

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การประมาณน้ำหนักตัวจากสัดส่วนของร่างกายในม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรค” มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของม้า

1.1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของน้ำหนักตัวของม้าจริง และความยาวของสัดส่วนต่าง ๆ ของม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรค

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของน้ำหนักตัวของม้าจริง และความยาวของสัดส่วนต่าง ๆ ของม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรค

n = 200

ลักษณะทั่วไปของม้า	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	CV(%)
น้ำหนักตัวของม้า (กิโลกรัม)	443.32	60.96	295	574	13.75
ความสูงที่ตะโหงก (เซนติเมตร)	161.54	6.00	150	177	3.72
ความยาวรอบอก (เซนติเมตร)	183.08	9.48	157	202	5.18
ความยาวหัวไหล่ถึงก้น (เซนติเมตร)	169.12	10.55	142	191	6.24
ความยาวข้อศอกถึงก้น (เซนติเมตร)	134.58	6.67	120	151	4.95

จากตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีลักษณะ ดังนี้

1.1.1 **น้ำหนักตัวของม้า** จากการศึกษาพบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวของม้าเฉลี่ย 443.32 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 60.96 โดยมีม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวของม้ามากที่สุดเท่ากับ 574 กิโลกรัม และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวของม้าต่ำสุดเท่ากับ 295 กิโลกรัม

1.1.2 ความสูงที่ตะโหงกของม้า จากการศึกษาพบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรค มีความสูงที่ตะโหงกเฉลี่ย 161.54 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.00 โดยม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความสูงที่ตะโหงกมากที่สุดเท่ากับ 177 เซนติเมตร และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความสูงที่ตะโหงกต่ำสุดเท่ากับ 150 เซนติเมตร

1.1.3 ความยาวรอบอกของม้า จากการศึกษาพบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวรอบอกเฉลี่ย 183.08 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.48 โดยม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวรอบอกมากที่สุดเท่ากับ 202 เซนติเมตร และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวรอบอกต่ำสุดเท่ากับ 157 เซนติเมตร

1.1.4 ความยาวหัวไหล่ถึงกันของม้า จากการศึกษาพบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวหัวไหล่ถึงกันเฉลี่ย 169.12 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.55 โดยม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวหัวไหล่ถึงกันมากที่สุดเท่ากับ 151 เซนติเมตร และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวหัวไหล่ถึงกันต่ำสุดเท่ากับ 120 เซนติเมตร

1.1.5 ความยาวข้อศอกถึงกันของม้า จากการศึกษาพบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวข้อศอกถึงกันเฉลี่ย 134.58 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.67 โดยม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวข้อศอกถึงกันมากที่สุดเท่ากับ 191 เซนติเมตร และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีความยาวข้อศอกถึงกันต่ำสุดเท่ากับ 142 เซนติเมตร

2. ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลสัดส่วนต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวของม้า

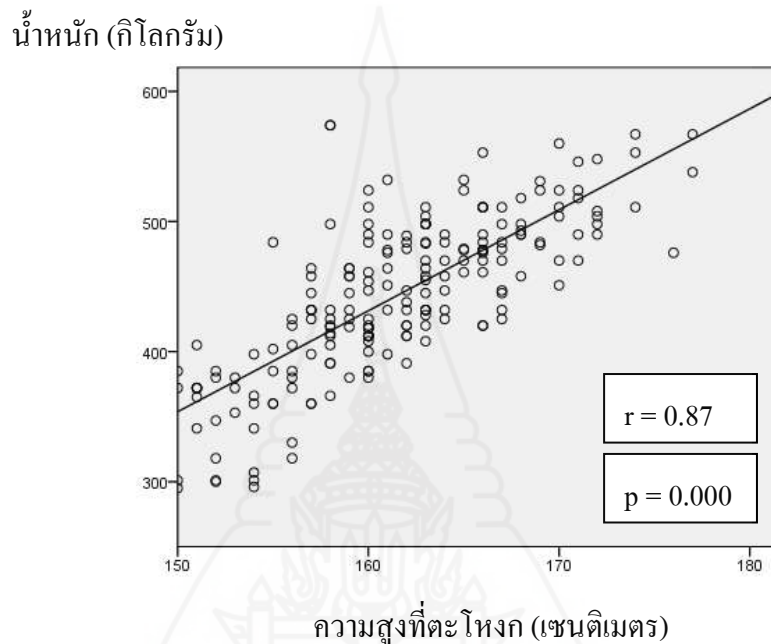
ค่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวของม้ากับสัดส่วนร่างกายของม้า แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวของม้ากับสัดส่วนร่างกายของม้า

สัดส่วนร่างกายของม้า	น้ำหนักตัวของม้า	
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	P-value
ความสูงที่ตะโหงก	0.87	0.000
ความยาวรอบอก	0.99	0.000
ความยาวหัวไหล่ถึงกัน	0.93	0.000
ความยาวข้อศอกถึงกัน	0.83	0.000

จากข้อมูลของน้ำหนักตัวของม้าและสัดส่วนร่างกายของม้าที่ศึกษาสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

2.1 ความสูงที่ตะโหงกของม้า ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ตะโหงกกับน้ำหนักตัวของม้า แสดงในภาพที่ 4.1

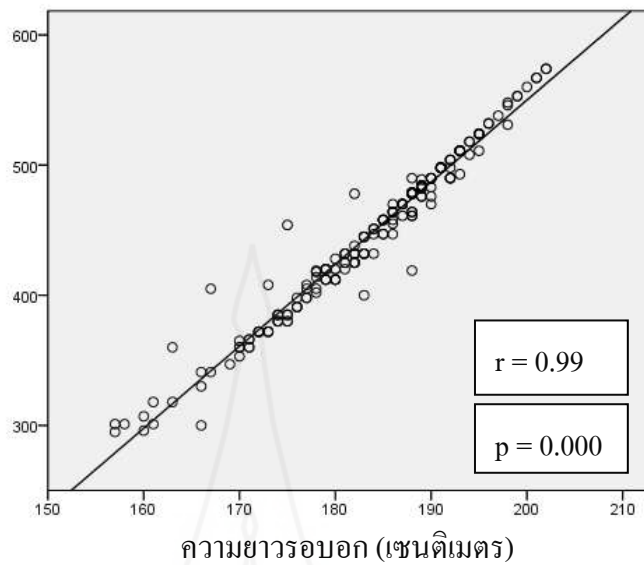


ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ตะโหงกกับน้ำหนักตัวของม้า

ความสูงที่ตะโหงกของม้ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) กับน้ำหนักตัวของม้า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.87 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) เท่ากับ 0.76 (ตารางที่ 4.2)

2.2 ความยาวรอบอกของม้า ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรอบอกกับน้ำหนักตัวของม้า แสดงในภาพที่ 4.2

น้ำหนัก (กิโลกรัม)

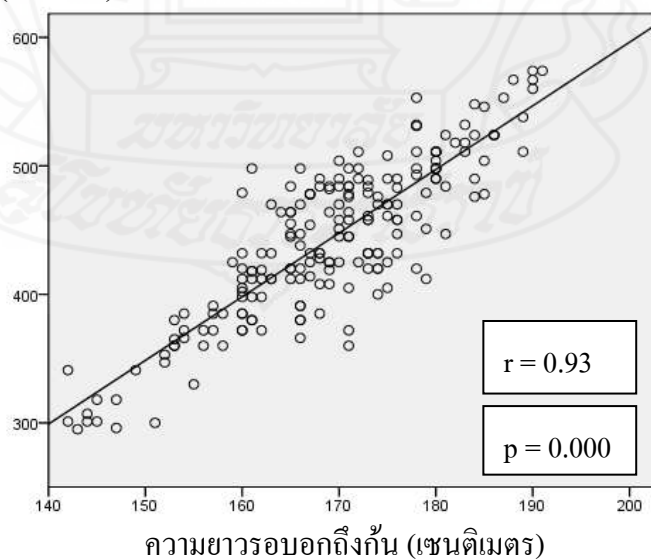


ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรอบอกกับน้ำหนักตัวของม้า

ความยาวรอบอกของม้ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) กับน้ำหนักตัวของม้า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.99 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) เท่ากับ 0.98 (ตารางที่ 4.2)

2.3 ความยาวรอบอกถึงก้นของม้า ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรอบอกถึงก้นกับน้ำหนักตัวของม้า แสดงในภาพที่ 4.3

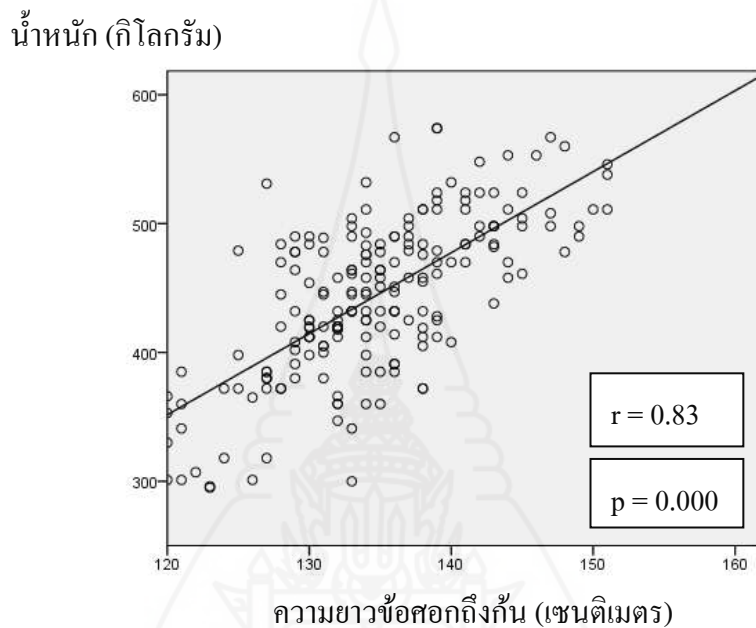
น้ำหนัก (กิโลกรัม)



ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรอบอกถึงก้นกับน้ำหนักตัวของม้า

ความยาวรอบอกถึงก้นของมามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) กับน้ำหนักตัวของม้า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.93 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) เท่ากับ 0.86 (ตารางที่ 4.2)

2.4 ความยาวข้อศอกถึงก้นของม้า ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวข้อศอกถึงก้นของม้ากับน้ำหนักตัวของม้า แสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวข้อศอกถึงก้นกับน้ำหนักตัวของม้า

ความยาวข้อศอกถึงก้นของมามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) กับน้ำหนักตัวของม้า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.83 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) เท่ากับ 0.69 (ตารางที่ 4.2)

ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ของสัดส่วนร่างกายส่วนต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ซึ่งได้จริง จากตารางที่ 4.2 ซึ่งสัดส่วนทั้งหมดมีความสัมพันธ์สูงตามเกณฑ์ของ (Devore and Peck, 1993) คือ มากกว่า 0.80

3. การสร้างสมการประมาณน้ำหนักตัวของม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรด

โดยหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ของสมการที่ใช้ค่าจากตาราง Coefficients ดังนี้

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

โดย $\hat{y}$ = น้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้

b_0 = ค่าคงที่

b_1 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสูงที่ตะโหงก

b_2 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความยาวรอบอก

b_3 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความยาวหัวไหล่ถึงก้น

b_4 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความยาวข้อศอกถึงก้น

x_1 = ความสูงที่ตะโหงก

x_2 = ความยาวรอบอก

x_3 = ความยาวหัวไหล่ถึงก้น

x_4 = ความยาวข้อศอกถึงก้น

ทั้งสิ้น 15 สมการ แทนค่าแต่ละตัวแปรในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การแทนค่าในแต่ละตัวแปรของสมการการประมาณน้ำหนักตัวของม้า

ลำดับ	สมการ	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4
1	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1$	-810.53	7.76			
2	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2$	-711.06		6.31		
3	$\hat{y} = b_0 + b_3x_3$	-394.56			4.95	
4	$\hat{y} = b_0 + b_4x_4$	-403.01				6.29
5	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$	-752.58	0.56	6.04		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับ	สมการ	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4
6	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_3x_3$	-724.21	3.43		3.63	
7	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_4x_4$	-898.06	5.58			3.27
8	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_3x_3$	-709.14		6.00	0.32	
9	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_4x_4$	-725.93		6.15		0.32
10	$\hat{y} = b_0 + b_3x_3 + b_4x_4$	-491.19			4.25	1.61
11	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$	-748.33	0.53	5.79	0.28	
12	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_4x_4$	-760.02	0.51	5.95		0.25
13	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_3x_3 + b_4x_4$	-755.27	3.19		3.33	0.89
14	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$	-720.57		5.95	0.25	0.24
15	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$	-754.13	0.49	5.76	0.24	0.17

นำค่าตัวแปรจากตารางที่ 4.3 แทนในสมการทั้ง 15 สมการ แล้วนำสมการที่ได้ไปคำนวณ
หาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) ของแต่ละสมการ

ตารางที่ 4.4 สมการประมาณน้ำหนักตัวของม้าและค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

ลำดับ	สมการตั้งต้น/ตัวแปร	สมการ	ค่าสัมประสิทธิ์ การตัดสินใจ (r^2)
1	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1$ (ความสูงที่ตะโหงก)	$W = -810.53 + 7.76 x_1$	0.58
2	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2$ (รอบอก)	$W = -711.06 + 6.31 x_2$	0.96
3	$\hat{y} = b_0 + b_3x_3$ (หัวไหล่-ก้น)	$W = -394.56 + 4.95x_3$	0.74
4	$\hat{y} = b_0 + b_4x_4$ (ข้อศอก-ก้น)	$W = -403.01 + 6.29x_4$	0.47
5	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ (ความสูงที่ตะโหงก, รอบอก)	$W = -752.58 + 0.56x_1 + 6.04x_2$	0.96
6	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_3x_3$ (ความสูงที่ตะโหงก, หัวไหล่-ก้น)	$W = -724.21 + 3.43x_1 + 3.63x_3$	0.80
7	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_4x_4$ (ความสูงที่ตะโหงก, ข้อศอก-ก้น)	$W = -898.06 + 5.58x_1 + 3.27x_4$	0.67
8	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_3x_3$ (รอบอก, หัวไหล่-ก้น)	$W = -709.14 + 6.00x_2 + 0.32x_3$	0.96
9	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_4x_4$ (รอบอก, ข้อศอก-ก้น)	$W = -725.93 + 6.15x_2 + 0.32x_4$	0.96
10	$\hat{y} = b_0 + b_3x_3 + b_4x_4$ (หัวไหล่-ก้น, ข้อศอก-ก้น)	$W = -491.19 + 4.25x_3 + 1.61x_4$	0.75
11	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$ (ความสูงที่ตะโหงก, รอบอก, หัวไหล่-ก้น)	$W = -748.33 + 0.53x_1 + 5.79x_2 + 0.28x_3$	0.96
12	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_4x_4$ (ความสูงที่ตะโหงก, รอบอก, ข้อศอก-ก้น)	$W = -760.02 + 0.51x_1 + 5.95x_2 + 0.25x_4$	0.96

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	สมการตั้งต้น/ตัวแปร	สมการ	ค่าสัมประสิทธิ์ การตัดสินใจ (r^2)
13	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_3x_3 + b_4x_4$ (ความสูงที่ตะโหงก, หัวไหล่-ก้น, ข้อศอก-ก้น)	$W = -755.27 + 3.19x_1 + 3.33x_3 + 0.89x_4$	0.80
14	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$ (รอบอก, หัวไหล่-ก้น, ข้อศอก-ก้น)	$W = -720.57 + 5.95x_2 + 0.25x_3 + 0.24x_4$	0.96
15	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$ (ความสูงที่ตะโหงก, รอบอก, หัวไหล่-ก้น, ข้อศอก-ก้น)	$W = -754.13 + 0.49x_1 + 5.76x_2 + 0.24x_3 + 0.17x_4$	0.96

การอธิบายความหมายค่าสัมประสิทธิ์ (b_1, b_2, b_3, b_4) ของ x_1, x_2, x_3, x_4

ค่า b_1, b_2, b_3, b_4 หมายความว่า ถ้าค่าความยาวของสัดส่วนต่าง ๆ (x_1, x_2, x_3, x_4) เปลี่ยนแปลง (เพิ่มขึ้นหรือลดลง) ไป 1 เซนติเมตร จะทำให้น้ำหนักตัวของม้าเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าเท่ากับผลคูณของความยาวสัดส่วนกับค่า b_1, b_2, b_3, b_4 (เพิ่มขึ้นหรือลดลงเช่นเดียวกับความยาวสัดส่วนต่าง ๆ)

ค่า b_0 หมายความว่า ผลรวมของของแต่ละสมการต้องนำมาบวกกับค่า b_0 ซึ่งเป็นค่าคงที่ของสมการนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลของน้ำหนักตัวของม้าที่คำนวณได้ของสมการ

จากตารางที่ 4.4 ทุกสมการซึ่งมีค่า r^2 สูง แต่ละสมการมีค่าใกล้เคียงกันมากไม่มีความแตกต่างจึงพิจารณาใช้สมการที่มีตัวแปรน้อยที่สุด เนื่องจากสมการที่ต้องวัดค่าหลายสัดส่วน มีโอกาสผิดพลาดจากการวัดสัดส่วนในแต่ละตัวแปรเกิดค่าความคลาดเคลื่อนสะสม ทำให้น้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าสมการที่มีตัวแปรน้อยกว่า จึงนำสมการที่มี 1 ตัวแปรมาพิจารณาดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 สมการ Linear Regression 1 ตัวแปร

ลำดับ	สมการตั้งต้น/ตัวแปร	สมการ	ค่าสัมประสิทธิ์ การตัดสินใจ (r^2)
1	$\hat{y} = b_0 + b_1x_1$ (ความสูงที่ตะโหงก)	$W = -810.53 + 7.76 x_1$	0.58
2	$\hat{y} = b_0 + b_2x_2$ (รอบอก)	$W = -711.06 + 6.31 x_2$	0.96
3	$\hat{y} = b_0 + b_3x_3$ (หัวไหล่-ก้น)	$W = -394.56 + 4.95 x_3$	0.74
4	$\hat{y} = b_0 + b_4x_4$ (ข้อศอก-ก้น)	$W = -403.01 + 6.29 x_4$	0.47

จากการศึกษาพบว่า การวัดส่วนสูงของม้าเป็นค่าขนาดของร่างกายที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาประเมินน้ำหนักตัวของม้า (Frape, 2004; วรกิจ เชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547) และ pony (Lamas and others, 2007) เนื่องจากม้ามีการใส่เกือกม้าและลักษณะการยืนพักเท้าของม้า ทำให้มีความคลาดเคลื่อนในการวัดความสูงได้ ส่วนการวัดค่าหัวไหล่ถึงก้นและข้อศอกถึงก้นเป็นค่าที่มีจุดวัดชัดเจน การวัดค่าไม่ถูกรบกวนด้วยท่าทางการยืนและความลาดเอียงของพื้น สามารถทำให้ม้ายึดตัวตรงได้ง่ายโดยการดันม้าให้ติดกับผนัง แต่สำหรับม้าที่มีความสูงมากกว่า 165 เซนติเมตร ช่วงตัวของม้าจะยาวทำให้การวัดทำได้ลำบาก โดยเฉพาะในม้าขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้คนในการทำการวัดถึง 2 คน (Carroll and Huntington, 1988) ในงานวิจัยนี้จึงเลือกสมการที่ 2 ซึ่งใช้ความยาวรอบอกในการประมาณน้ำหนักตัวของม้า นอกจากค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่สูงสุดแล้วยังเป็นสัดส่วนที่สามารถวัดได้ง่ายด้วยคนเพียงคนเดียว การวัดค่าไม่ถูกรบกวนด้วยท่าทางการยืน ความลาดเอียงของพื้น และการยึดตัวของม้า แต่มีข้อจำกัดที่จุดวัดอาจไม่ชัดเจนต้องอาศัยการฝึกอีกเล็กน้อย

4. การประมาณน้ำหนักตัวของม้าจากสมการที่เหมาะสม

4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของน้ำหนักตัวของม้าจริงและน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณจากสมการที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของน้ำหนักตัวของม้าจริง และน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณจากสมการที่เหมาะสม

n = 200

น้ำหนักตัวของม้า (กิโลกรัม)	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
น้ำหนักตัวของม้าจริง (กิโลกรัม)	443.32	60.96	295	574
น้ำหนักตัวของม้าจากสมการ (กิโลกรัม)	444.21	59.83	280	564

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวที่ประมาณจากสมการเฉลี่ย 444.21 กิโลกรัม ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 59.83 โดยม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวมากที่สุดเท่ากับ 564 กิโลกรัม และม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรคมีน้ำหนักตัวต่ำสุดเท่ากับ 280 กิโลกรัม

4.2 การทดสอบสมการ

นำสมการที่ 2 คือ $W = -711.06 + 6.31 x_2$ โดยสมการนี้มีค่า $r^2 = 0.96$, ($p < 0.001$)

W = น้ำหนักตัวของม้าที่ได้จากการประมาณ (กิโลกรัม)

x_2 = ความยาวรอบอก (เซนติเมตร)

ทำการทดสอบโดยนำสมการที่ 2 ไปประมาณน้ำหนักตัวของม้าจากสัดส่วนรอบอก นำค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ได้ไปหาค่าความแตกต่างจากน้ำหนักตัวของม้าที่ชั่งได้จริงในกลุ่มทดสอบ 2 กลุ่ม ได้แก่ ม้าจากชมรมขี่ม้าค่ายทองทิพย์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 20 ตัว และชมรมขี่ม้ากองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 ตัว ซึ่งม้าทั้ง 40 ตัว มีคุณสมบัติเดียวกับกลุ่มประชากรที่ใช้ในการสร้างสมการ แต่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มประชากรที่ใช้สร้างสมการเพื่อหาค่าความแตกต่างระหว่างน้ำหนักตัวของม้าที่ชั่งได้จริงกับน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้จากสมการของทั้งสองกลุ่มทดสอบ เพื่อนำมาทดสอบสมการด้วย วิธี Paired Samples T-test ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าความแตกต่างของน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณจากสมการกับน้ำหนักตัวของม้าจริง

ลำดับ	ความแตกต่างกลุ่มทดสอบที่ 1 (นครปฐม)	ความแตกต่างกลุ่มทดสอบที่ 2 (กาญจนบุรี)	D	D ²
1	-8.32	3.85	-12.17	148.11
2	-3.10	11.85	-14.95	223.50
3	-3.71	1.11	-4.82	23.18
4	-5.19	0.63	-5.82	33.81
5	-2.46	10.16	-12.61	159.01
6	5.55	10.90	-5.36	28.68
7	12.33	14.68	-2.36	5.55
8	1.11	4.60	-3.49	12.18
9	4.60	9.51	-4.92	24.16
10	7.80	11.46	-3.66	13.40
11	-1.34	6.94	-8.27	68.39
12	5.55	7.33	-1.78	3.17
13	9.51	7.80	1.71	2.92
14	6.94	5.55	1.39	1.93
15	7.63	7.72	-0.09	0.01
16	-5.19	12.33	-17.51	306.60
17	6.68	7.33	-0.65	0.42
18	3.9	-1.34	5.24	27.41
19	7.63	6.02	1.61	2.59
20	1.41	17.07	-15.66	245.24
Sum(Σ)	51.32	155.46	-104.14	10,845.14
Mean	2.41	7.773	-5.36	28.723

โดย $\text{Sum } (\Sigma) =$ ค่าผลรวมของค่าทั้งหมด
 $\text{Mean} =$ ค่าเฉลี่ยของค่าทั้งหมด
 $D =$ ค่าความแตกต่างของระหว่างน้ำหนักรีดตัวของม้าจากการ
 ประเมินโดยสมการและน้ำหนักรีดตัวของม้าที่ชั่งได้จริง
 $D^2 =$ ค่า D นำมายกกำลังสอง

จากตารางที่ 4.7 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างน้ำหนักรีดตัวของม้าจากการประเมิน
 โดยสมการกับน้ำหนักของตัวม้าที่ชั่งได้จริง ค่า D และ D^2 ของม้าจากชมรมขี่ม้าค่ายทองทิพย์
 จังหวัดนครปฐม จำนวน 20 ตัว และชมรมขี่ม้ากองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 จังหวัดกาญจนบุรี
 จำนวน 20 ตัว นำค่าที่ได้จากตารางที่ 4.7 มาแทนในสมการเพื่อหาค่า t จากการคำนวณ

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{[N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2] / (N - 1)}}$$

$$t = \frac{-104.14}{\sqrt{\frac{[20(-104.14)^2 - (-104.14)^2]}{20 - 1}}}$$

$$t = \frac{-104.14}{\sqrt{\frac{216,902.78 - 10,845.14}{19}}}$$

$$t = \frac{-104.14}{\sqrt{10,845.14}}$$

$$t = -1.00$$

ค่า t จากการคำนวณได้ค่า -1.00 ค่า t เปิดจากตาราง t แบบ two-tail ระดับนัยสำคัญ
 0.05 มีค่าเท่ากับจำนวนกลุ่มตัวอย่างลบด้วยหนึ่ง ($df = 19$) ได้ค่า 1.73 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า
 t ที่เปิดจากตาราง สรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือก็คือความ
 แตกต่าง ระหว่างค่าน้ำหนักรีดตัวของม้าที่ชั่งได้จริงกับน้ำหนักรีดตัวของม้าที่ประเมินได้จากสมการไม่
 แตกต่างกัน สรุปได้ว่า สมการประมาณน้ำหนักรีดตัวของม้า = $-711.06 + 6.31x_2$ ซึ่ง x_2 คือ ความยาวรอบอก
 มีความแม่นยำในการคำนวณ โดยค่าความแตกต่างของน้ำหนักรีดตัวของม้าที่ประเมินได้กับน้ำหนักรีด
 ตัวของม้าที่ชั่งได้จริงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ