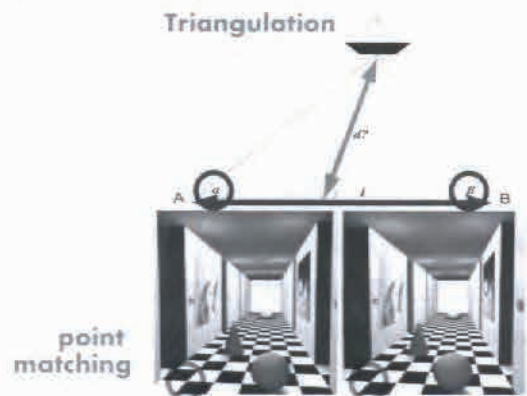
ดร.ธีระ ภัทราพรนันท์ จากห้องปฏิบัติการวิจัยพัฒนา เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว เนคเทค ซึ่งร่วมในโครงการ ประเมินรูปร่างกระบือโดยใช้เครื่องสแกนแบบสามมิติ



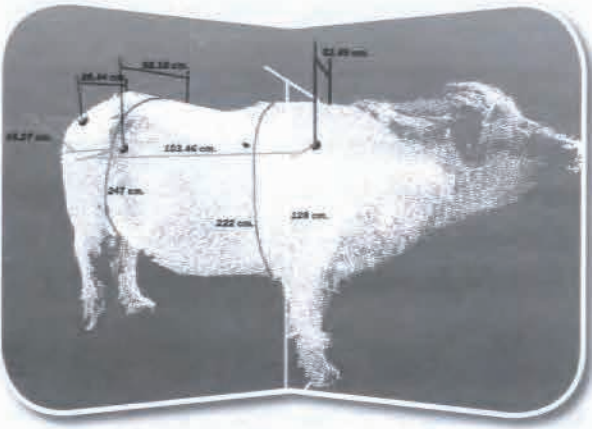
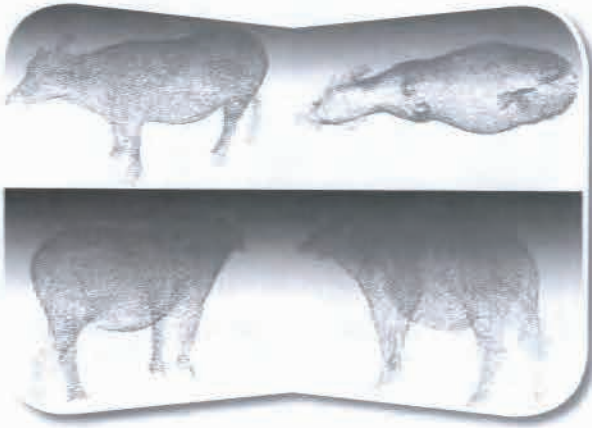
เปิดเผยว่า เครื่องสแกนแบบสามมิตินี้จะเข้ามาช่วยในการวัดจุดต่างๆ ช่วยให้เกิดความสะดวกในการค้นหาค่าที่วัดได้ และยังประเมินพื้นที่ผิวและความอ้วนผอมของกระบือได้ ในมนุษย์มีการประดิษฐ์เครื่องสแกนคนเพื่อวัดจุดสำคัญบนร่างกาย ข้อมูลที่ได้เป็นพื้นฐานในการหามาตรฐานขนาดของประชากรคนไทยเพื่อประโยชน์ในการทำสิ่งทอเสื้อผ้า และใช้ข้อมูลที่ได้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับคนไทย ส่วนเครื่องมือสแกนกระบือได้ถือกำเนิดขึ้นตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ขนาดมาตรฐานของกระบือไทย ที่เหมาะสมกับการใช้งาน และหาความสมบูรณ์อ้วนผอมของกระบือด้วย

### สำหรับขั้นตอนการพัฒนาเครื่องสแกนกระบือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สร้าง 3D scanner (ประกอบด้วยกล้องแบบ webcam และวิดีโอโปรเจกเตอร์ฉายแพตเทิร์น) 1 ชุด รวมทั้งพัฒนากระบวนการ calibration 3D scanner ด้วย
2. ข้อมูลภาพแบบสามมิติ (point clouds) ที่ได้จาก 3D scanner จะถูกกางออกมาเข้าตัว commercial 3D-viewer software เพื่อทดสอบความถูกต้องของการวัดขนาดโดยทำการสแกนโมเดลที่รูขนาดอยู่ก่อนแล้ว แล้ววัดเปรียบเทียบกับระยะจริงกับระยะที่วัดได้บน software
3. พัฒนารูปวิธีการประกอบภาพที่ได้จากการสแกนหลายมุม ในกรณีที่มีการถ่ายภาพจากมุมเดียวไม่สามารถมองเห็นภาพได้ครบ







4. ทดสอบการสแกนใช้งานจริง พร้อมทั้งประเมินความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานทั้งระบบ

ที่ผ่านมาทีมวิจัยได้ลงไปจัดเก็บข้อมูลรูปร่างกระบือรวม 6 ครั้ง ครั้งแรกที่จังหวัดสุรินทร์มีกระบือสวยงามที่กรมปศุสัตว์ และปราชญ์ชาวบ้านคัดเลือกมาจัดเก็บข้อมูลจำนวน 19 ตัว ครั้งที่ 2 จัดเก็บข้อมูลที่จังหวัดอุทัยธานี มีกระบือสวยงามที่กรมปศุสัตว์และปราชญ์ชาวบ้านคัดเลือกที่จัดเก็บข้อมูลจำนวน 39 ตัว ครั้งที่ 3 จัดเก็บข้อมูลที่เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร มีกระบือสวยงามที่กรมปศุสัตว์และปราชญ์ชาวบ้านคัดเลือกมาจัดเก็บข้อมูลจำนวน 10 ตัว ครั้งที่ 4 จัดเก็บข้อมูลที่จังหวัดอุทัยธานี มีกระบือสวยงามที่กรมปศุสัตว์และปราชญ์ชาวบ้านคัดเลือกมาจัดเก็บข้อมูลจำนวน 51 ตัว ครั้งที่ 5 จัด

เก็บข้อมูลที่จังหวัดนครพนม มีกระบือสวยงามที่กรมปศุสัตว์ และปราชญ์ชาวบ้านคัดเลือกมาจัดเก็บข้อมูลจำนวน 61 ตัว และครั้งที่ 6 ครั้งสุดท้ายเป็นกระบือของโรงเรียนกาสรกสิวิทย์ จำนวน 7 ตัว รวมจำนวนกระบือสวยงามที่เป็นตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด 187 ตัว โดยข้อมูลทั้งหมดจะนำมาวิเคราะห์ ประมวลผล และเปิดเผยโซ่สกริปของกระบือสวยงามในโอกาสต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจาก โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการประเมินรูปร่างกระบือ ในครั้งนี้จะทำให้ประเทศไทยมีฐานข้อมูลที่สำคัญที่บ่งชี้ถึงการเป็นกระบือที่ดีเพื่อประโยชน์ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ของกระบือไทยเพื่อการใช้งาน ความสัมพันธ์ที่ได้จากการประเมินโดยวิธีมองจากรูปร่างลักษณะภายนอก และจากการให้คะแนนในลักษณะเส้นตรง สามารถนำมาเปรียบเทียบและจัดทำมาตรฐานการประกวดกระบือลักษณะดี เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจและเกษตรกรต่อไป และมีอุปกรณ์เครื่องสแกนกระบือที่สามารถใช้ในพื้นที่ได้จริง โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในปศุสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่มีการใช้ตัววัดเพื่อปรับปรุงลักษณะรูปร่าง เช่น โคนม แพะ เป็นต้น

โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการประเมินรูปร่างกระบือ โดยใช้เครื่องสแกนสามมิติ ใช้เวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 - ตุลาคม พ.ศ. 2554

### การดำเนินงานตลอดโครงการประกอบด้วย

- ศึกษาลักษณะที่ดีตามอุดมคติ ทำการคัดเลือกลักษณะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน
  - ทำการตรวจวัดค่าลักษณะเด่นต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ โดยการวัดจุดต่างๆ จะทำการวัดจุดสำคัญโดยใช้เครื่องสแกนกระบือ 3 มิติ (7 แห่ง ใน 2 ปี)
  - จัดให้มีการเสวนาร่วมกับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ (7 แห่ง ใน 2 ปี)
  - วิเคราะห์ข้อมูล
  - จัดพิมพ์คู่มือการประเมินรูปร่างกระบือเพื่อเผยแพร่
  - พัฒนาโปรแกรมขึ้นเว็บไซต์เพื่อการศึกษาและเผยแพร่
- โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการประเมินรูปร่างกระบือ โดยเครื่องสแกน 3 มิติ จะทำให้ประเทศไทยมีองค์ความรู้เกี่ยวกับควาย ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระผู้ทรงเป็นองค์อุปถัมภ์กรมรดกไทย

ที่สำคัญ เยาวชนคนรุ่นใหม่จะได้มีโอกาสเรียนรู้วิถีชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง ที่เคยมีควายเป็นสัตว์ไว้ไถนา และมีบุญคุณต่อผืนแผ่นดินไทย