

บทที่ 3

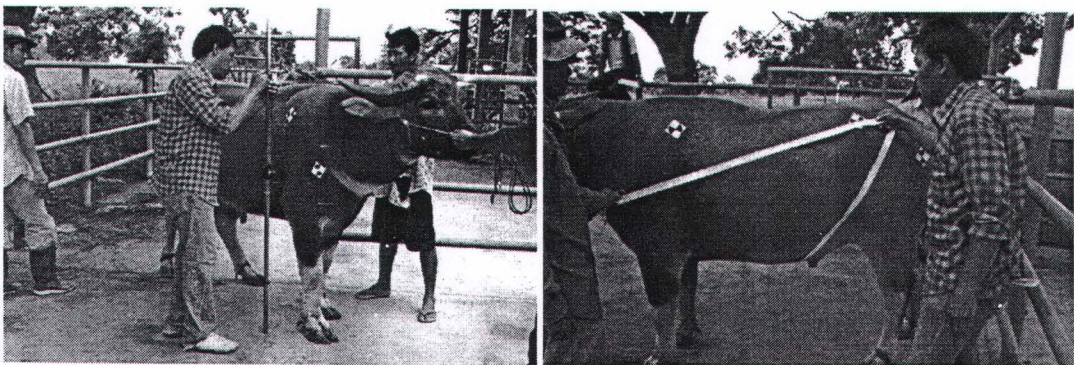
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับใบอนุญาต การดำเนินการศึกษาในสัตว์ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระยะที่ 1 ศึกษาลักษณะที่ดีตามอุดมคติ ทำการคัดเลือกลักษณะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน โดยจะมีการรวบรวมข้อมูลจากนักวิชาการร่วมกับปราชญ์ที่มีความรู้ในการคัดเลือกระบือที่งาม นำมาจัดทำลักษณะเด่นในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และให้คะแนนหรือค่าน้ำหนักของแต่ละส่วน

ระยะที่ 2 (ระยะเวลา 1 ปี) ทำการศึกษาในกระบือปลัก (*Bubalus bubalis*) เพศผู้และเพศเมียจำนวน 175 ตัว ตัว อายุ 1 ปีขึ้นไป

ทำการตรวจวัดค่าลักษณะเด่นต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในระยะที่ 1 โดยการวัดจุดต่างๆ จะทำการวัดจุดสำคัญโดยใช้สายวัด และไม้บรรทัดความสูง (รูปที่ 3.1) เปรียบเทียบกับเครื่องสแกนกระบือสามมิติ เมื่อได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ จะทำการวัดลักษณะทางกายวิภาคโดยใช้เครื่องสแกนแบบ 3 มิติ



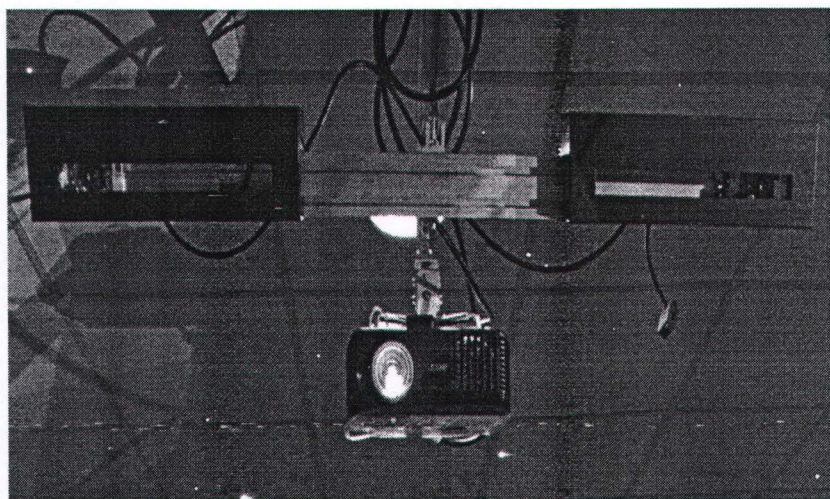
รูปที่ 3.1 แสดงการวัดด้วยไม้บรรทัด (ซ้าย) และสายวัด(ขวา)



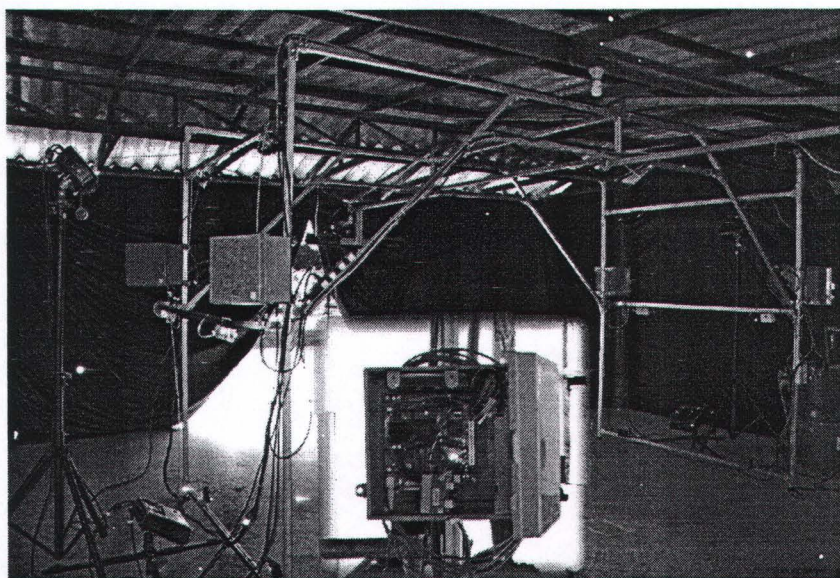
วิธีการวัดด้วยเครื่องสแกนสามมิติ ประกอบไปด้วยสองขั้นตอนหลักๆ คือ

1. ขั้นตอนการสแกน และ 2. ขั้นตอนการวัดรูปร่าง

ในขั้นตอนของการสแกน เครื่องมือหลักที่ใช้ในการวัดรูปร่างคือ เครื่องสแกน 3 มิติ ซึ่งประกอบด้วย กล้องแบบ web camera จำนวน 16 ตัว และเครื่องวิดีโอโปรเจกเตอร์ 6 ชุด (รูปที่ 3.2) และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง เป็นตัวควบคุมจังหวะการทำงานของระบบ โดยจะส่งคำสั่งการส่งฉายแพตเทิร์นและคำสั่งถ่ายภาพ ผ่านเครือข่ายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทั้ง 3 เครื่องที่ต่อกล้องและวิดีโอโปรเจกเตอร์ไว้ (รูปที่ 3.3)



รูปที่ 3.2 กล้องและวิดีโอโปรเจกเตอร์



รูปที่ 3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและลูกข่ายควบคุมกล้องและวิดีโอโปรเจกเตอร์

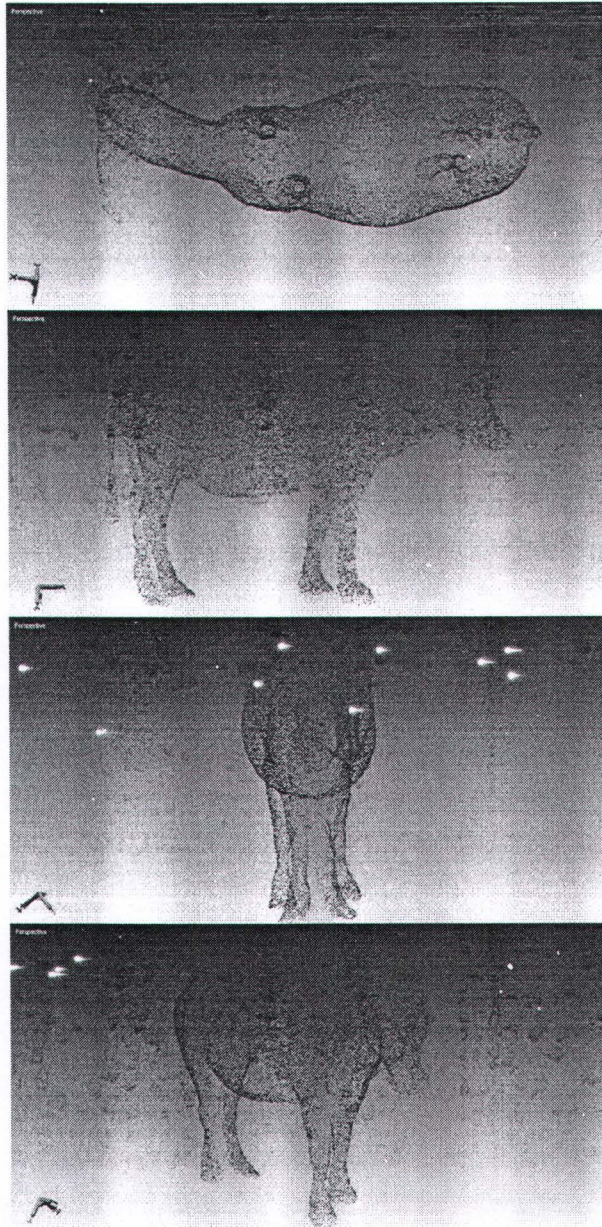
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ห้องสมุดงานวิจัย

วันที่.....2.2.สิ.ย. 2555.....

เลขทะเบียน.....246105.....

ก่อนเข้าเครื่องสแกนสามมิติ กระบือจะถูกนำมาติดมาร์คเกอร์เพื่อเป็นตัวช่วยบอกตำแหน่งจุดที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน หลังจากนั้นจึงนำกระบือเข้าเครื่องสแกนฯ โดยใช้เวลา 6 วินาทีต่อการสแกนหนึ่งครั้ง และใช้เวลาประมาณ 3-5 นาทีในการประมวลผล โดยข้อมูลจะอยู่ในรูป cloud of points เป็นแบบจำลองกระบือสามมิติ (รูปที่ 3.4)

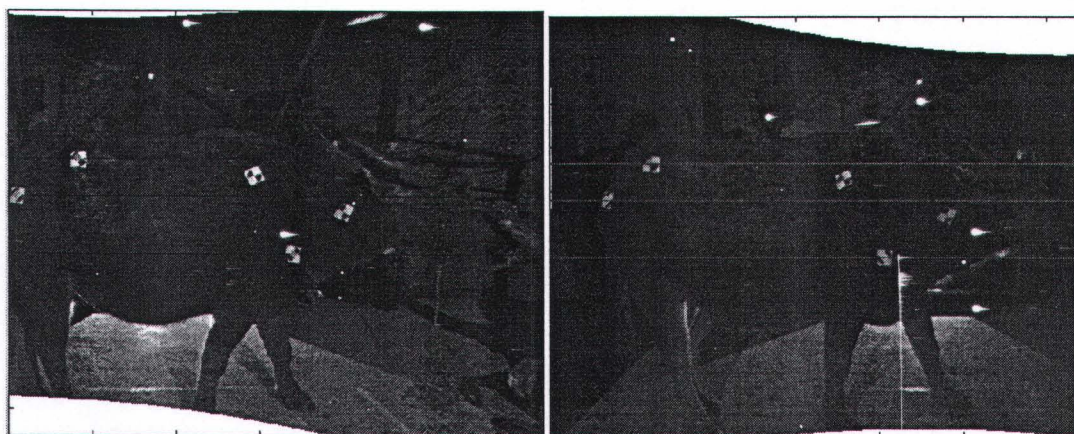


รูปที่ 3.4 โมเดลกระบือแบบสามมิติในรูป Cloud of Points

ในขั้นตอนของการวัดรูปร่างกระบือนั้น จะทำการวัดได้ 2 รูปแบบ คือ การวัดจากภาพถ่ายที่ได้จากกล้องสเตอริโอ และวัดจากโมเดลสามมิติ โดยการวัดขนาดจากภาพถ่ายนั้นจะเป็นการวัดระยะระหว่างจุด 2 จุดโดยตรง ซึ่งในบางจุดที่สังเกตเห็นได้ลำบากจะใช้มาร์คเกอร์เป็นตัวช่วยระบุตำแหน่ง เช่น ปุ่มสะโพก, ปุ่มก้นกบ ในการวัดจะคำนวณหาพิกัด x , y , z ของมาร์คเกอร์แต่ละจุดแล้วมาคำนวณหาระยะห่างของจุดเหล่านั้น (ดังรูปที่ 3.5, 3.6)

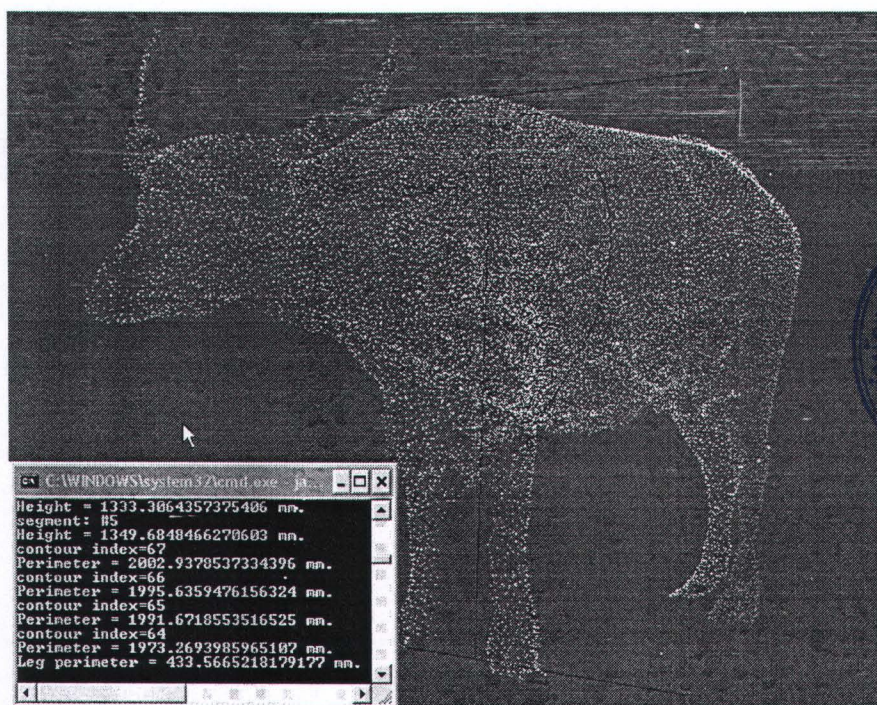


รูปที่ 3.5 การติดมาร์คเกอร์บอกตำแหน่งจุดวัด



รูปที่ 3.6 การหาพิกัด x , y , z ของมาร์คเกอร์จากภาพสเตอริโอซ้าย-ขวา

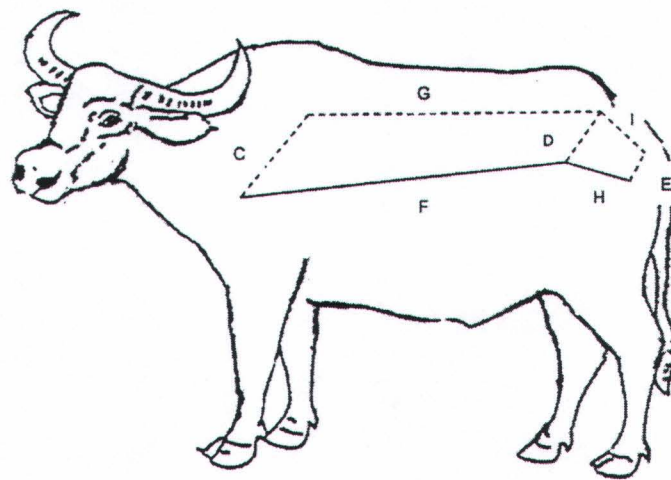
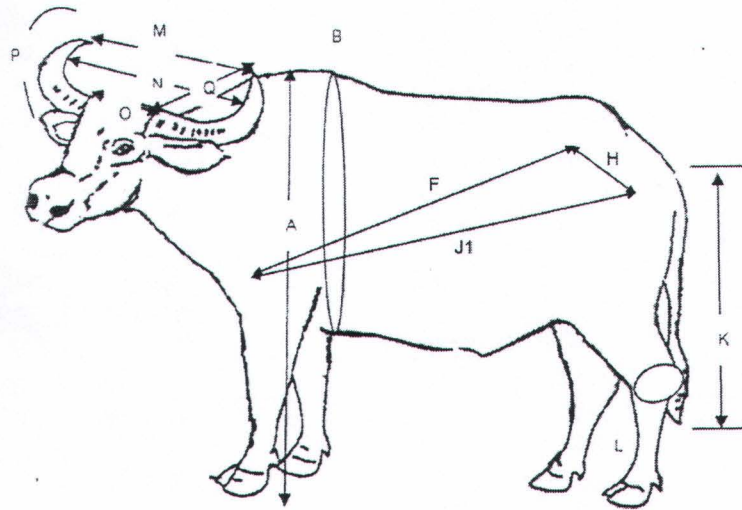
สำหรับวัดจากโมเดลสามมิติ เช่น วัดเส้นรอบอก, วัดเส้นรอบเข่า จะทำการวัดโดยใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งจะทำการวัดระยะตามเส้นทางที่วิ่งไปบนพื้นผิวของตำแหน่งที่กำหนด (ดังรูปที่ 3.7)



รูปที่ 3.7 การวัดขนาดรูปร่างจากโมเดลสามมิติ

3.1 การศึกษาลักษณะ จุดที่สำคัญในกระบือที่จะทำการวัดด้วยเครื่องสแกนสามมิติ

การกำหนดจุดต่าง ๆ ที่จะทำการวัดในกระบือปลัก และเป็นจุดที่จะถูกกำหนดให้ทำการวัดด้วยเครื่องสแกนสามมิติ โดยมีจำนวน จุดที่ทำการวัดทั้งสิ้น 18 จุด ดังรูปที่ 3.8 ตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.8 จุดสำคัญๆ ที่ใช้วัดในการศึกษาครั้งนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงจุดสำคัญจุดที่ใช้วัด

จุดที่สำคัญ	ตำแหน่งที่วัด	จุดที่วัด
A	ความสูง	แนวขาหน้าถึงแสงไหล่
B	เส้นรอบอกด้านหน้า	วัดรอบอกหลังขาหน้าทั้งสองข้าง
C	ช่วงไหล่	วัดความกว้างไหล่ซ้ายและขวา เมื่อมองจากด้านบน
D	ความกว้างสะโพก	วัดความกว้างระหว่างปุ่มกระดูกสะโพกซ้ายและขวา เมื่อมองจากด้านบน
E	ความกว้างบั้นท้าย	วัดความกว้างระหว่างปุ่มกระดูกก้นกบซ้ายและขวา
F	ไหล่-สะโพกซ้าย	วัดความยาวเป็นเส้นตรงจากบริเวณไหล่ถึงกระดูกสะโพกซ้าย
G	ไหล่-สะโพกขวา	วัดความยาวเป็นเส้นตรงจากบริเวณไหล่ถึงกระดูกสะโพกขวา
H	ปุ่มสะโพก-ก้นกบซ้าย	วัดความยาวระหว่างปุ่มกระดูกสะโพกถึงก้นกบด้านซ้าย
I	ปุ่มสะโพก-ก้นกบขวา	วัดความยาวระหว่างปุ่มกระดูกสะโพกถึงก้นกบด้านขวา
J1	ไหล่-ก้นกบซ้าย	วัดความยาวระหว่างปุ่มกระดูกไหล่ถึงกระดูกก้นกบด้านซ้าย
J2	ไหล่-ก้นกบขวา	วัดความยาวระหว่างปุ่มกระดูกไหล่ถึงกระดูกก้นกบด้านขวา
K	ความยาวหาง	วัดความยาวตั้งแต่โคนหางจนถึงปลายพู่หาง
L	เส้นรอบวงเข้า	วัดเส้นรอบวงเข้าของขาหลัง(ข้างซ้าย)
M	ความกว้างปลายขา	วัดความกว้างระหว่างปลายสุดของเข่าซ้ายและขวา
N	ความกว้างกลางขา	วัดความกว้างระหว่างส่วนกลางของเข่าด้านในซ้ายและขวา
O	ความกว้างฐานขา	วัดความกว้างระหว่างฐานเข่าด้านในซ้ายและขวา
P	ความยาวขา	วัดความยาวด้านนอกจากโคนเข่าถึงปลายเข่า(ข้างซ้าย)
Q	เส้นจากเข่า-มุมกระหม่อม	วัดระยะจากปลายเข่าถึงโคนเข่าตรงมุมกระหม่อมเป็นเส้นตรง ทางด้านใน(ข้างซ้าย)

3.2 การกำหนดคะแนนที่จะทำการวัดโดยนักวิชาการและปราชญ์

ได้มีการทำแบบประเมินสำหรับนักวิชาการและปราชญ์ชาวบ้านที่จะเป็นผู้ประเมินกระบือที่ทำการสแกน และให้น้ำหนักของคะแนนตามแบบประเมินดังแสดงในตัวอย่างรูปที่ 3.9 โดยน้ำหนักของคะแนนเป็นไปตามมาตรฐานที่มีผู้รายงานไว้ (12) โดยกำหนดคะแนนต่อไปนี้

รูปร่างทั่วไป (รวมท่าเดิน+อารมณ์)	20	คะแนน
หัวและคอ	10	คะแนน
ส่วนหน้า	20	คะแนน
ส่วนลำตัว	12	คะแนน
ส่วนท้าย	30	คะแนน
อวัยวะสืบพันธุ์	8	คะแนน
รวมทั้งหมด	100	คะแนน

โดยให้นักวิชาการและปราชญ์ทำเครื่องหมายในช่องที่ต้องการ โดยแบ่งเป็นหัวข้อละ 5 ระดับ แต่ละระดับมีน้ำหนักจากมากไปน้อยลดลง คือ 100, 80, 60, 40 และ 20% ตามลำดับ

นำคะแนนเต็มในแต่ละหัวข้อมาคูณกับเปอร์เซ็นต์ที่ปราชญ์และนักวิชาการให้ได้ผลลัพธ์เป็นคะแนนของปราชญ์และนักวิชาการในหัวข้อนั้น ๆ เช่น ถ้าให้เครื่องหมายที่ ช่องดี (3) ของหัวข้อรูปร่างทั่วไป จะได้คะแนน = $0.6 \times 20 = 12$ คะแนน คะแนนในแต่ละหัวข้อมานรวมกันเป็นคะแนนทั้งหมดของผู้ประเมินนั้น ๆ

ในการคิดคะแนน ถ้ามีนักวิชาการหรือปราชญ์หลายคน จะใช้คะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากนักวิชาการ และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากปราชญ์ ในการประเมินกระบือแต่ละตัว

กระบือในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ นครพนม และสระแก้วจะได้รับการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล

3.3 การเสวนาเพื่อรวบรวมความรู้เกี่ยวกับกระบือสวยงาม

จัดให้มีการเสวนาร่วมกับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ถึงลักษณะในอุดมคติซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดคะแนนและมาตรฐานของกระบือที่

1. ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุรินทร์
2. จังหวัดอุทัยธานี 2 ครั้ง (ตำบลหนองไผ่แบน และอำเภอหนองขาหย่าง)
3. จังหวัดนครพนม (อำเภอศรีสงคราม)

กระป๋องชื่อ... ๓๐๖๒๕๖๖..... No. 30

เกณฑ์การตัดสินของปราชญ์ชื่อ... สีน..... นักวิชาการชื่อ.....

(แบบเกณฑ์การตัดสินให้ด้วย) กรุณาทำเครื่องหมาย V ในช่องที่ท่านเห็นเหมาะสม

P

	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดี	พอใช้	ไม่ดี	
รูปร่างทั่วไป (รวมท่าเดิน + อารมณ์)			/			12
หัวและคอ			/			6
ส่วนหน้า			/			12
ส่วนลำตัว			/			7.2
ส่วนท้าย				/		12
อวัยวะสืบพันธุ์				/		3.2
						52.4

สรุป เกณฑ์การตัดสินของปราชญ์ชาวบ้านและนักวิชาการ ☐ ดีเยี่ยม ☐ ดีมาก ☒ ดี ☐ พอใช้ ☐ ไม่ดี

รูปที่ 3.9 แสดงเกณฑ์การตัดสินของนักวิชาการและปราชญ์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาความแม่นยำของการประเมินค่าวัดจากเครื่องสแกนกับการวัดจริงด้วยสายวัด
2. ทำการ Standardized ข้อมูลเพื่อแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย และ Standard error ให้สามารถเปรียบเทียบลักษณะที่ต่างไปจากค่าเฉลี่ย เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกระป๋องแต่ละตัวในแต่ละลักษณะได้ทั้งในเพศผู้และเพศเมียที่อายุต่าง ๆ กัน
3. ศึกษาความสัมพันธ์ (correlation) ของลักษณะที่เป็นค่าวัด หรือ คะแนนของบางลักษณะกับคะแนนที่ได้จากปราชญ์และนักวิชาการ
4. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากกระป๋องที่มีคะแนนดีเยี่ยมคือสูงมากกว่า 80%
5. ศึกษาความสัมพันธ์การให้คะแนนของปราชญ์ชาวบ้านและนักวิชาการ
6. นำข้อมูลจุดสำคัญ ๆ ที่ได้จากการวัดด้วยคอมพิวเตอร์มาประเมินน้ำหนักกระป๋องทั้งเพศผู้และเพศเมีย
7. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่สามารถวัดด้วยเครื่องสแกน 3 มิติแต่นำมาใช้ในการพิจารณาของนักวิชาการและปราชญ์

3.5 สถิติที่ใช้

รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เปรียบเทียบข้อมูลในอายุต่าง ๆ โดยใช้ one way ANOVA และเปรียบเทียบระหว่างคู่ โดยใช้ Bonferroni ทำการประเมินการหาความสัมพันธ์โดยใช้สมการความสัมพันธ์เส้นตรงเชิงเดี่ยว (Simple linear regression) แบบเชิงซ้อน (Multiple linear regression) และ polynomial regression และหาค่าสหสัมพันธ์โดยใช้ Pearson correlation ผลการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $P < 0.05$