

บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 ผลการศึกษา

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประหยัดจากขนาด และปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการประหยัดจากขนาด โดยอาศัยข้อมูลของสถานการณ์ในปี 2544-2547 ผลการศึกษาจะประกอบด้วยหัวข้อสำคัญทั้ง 3 กรณีคือ การศึกษากรณีบริษัทขนาดเล็ก การศึกษากรณีบริษัทขนาดใหญ่ และ การศึกษากรณีบริษัทโดยภาพรวมทั้งบริษัทขนาดเล็กและบริษัทขนาดใหญ่

ในกรณีของบริษัทขนาดเล็กและบริษัทใหญ่นั้น จะทำการประมาณแยกจากกันโดยอาศัยสมการเดี่ยว (single equation) ส่วนในการศึกษากรณีบริษัทโดยภาพรวมนั้น จะเป็นการอธิบายถึงการประหยัดจากขนาดและปัจจัยที่กำหนด การประหยัดจากขนาดของบริษัทโดยภาพรวม และแยกกรณีบริษัทขนาดเล็ก และกรณีบริษัทใหญ่โดยวิธีการใส่โดยวิธีการใส่ dummy variable (0,1) โดยให้บริษัทขนาดเล็กมีค่า dummy variable = 0 บริษัทใหญ่มีค่า dummy variable = 1 ซึ่งในรายละเอียดของแต่ละกรณีศึกษานั้นสามารถอธิบายผลการศึกษาได้ดังนี้ คือ

5.1.1 กรณีบริษัทขนาดเล็ก

ตาราง 5.1 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทขนาดเล็ก

บริษัทขนาดเล็ก	c	$\text{Ln}Q_m$	$\text{Ln}R_m$	$\text{Ln}W_m$
Coefficient	2.3279	0.7215	0.2124	-0.1104
S.E.	2.4338	0.1614	0.0824	0.2083
Prob	0.3452	0.0001*	0.0143	0.5993

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.4348$, Dependent Variable: $\text{Ln}S_m$

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีขนาดเล็กปรากฏดังตารางที่ 5.1 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ จากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม ($\text{Ln}S_m/\text{Ln}Q_m$) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็นบวก และมีค่าเท่ากับ 0.7125 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัทขนาดเล็กทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือขยายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7125

เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่า

ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ($\text{Ln}R_m$) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.2124 ซึ่งผลจากประมาณนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อต้นทุนทางด้านการเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็นตัวแปรตัวแทน ดังกล่าว เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2124 ที่นัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.5 แต่เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตตัวต่อไปที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าราคาปัจจัยการผลิตทางด้านต้นทุนทางด้านตลาดและการจัดการได้แก่ ค่าใช้จ่าย ในการขายและบริหาร ($\text{Ln}W_m$) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นลบ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

5.1.2 กรณีบริษัทขนาดใหญ่

ตารางที่ 5.2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทขนาดใหญ่

บริษัทขนาดใหญ่	c	$\text{Ln}Q_b$	$\text{Ln}R_b$	$\text{Ln}W_b$
Coefficient	-3.1601	0.6432	-0.1610	0.7209
S.E.	2.9750	0.2190	0.0760	0.3505
Prob	0.3039	0.0097*	0.0503	0.0564

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.7688$, Dependent Variable: $\text{Ln}S_b$

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีบริษัทขนาดใหญ่ ปรากฏดังตารางที่ 5.2 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้คือ จากการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม ($\text{Ln}S_b/\text{Ln}Q_b$) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.6432 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัทขนาดใหญ่ทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือขยายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 0.6432 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ซึ่งค่าที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า 1 และเป็นที่สังเกตได้ว่าเป็นระดับที่มีค่าเข้าใกล้ 1 มากขึ้นกว่ากรณีบริษัทขนาดเล็ก อันหมายถึงมีค่าที่เข้าใกล้การประหยัดจากขนาดแบบคงที่มากขึ้น (constant return to scale) แต่เมื่อทำการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ยอมรับ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นผลการศึกษาในกรณีบริษัทใหญ่จึงเกิดการประหยัดจากขนาดแบบคงที่ (constant return to scale) อธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม

เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีต่อต้นทุนรวม พบว่าพบว่าต้นทุนทางด้านเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็นตัวแปรตัวแทน ($\text{Ln}R_b$) และต้นทุนทางด้าน การตลาดและการจัดการซึ่งใช้ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ($\text{Ln}W_b$) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

5.1.3 กรณีบริษัทโดยภาพรวม

การศึกษาบริษัทโดยภาพรวม โดยใช้ dummy variable (DL = 0,1) เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการหาสัมประสิทธิ์อีกวิธีหนึ่ง โดยแยกบริษัทขนาดเล็กให้มีค่า dummy variables = 0 และบริษัทขนาดใหญ่ให้มีค่า dummy variables = 1 ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 6 กรณี ซึ่งผลการศึกษาในกรณีบริษัทโดยภาพรวม ปรากฏดังตารางที่ 4.3 – 4.8 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 5.3 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 1

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 1	$LnS = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ + \beta_1 LnW + \beta_2 LnR + \gamma_0 DL + V$							
Coefficient	0.2826	0.7357	0.1631	0.0547	-0.0459	-	-	-
S.E.	1.5738	0.1437	0.2103	0.0636	0.3479	-	-	-
Prob	0.8581	0.000*	0.4415	0.3939	0.8955	-	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2=0.6215$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 1 นั้นการปรับปรุงค่าด้วย DL นั้นจะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.7357 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7357

ตารางที่ 5.4 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 2

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 2	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + V$							
Coefficient	0.2845	0.7360	0.1625	0.0546	-	-0.0027	-	-
S.E.	1.5854	0.1438	0.2102	0.0637	-	0.0238	-	-
Prob	0.8582	0.000*	0.4428	0.3955	-	0.9078	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6215$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 2 ทำการปรับปรุงค่าด้วย DL*LnQ จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.736 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้นในภาพรวมของอุตสาหกรรมรวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือขยายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.736

ตารางที่ 5.5 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 3

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 3	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + V$							
Coefficient	0.3739	0.7291	0.1645	0.0530	-0.7928	0.0512	-	-
S.E.	1.6677	0.1497	0.2124	0.0648	4.1856	0.2862	-	-
Prob	0.8234	0.000*	0.4419	0.4166	0.8505	0.8585	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6218$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 3 ทำการปรับปรุ่ค่าด้วย DL และ DL*LnQ จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่สามารถอธิบายผลการศึกษได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.729 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0 : \alpha = 1$ และ $H_1 : \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือขยายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.729

ตารางที่ 5.6 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 4

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 4	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_2 \text{DL} * \text{LnW} + \gamma_3 \text{DL} * \text{LnR} + V$							
Coefficient	0.1397	0.7185	0.1434	0.1154	-5.4963	-	0.8431	0.4675
S.E.	1.5978	0.1424	0.2028	0.0669	6.6650	-	0.6075	0.1873
Prob	0.9307	0.000*	0.4826	0.0406*	0.4133	-	0.1710	0.015*

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6617$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 4 ทำการปรับปรุงค่าด้วย DL, DL*LnW จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.7185 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7185 สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทใหญ่ที่กำหนด ค่า DL=1 จะอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยต้นทุนทางการเงินได้แก่ดอกเบี้ยจ่ายของบริษัทขนาดใหญ่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ $0.1154 + 0.4675 = 0.5829$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

ตารางที่ 5.7 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 5

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 5	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + \gamma_2 \text{DL} * \text{LnW} + \gamma_3 \text{DL} * \text{LnR} + V$							
Coefficient	-0.0562	0.7312	0.1441	0.1165	-	0.2724	0.0376	0.3892
S.E.	1.5960	0.1438	0.2040	0.0672	-	0.6708	0.8062	0.1741
Prob	0.9720	0.000*	0.4826	0.049*	-	0.6863	0.9630	0.0296*

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6584$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 5 ทำการปรับปรุ่ค่าด้วย DL*LnQ, DL*LnW และ DL*LnR จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ในค่า Coefficient ของ DL*LnQ และ DL*LnW ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.7312 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7312 สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทใหญ่ที่กำหนด ค่า DL=1 จะอธิบายได้ว่าเมื่อปัจจัยต้นทุนทางการเงินได้แก่ดอกเบี้ยจ่ายของบริษัทขนาดใหญ่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ $0.1165 + 0.3892 = 0.5057$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 เช่นกัน

ตารางที่ 5.8 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 6

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 6	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + \gamma_2 \text{DL} * \text{LnW} + \gamma_3 \text{DL} * \text{LnR} + V$							
Coefficient	0.1208	0.7285	0.1331	0.1160	-14.57	-1.0242	2.8510	0.6254
S.E.	1.6058	0.1438	0.2043	0.0672	14.566	1.4591	2.9247	0.2932
Prob	0.9403	0.000*	0.5178	0.0406*	0.3216	0.4858	0.3342	0.037*

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6649$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 6 ทำการปรับปรุงค่าด้วย DL, DL*LnQ, DL*LnW และ DL*LnR จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาดังกล่าวได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ในค่า Coefficient ของ DL, DL*LnQ และ DL*LnW ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) ซึ่งอยู่ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.7285 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐานเปรียบเทียบ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือขยายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7285 สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทใหญ่ที่กำหนด ค่า DL=1 จะอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยต้นทุนทางการเงินได้แก่ดอกเบี้ยจ่ายของบริษัทขนาดใหญ่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ $0.116 + 0.6254 = 0.7414$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอาจจะยังมีส่วนที่ยังไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงและทฤษฎี จากนั้นจึงทำการทดสอบปัญหาที่จะสามารถเกิดขึ้นได้ในสมการที่ได้มา ซึ่งได้จากการทดสอบปัญหาดังนี้ คือ

1. ทดสอบปัญหา Autocorrelation โดยการใช้ค่า Durbin-Watson statistic ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยการเทียบค่าที่ได้กับตาราง Durbin Watson ซึ่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation
2. ทดสอบปัญหา Heteroscedasticity โดยการพิจารณา White Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.10 ซึ่งเกิดปัญหา Heteroscedasticity ในกรณีบริษัท โดยภาพรวมกรณีที่ 1 กรณีที่ 2 และกรณี 3 และสามารถทำการแก้ปัญหา Heteroscedasticity ที่เกิดขึ้นในสมการได้โดยการ weight ด้วยค่า $1/E^*$ สำหรับปัญหา Heteroscedasticity ในกรณีสมการเดี่ยวแยกตามขนาดและกรณีบริษัท โดยภาพรวมกรณีที่ 4 กรณีที่ 5 และกรณีที่ 6 นั้นไม่พบปัญหา Heteroscedasticity จึงสามารถใช้อธิบายสมการเดิมได้
3. ทดสอบปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง โดยการใช้ค่า Correlation Matrix ซึ่งพบว่า ตัวแปร LnW มีความสัมพันธ์กันกับตัวแปรในระดับสูงเท่ากับ 0.7726 ดังนั้นจึงอาจจำเป็นต้องตัดตัวแปรดังกล่าวออกเพื่อพิจารณาผลอีกครั้งหนึ่ง

5.2 ทดสอบและแก้ไขปัญหาปัญหา Heteroscedasticity

ผลการศึกษาหลังจากแก้ไขปัญหา Heteroscedasticity แล้ว ในสมการเชิงเดี่ยวของบริษัทกรณีบริษัทแยกตามขนาดนั้นไม่พบปัญหา Heteroscedasticity แต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว ปัญหา Heteroscedasticity เกิดในกรณีที่ 1 กรณีที่ 2 และกรณีที่ 3 สำหรับกรณีที่ 4 กรณีที่ 5 และกรณีที่ 6 นั้นไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นเมื่อแก้ปัญหาได้แล้วสามารถนำผลการทดสอบมาอธิบายได้อีกครั้งหนึ่งดังนี้

ตารางที่ 5.9 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 1 หลังจากการแก้ไข
ปัญหา Heteroscedasticity แล้ว

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 1	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + V$							
Coefficient	-0.4024	0.7835	0.3587	0.1406	-0.0866	-	-	-
S.E.	0.7234	0.1280	0.1428	0.0479	0.1670	-	-	-
Prob	0.5802	0.000*	0.0150*	0.0049*	0.6062	-	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.9993$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 1 ทำการปรับปรุงค่าด้วย DL จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ในค่า Coefficient ของ DL ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนทางด้านการจัดการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารเป็นตัวแปรตัวแทน (LnS/LnW) ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.7835 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ

$H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.7835 สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทโดยภาพรวมหรืออาจกล่าวได้ว่าของอุตสาหกรรมสามารถอธิบายได้กล่าวคือเมื่อปัจจัยต้นทุนทางด้านการจัดการได้แก่ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารและปัจจัยต้นทุนทางการเงินได้แก่ดอกเบี้ยจ่ายของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในแต่ละรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3587 และ 0.1406 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05ตามลำดับ

ตารางที่ 5.10 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 2 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหา Heteroscedasticity แล้ว

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 2	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + V$							
Coefficient	-0.8334	0.8265	0.3413	0.1382	-	0.0044	-	-
S.E.	0.7587	0.1318	0.1484	0.0514	-	0.0096	-	-
Prob	0.2768	0.000*	0.0095*	0.0253*	-	0.6462	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.9994$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 2 ทำการปรับปรุ่ค่าด้วย DL จะเห็นว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่สามารถอธิบายผลการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ในค่า Coefficient ของ DL*LnQ ดังนั้นการอธิบายโดยภาพรวมนั้น บริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนทางด้านการจัดการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารเป็นตัวแปรตัวแทน (LnS/LnW) ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.8265 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้นในภาพรวมของอุตสาหกรรมแต่เมื่อทำการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ยอมรับ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นผลการศึกษาในกรณีบริษัทจึงเกิดการประหยัดจากขนาดแบบคงที่ (constant return to scale) อธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางด้านการเงินของบริษัทโดยภาพรวมหรืออาจกล่าวได้ว่าของอุตสาหกรรมสามารถอธิบายได้กล่าวคือ เมื่อปัจจัยต้นทุนทางด้านการจัดการและปัจจัยต้นทุนทางด้านการเงินของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในแต่ละรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3413 และ 0.1382 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05ตามลำดับ

ตารางที่ 5.11 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 3 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหา Heteroscedasticity แล้ว

	c	LnQ	LnW	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnW	DL*LnR
กรณีที่ 3	$LnS = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ + \beta_1 LnW + \beta_2 LnR + \gamma_0 DL + \gamma_1 DL * LnQ + V$							
Coefficient	-0.0599	0.6924	0.4884	0.1998	-4.4296	0.2794	-	-
S.E.	0.9203	0.1695	0.1831	0.0625	2.1171	0.1362	-	-
Prob	0.9483	0.000*	0.0024*	0.0101*	0.041*	0.045*	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.4459$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กรณีที่ 3 ทำการปรับปรุ่ค่าด้วย DL และ DL*LnQ แล้วบริษัททั้งสองขนาดมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่พบคือจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnS/LnR) และค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนทางการเงินของการจัดการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารเป็นตัวแปรตัวแทน (LnS/LnW) ในรูปของ natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่ได้มีค่าเป็นบวกและมีค่าเท่ากับ 0.6924 รวมไปถึงการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง t-statistic โดยมีสมมติฐาน คือ $H_0: \alpha = 1$ และ $H_1: \alpha \neq 1$ ซึ่งผลจากการคำนวณแล้วพิจารณาได้ว่าค่าที่คำนวณได้ปฏิเสธ null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัททำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.6924 สำหรับค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทโดยภาพรวมหรืออาจกล่าวได้ว่าของอุตสาหกรรมสามารถอธิบายได้กล่าวคือ เมื่อปัจจัยต้นทุนทางการเงินและการจัดการและปัจจัยต้นทุนทางการเงินของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในแต่ละรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4884 และ 0.1998 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05ตามลำดับ และทำการปรับปรุ่ค่าของปัจจัยต้นทุนทางการเงินของบริษัทใหญ่ที่กำหนด ค่า DL=1 จะอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยต้นทุนผลิตของบริษัทขนาดใหญ่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ $0.6924 + 0.2794 = 0.9718$ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

5.3 ทดสอบและแก้ไขปัญหาค่าสัมพัทธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง

หลังจากการทดสอบปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง โดยการใช้ค่า Correlation Matrix ซึ่งพบว่า ตัวแปร LnW มีความสัมพันธ์กับตัวแปรในระดับสูงเท่ากับ 0.7726 ดังนั้นจึงอาจจำเป็นต้องตัดตัวแปรดังกล่าวออกเพื่อพิจารณาผลอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลการทดลองอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 5.12 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทขนาดเล็ก หลังจากการแก้ไขปัญหาค่าสัมพัทธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW_m) แล้ว

	c	LnQ _m	LnR _m
Coefficient	1.6792	0.6712	0.2017
S.E.	2.0833	0.1399	0.0792
Prob	0.4254	0.0000*	0.0152*

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.4304$, Dependent Variable: LnS_m

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีขนาดเล็กปรากฏดังตารางที่ 5.12 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ จากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS_m/LnQ_m) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็นบวก และมีค่าเท่ากับ 0.6712 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัทขนาดเล็กทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.6712 ซึ่งน้อยกว่า 1 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่า ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (LnR_m) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.2017 ซึ่งผลจากประมาณนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อต้นทุนทางด้านการเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็นตัวแปรตัวแทนดังกล่าว เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2017 ที่นัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.5

ตารางที่ 5.13 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทขนาดใหญ่ หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด $\ln W_b$) แล้ว

	c	$\ln Q_b$	$\ln R_b$
Coefficient	0.9153	0.9860	-0.1412
S.E.	2.4205	0.1549	0.0823
Prob	0.7100	0.000*	0.1043

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.4304$, Dependent Variable: $\ln S_b$

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีขนาดใหญ่ปรากฏดังตารางที่ 5.13 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ จากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม ($\ln S_m / \ln Q_m$) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็นบวก และมีค่าเท่ากับ 0.9860 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นเมื่อบริษัทขนาดเล็กทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.9860 ซึ่งเข้าใกล้ 1 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 แสดงให้เห็นถึงการเข้าใกล้การประหยัดจากขนาดแบบคงที่อย่างมาก

เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี้ยจ่าย ($\ln R_m$) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ไม่สามารถอธิบายความหมายได้

ตารางที่ 5.14 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 1 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณีที่ 1	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + V$					
Coefficient	-1.0649	1.2131	0.2478	0.1420	-	-
S.E.	0.9287	0.0784	0.0556	0.1601	-	-
Prob	0.2564	0.000*	0.000*	0.3786	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.9999$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณีที่ 1 ปรากฏดังตารางที่ 5.14 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 1.2131 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการ
 เพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05
 เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnR) ซึ่ง
 อยู่ในรูป natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่า
 เท่ากับ 0.2478 ซึ่งผลจากประมาณนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อต้นทุนทางการเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็น
 ตัวแปรตัวแทนดังกล่าว เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2017 ที่
 นัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.5

ตารางที่ 5.15 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 2 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณีที่ 2	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + V$					
Coefficient	-0.7219	1.2018	0.2642	-	0.0086	-
S.E.	0.8725	0.0793	0.0537	-	0.0109	-
Prob	0.4115	0.000*	0.000*	-	0.4285	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.9999$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณีที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 5.15 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 1.2018 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการ
 เพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05
 เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnR) ซึ่ง
 อยู่ในรูป natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่า
 เท่ากับ 0.2642 ซึ่งผลจากประมาณนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อต้นทุนทางการเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็น
 ตัวแปรตัวแทนดังกล่าว เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2642 ที่
 นัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.5 สำหรับการปรับปรุงค่า dummy variable นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5
 ไม่สามารถอธิบายผลได้

ตารางที่ 5.16 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทโดยภาพรวมกรณี 3 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณี 3	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + V$					
Coefficient	-1.7667	1.1833	0.1409	-1.0320	0.0548	-
S.E.	1.0141	0.0798	0.0692	1.9290	0.1216	-
Prob	0.0871	0.000*	0.046*	0.5948	0.6538	-

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.9994$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณี 3 ปรากฏดังตารางที่ 5.16 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 1.1833 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการ
 เพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05
 เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnR) ซึ่ง
 อยู่ในรูป natural logarithm จะเห็นว่ามีค่าเป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่า
 เท่ากับ 0.1409 ซึ่งผลจากประมาณนั้นอธิบายได้ว่าเมื่อต้นทุนทางการเงินซึ่งใช้ ค่าดอกเบี้ยจ่ายเป็น
 ตัวแปรตัวแทนดังกล่าว เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวมในรายการเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1409 ที่
 นัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.5 สำหรับการปรับปรุงค่า dummy variable นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5
 ไม่สามารถอธิบายผลได้

ตารางที่ 5.17 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 4 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณีที่ 4	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnR} + V$					
Coefficient	-0.7538	1.0106	0.0004	1.8239	-	0.1791
S.E.	0.9279	0.0587	0.0863	0.9069	-	0.0868
Prob	0.4201	0.000*	0.9957	0.0592	-	0.0539

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6617$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณีที่ 4 ปรากฏดังตารางที่ 5.17 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 1.0106 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการ
 เพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05
 เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี่ยจ่าย (LnR) ซึ่ง
 อยู่ในรูป natural logarithm และการปรับปรุ้งค่า dummy variable นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ไม่
 สามารถอธิบายผลได้

ตารางที่ 5.18 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 5 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณีที่ 5	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + \gamma_2 \text{DL} * \text{LnR} + V$					
Coefficient	0.0462	0.9491	0.0067	-	0.1640	-0.2125
S.E.	0.1523	0.0718	0.0986	-	0.0741	0.1023
Prob	0.7627	0.000*	0.9453	-	0.031*	0.0524

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6584$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณีที่ 5 ปรากฏดังตารางที่ 5.18 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 0.9491 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น
 เมื่อบริษัทขนาดเล็กทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวม
 เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.9491 ซึ่งน้อยกว่า 1 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 สำหรับค่าของบริษัท
 ใหญ่ที่กำหนดค่า DL=1 จะอธิบายได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่
 ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็นบวก และมีค่าเท่ากับ 0.9491
 + 0.1640 = 1.1131 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของ
 ผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 การปรับปรุง
 ค่า dummy variable ของต้นทุนทางการเงินนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ไม่สามารถอธิบาย
 ผลได้

ตารางที่ 5.19 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาการ
 ประหยัดในขนาดการผลิตกรณีของบริษัทโดยภาพรวมกรณีที่ 6 หลังจากการแก้ไข
 ปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง (ตัด LnW) แล้ว

	c	LnQ	LnR	DL	DL*LnQ	DL*LnR
กรณีที่ 6	$\text{LnS} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnR} + \gamma_0 \text{DL} + \gamma_1 \text{DL} * \text{LnQ} + \gamma_2 \text{DL} * \text{LnR} + V$					
Coefficient	-0.0590	0.9478	0.0181	0.1738	0.1595	-0.2226
S.E.	1.1009	0.0868	0.1096	1.1312	0.0954	0.1148
Prob	0.9574	0.000*	0.8694	0.8785	0.1003	0.0576

ที่มา: จากการคำนวณ

$R^2 = 0.6649$, Dependent Variable: LnS

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกรณีภาพรวมธุรกิจกรณีที่ 6 ปรากฏดังตารางที่ 5.19 ซึ่งสามารถอธิบาย
 ได้ดังนี้คือจากค่าแสดงการประหยัดจากขนาดนั้นจะพิจารณาได้จาก ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างผลผลิตกับ
 ต้นทุนรวม (LnS/LnQ) ซึ่งอยู่ในรูป natural logarithm ซึ่งจากการประมาณค่าของค่าแอลฟาที่ได้มีค่าเป็น
 บวก และมีค่าเท่ากับ 0.9478 อันแสดงถึงการประหยัดจากขนาดเกิดขึ้นทั้งนี้เพราะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น
 เมื่อบริษัทขนาดเล็กทำการเพิ่มขนาดการผลิตหรือยอดขายขึ้นอีกร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ต้นทุนรวม
 เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.6712 ซึ่งน้อยกว่า 1 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 เมื่อพิจารณาถึง
 สัมประสิทธิ์ของราคาปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนรวมพบว่าค่าดอกเบี้ยจ่าย (LnR) ซึ่งอยู่ในรูป
 natural logarithm และการปรับปรุงค่า dummy variable นั้น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ไม่สามารถ
 อธิบายผลได้

จากผลการศึกษาที่ได้ทำการทดสอบมาทั้งหมดได้ทำการแก้ไขปัญหาต่างที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ การทดสอบปัญหา Autocorrelation โดยการใช้อำนาจ Durbin-Watson statistic ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยการเทียบค่าที่ได้กับตาราง Durbin-Watson ทดสอบปัญหา Heteroscedasticity โดยการพิจารณา White Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.10 และการทดสอบปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง โดยการใช้ค่า Correlation Matrix ในการทดสอบ ซึ่งผลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดสอบมีความผันแปรกันไปตามการแก้ไข สำหรับผลการศึกษาในกรณียังไม่ได้แก้ไขปัญหาใดๆ นั้น (ตาราง 5.1- ตาราง 5.8) การทดสอบพบการไม่เกิดนัยสำคัญทางสถิติอยู่โดยมากโดยเฉพาะตัวแปรที่แสดงปัจจัยที่กำหนดการประหยัดจากขนาด ทั้งสองตัวแปรรวมไปถึงการใช้ตัวแปรหุ่นช่วยร่วมในการพิจารณาก็ตามก็ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติเท่าที่ควร ดังนั้นการทำการทดสอบทางวิธีการเศรษฐมิติจึงได้ถูกนำมาทดสอบเพื่อให้ผลสอดคล้องและแก้ไขตามทฤษฎีดังที่กล่าวมาข้างต้น

ผลการศึกษาหลังจากการแก้ไขปัญหา Heteroscedasticity แล้วนั้น (ตาราง 5.9- ตาราง 5.11) เกิดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อย่างเห็นได้ชัดและสามารถอธิบายผลได้ดีขึ้น กล่าวคือบริษัทเกิดการประหยัดจากขนาดและกรณีภาพรวมทั้งอุตสาหกรรมโดยการใช้ตัวแปรหุ่นช่วยในการพิจารณาก็สามารถอธิบายความหมายได้ อีกทั้งผลการทดสอบปัจจัยที่กำหนดการประหยัดจากขนาดก็สามารถนำผลมาอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แต่ทั้งนี้การพิจารณาแก้ไขปัญหา Heteroscedasticity นั้นควรทำที่ระดับสูงขึ้น (ต่ำกว่าระดับ 0.05 เป็นต้นไป เช่น ที่ระดับ 0.01) จะพบการแก้ไขปัญหาในกรณี ที่ 4 กรณีที่ 5 และกรณีที่ 6 ซึ่งผลการศึกษาของการใช้ตัวแปรหุ่นจะเกิดการอธิบายได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับผลจากการทดสอบและแก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระในระดับสูง โดยการพิจารณาจากค่า Correlation Matrix นั้น พบถึงความสัมพันธ์ในระดับสูงของตัวแปร จึงทำการตัดตัวแปรดังกล่าวออก (LnW) แต่การนำผลหลังจากการตัดตัวแปรออกไปแล้ว (ตาราง 5.12- ตาราง 5.19) พบว่า ค่าที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อยู่หลายค่า และการพิจารณาการประหยัดจากขนาดก็เกิดผลที่ไม่ประหยัดจากขนาดขึ้นในกรณีของภาพรวมธุรกิจ ดังนั้นการอธิบายผลจึงอาจเกิดความสับสนอยู่บ้างเล็กน้อย ทั้งนี้เป็นเพราะจากการพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดการประหยัดจากขนาดดังที่ได้กล่าวมาแต่แรกในบทก่อนหน้านี้ที่กล่าวว่า การประหยัดที่เกิดจากธุรกิจมีขนาดใหญ่ขึ้นแล้วสามารถจะซื้อสินค้าหรือปัจจัยการผลิตต่างๆได้ในราคาที่ถูกลง การประหยัดที่แท้จริงประกอบด้วยการประหยัดจากระบวนการผลิต การตลาด การจัดการ ซึ่งเรียกรวมว่าหลักการลงทุน 3 ประการ (Three-pronged investments) ซึ่งทำให้กิจการเจริญก้าวหน้า ดังนั้นการทำการตัดต้นทุนบางตัวออกไปไม่ร่วมในการพิจารณานั้นอาจทำให้ค่าที่ได้เกิดการคลาดเคลื่อนออกไปอีก ดังนั้นการพิจารณาจึงต้องอาศัยข้อมูลที่ครบถ้วนเป็นสิ่งสำคัญ