บทที่ 3
ระเบียบวิธีศึกษา

3.1 ปัจจัยที่กำหนดการประหยัดจากขนาดการผลิต

การประหยัดจากขนาดการผลิตจะประกอบไปด้วยส่วนการประหยัดจากภายใน ซึ่งได้แก่ การประหยัดที่แท้จริง (real economies of scale) และการประหยัดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคาปัจจัยการผลิต (pecuniary economies of scale) ซึ่งได้แก่ การประหยัดที่เกิดจากธุรกิจมีขนาดใหญ่ขึ้นแล้วสามารถจะซื้อสินค้าหรือปัจจัยการผลิตต่างๆได้ในราคาที่ถูกลง การประหยัดที่แท้จริงประกอบด้วยการประหยัดจากกระบวนการผลิต การตลาด การจัดการ ซึ่งเรียกรวมว่าหลักการลงทุน 3 ประการ (Three-pronged investments) ซึ่งทำให้กิจการเจริญก้าวหน้า ตัวอย่างของการประหยัดจากกระบวนการผลิตคือ

ก. การประหยัดทางด้านแรงงาน (Labor economy)

เกิดขึ้นจากการที่กิจการได้มีการใช้แรงงานในจำนวนที่มากขึ้น จากการผลิตที่มีขนาดใหญ่ขึ้น โอกาสของการแบ่งแยกแรงงานเพื่อให้ทำหน้าที่หนึ่งๆ โดยเฉพาะจะสามารถเกิดขึ้นได้ ดังจะเห็นได้จากกิจการใหญ่ๆ เป็นต้นว่า ซุปเปอร์มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้า จะแบ่งพนักงานให้รับผิดชอบเป็นส่วนเป็นหน้าที่ไป การกระทำดังกล่าวมีผลทำให้เกิดความชำนาญเฉพาะอย่าง เนื่องจากความคุ้นเคยในหน้าที่นั้น ผลได้ก็จะสูง อันมีผลให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยลดลง

ข. การประหยัดทางด้านการจัดการ (Managerial economy)

ค่าใช้จ่ายทางด้านการบริหารและการจัดการ ปกติจะมิได้แปรเปลี่ยนไปอย่างเป็นสัดส่วนกับปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้มีลักษณะกึ่งคงที่ กึ่งผันแปร คือจะคงที่สำหรับช่วงปริมาณการผลิตจำนวนหนึ่ง และถ้าปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายก็จะสูงขึ้นได้ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้แก่ เงินเดือนผู้จัดการ ค่าน้ำ ค่าไฟ ส่วนที่ใช้ในการบริหารงาน เป็นต้น ดังนั้น ในช่วงที่ต้นทุนประเภทนี้ยังคงที่อยู่ การเพิ่มปริมาณการผลิตขึ้นเรื่อยๆ ย่อมเป็นผลให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค. การประหยัดทางด้านการตลาด (Marketing economy)

ค่าใช้จ่ายทางด้านการตลาดเป็นต้นว่า ค่าโฆษณา ก็มีลักษณะเช่นเดียวกับค่าใช้จ่ายทางด้านการบริหาร คือ ไม่แปรเปลี่ยนไปตามปริมาณการผลิต ดังนั้น ปริมาณการผลิตที่สูงขึ้น จึงมีผลทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงเมื่อกิจการมีปริมาณการผลิตที่เพิ่มมากขึ้น การจะนำเครื่องมือที่มี

ประสิทธิภาพสูง ๆ เข้ามาใช้ในกิจการ ย่อมเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เมื่อเทียบกับขณะที่ปริมาณการผลิตยังน้อยอยู่ ซึ่งไม่เป็นการคุ้มกับต้นทุน เครื่องมือเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ ย่อมทำให้ผลิตภาพในการผลิตสูงขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยจึงลดลง

นอกจากการประหยัดทั้ง 3 ลักษณะข้างต้น หน่วยธุรกิจยังได้ผลประโยชน์ทางด้านอื่นๆ จากการขยายปริมาณการผลิตออกไป อาทิ เช่น ในแง่ของค่าขนส่งต่อหน่วยของกิจการขนาดใหญ่ที่ต่ำลง การประหยัดต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับกิจการดังกล่าว มีผลทำให้เส้นต้นทุนเฉลี่ยระยะยาว ของหน่วยธุรกิจค่อยๆ ลดลง เมื่อปริมาณและขนาดการผลิตขยายออกไปในระยะแรกๆ อย่างไรก็ตามเมื่อกิจการได้ขยายขนาดการผลิตออกไปถึงระดับหนึ่ง จนทำให้กิจการสามารถเอาประโยชน์จากการประหยัดทุกชนิดอย่างเต็มที่แล้ว การขยายกิจการออกไปอีกจะกลับทำให้การเพิ่มของต้นทุนทั้งหมดเป็นไปในอัตราสูงกว่าการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ต้นทุนต่อหน่วยในระยะยาวจะกลับสูงขึ้น เกิดการไม่ประหยัดจากขนาดขึ้น การไม่ประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจาก การที่กิจการขยายขนาดการผลิตจนมีขนาดใหญ่เกินไป การจัดสรรงานมีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้น การติดต่อประสานงานทวีความยุ่งยาก การดูแลไม่ทั่วถึง จำนวนคนงานเพิ่มมากขึ้น จำนวนผู้จัดการที่เคยดูแลควบคุมการผลิตที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอ ต้องเพิ่มการว่าจ้างขึ้น ค่าใช้จ่ายทางการตลาดสูงขึ้น

ทั้งการประหยัดและไม่ประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้น เป็นผลทำให้เส้นต้นทุนในระยะยาวลดลงและเพิ่มขึ้น ดังนั้น เส้นต้นทุนในระยะยาวตลอดทั้งเส้นจึงมีลักษณะเป็นรูปตัวยู (U – Shape)

เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าการประหยัดหรือไม่ประหยัดจากขนาดดังที่กล่าวมาข้างต้นเป็นผลที่เกิดจากการกระทำของกิจการเองทั้งสิ้น การที่กิจการมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยลดลงก็เนื่องจากการขยายขนาดการผลิตของกิจการ ทำให้กิจการสามารถเอาประโยชน์จากการประหยัดลักษณะต่าง ๆ เมื่อกิจการมีขนาดที่เหมาะสมขึ้น ส่วนการที่กิจการมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยสูงขึ้นเนื่องมาจากการขยายขนาดการผลิตของกิจการจนมีขนาดใหญ่เกินไปนั่นเอง สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนเฉลี่ยจึงเกิดจากการดำเนินการภายในกิจการเอง เราเรียกการประหยัดและการไม่ประหยัดในลักษณะดังกล่าวว่า “ การประหยัดจากภายใน ” (internal economies) และ “ การไม่ประหยัดจากภายใน ” (internal diseconomies)

การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนยังอาจเกิดในอีกลักษณะหนึ่งได้ เป็นต้นว่า เมื่อเกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ มีการค้นคว้าวิจัยหาวัตถุดิบใหม่ ๆ ที่มีต้นทุนต่ำลงหรือมีคุณภาพที่สูงขึ้นมาใช้ในการผลิต หน่วยธุรกิจที่ใช้วัตถุดิบดังกล่าวในการผลิตย่อมสามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลงได้ ไม่ว่าหน่วยธุรกิจนั้นจะใช้ขนาดการผลิตใดอยู่ก็ตาม การลดลงของต้นทุนต่อหน่วยจึงเป็นผลให้เส้นต้นทุนระยะยาวลดลงทั้งเส้นและเนื่องจากการประหยัดต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลมาจากสาเหตุภายนอกเราจึงเรียกการประหยัดลักษณะนี้ว่า " การประหยัดจากภายนอก " (external economies) ในทางตรงกันข้ามถ้ามีสาเหตุภายนอกใดๆ เป็นผลให้ต้นทุนต่อหน่วยโดยเฉลี่ยของหน่วยธุรกิจสูงขึ้น เป็นต้นว่า การมีผู้ผลิตจะทั้งในอุตสาหกรรมหรือนอกอุตสาหกรรมก็ตามเข้ามาแย่งซื้อปัจจัยการผลิตจนเป็นผลให้ราคาปัจจัยการผลิตสูงขึ้น ต้นทุนเฉลี่ยของหน่วยธุรกิจที่ใช้ปัจจัยดังกล่าวในการผลิตย่อมสูงขึ้น ทั้งๆ ที่มิได้เปลี่ยนแปลงขนาดการผลิตของตนไปแต่อย่างใด การเพิ่มสูงขึ้นของต้นทุนเฉลี่ยในลักษณะดังกล่าวนี้ จะทำให้เส้นต้นทุนเฉลี่ยระยะยาวเลื่อนสูงขึ้นทั้งเส้น และเราเรียกการไม่ประหยัดจากขนาดในลักษณะนี้ว่า " การไม่ประหยัดจากภายนอก " (external diseconomies)

การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองของ Edgar, Hatch and Lewis (1971) ซึ่งใช้สมการการผลิต (production function) และสมการต้นทุน (cost function) เพื่อแสดงให้เห็นว่าต้นทุนการผลิตจะขึ้นอยู่กับจำนวนผลผลิตได้อย่างไร นอกจากนั้นแล้วยังสามารถหา economies of scale ได้จากสมการต้นทุนดังกล่าวอีกด้วย โดยที่แบบจำลองดังกล่าว ณ จุดที่ต้นทุนต่ำสุดสามารถเขียนได้ดังต่อไปนี้คือ

$$Q = a_O X_1^{a1} X_2^{a2} U \qquad \text{.....(1)}$$

โดยที่

Q = ผลผลิต

X_1, X_2 = ปริมาณปัจจัยการผลิต X_1 X_2

a_O = ค่าคงที่

a_1, a_2 = ค่าสัมประสิทธิ์

U = ค่าความคลาดเคลื่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

และฟังก์ชันต้นทุนการผลิตคือ

$$C = RX_1 + WX_2 \qquad \text{.....(2)}$$

โดยที่

C = ต้นทุนรวมในการผลิต

R = ราคาปัจจัยการผลิต X_1

W = ราคาปัจจัยการผลิต X_2

ณ ที่ต้นทุนต่ำสุด (least cost combination) จะได้ว่า

$$\frac{MPX_1}{MPX_2} = \frac{R}{W} \qquad \text{..... ....(3)}$$

โดยที่ $$MPX = \frac{\partial Q}{\partial X_1} = \frac{a_1 Q}{X_1} \qquad \text{..... ....(4)}$$

$$MPX_2 = \frac{\partial Q}{\partial X_2} = \frac{a_2 Q}{X_2} \qquad \text{..... ....(5)}$$

แทน (4) และ (5) ใน (3) จะได้ดังนี้

$$\frac{R}{W} = \frac{\frac{a_1 Q}{X_1}}{\frac{a_2 Q}{X_2}}$$

$$RX_1 = (a_1 / a_2)\ WX_2 \qquad \text{..... ....(6)}$$

แทนค่า (6) ใน (2) ดังนี้

$$C = (a_1 / a_2)\, WX_2 + WX_2$$

$$C = \left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right] WX_2$$

ลิขสิทธิ์ Copyright A I

โดยที่

$$X_2 = \frac{C}{\left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right]W} \quad \text{..... ....(7)}$$

$$X_1 = \frac{C}{\left[1 + \frac{a_2}{a_1}\right]R} \quad \text{..... ....(8)}$$

แทนค่า (7) และ (8) ในสมการที่ (1) จะได้ cost function ดังนี้

$$Q = a_0 \left[\frac{C}{\left[1 + \frac{a_2}{a_1}\right]R}\right]^{a_1} \left[\frac{C}{\left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right]W}\right]^{a_2} U$$

$$Q = a_0 . C^{a_1 + a_2} \left[\frac{1}{\left[1 + \frac{a_2}{a_1}\right]R}\right]^{a_1} \left[\frac{1}{\left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right]W}\right]^{a_2} U$$

$$C^{a_1 + a_2} = \frac{1}{a_0} Q \left[\left[1 + \frac{a_2}{a_1}\right]R\right]^{a_1} \left[\left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right]W\right]^{a_2} \frac{1}{U}$$

$$C^{a_1 + a_2} = \frac{1}{a_0} \left[\left[1 + \frac{a_2}{a_1}\right]^{a_1} \left[1 + \frac{a_1}{a_2}\right]^{a_2} Q R^{a_1} W^{a_2}\right] \frac{1}{U}$$

ยกกำลังด้วย $\frac{1}{S} = \frac{1}{(a_1 + a_2)}$ ทั้งสองข้าง จะเป็นดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$C = \frac{1}{a_0}\left[(a_1 + a_2)/a_1\right]^{a_1}\left[(a_1 + a_2)/a_2\right]^{a_2}\Big]^{\frac{1}{S}} Q^{\frac{1}{S}} R^{\frac{a_1}{S}} W^{\frac{a_2}{S}} U^{-\frac{1}{S}}$$

$$C = \left[(a_1 + a_2)(a_0 . a_1^{a_1} a_2^{a_2})^{-\frac{1}{S}}\right] Q^{\frac{1}{S}} R^{\frac{a_1}{S}} W^{\frac{a_2}{S}} U^{-\frac{1}{S}} \quad \text{.....(9)}$$

ให้ $A = S\left[a_0 (a_1)^{a_1} (a_2)^{a_2}\right]^{-\frac{1}{S}}$

$V = U^{-\frac{1}{S}}$

จาก (9) แทนค่า A, V จะได้สมการดังนี้

$$C = A . Q^{\frac{1}{S}} . R^{\frac{a_1}{S}} . W^{\frac{a_2}{S}} . V \quad \text{.....(10)}$$

จาก (10) ใส่ Ln จะได้สมการดังนี้

$$LnC = LnA + \frac{1}{S} LnQ + \frac{a_1}{S} LnR + \frac{a_2}{S} LnW + LnV \quad \text{.....(11)}$$

โดยให้

$\alpha_0 = LnA$

$\alpha_1 = \frac{1}{S}$

$\beta_1 = \frac{a_1}{S}$

$\beta_2 = \frac{a_2}{S}$

ดังนั้น สมการที่ (11) จะเป็นดังนี้

$$LnC = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ + \beta_1 LnR + \beta_2 LnW + V \quad \text{.....(12)}$$

โดยที่ การประหยัดหรือไม่ประหยัดจากขนาดการผลิตสามารถได้จากการหาค่า partial differential LnC เทียบกับ LnQ นั่นคือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\frac{\partial \text{LnC}}{\partial \text{LnQ}} = \frac{\partial \text{C/C}}{\partial \text{Q/Q}} = \frac{\partial \text{C.Q}}{\partial \text{Q.C}} = \frac{\text{MC}}{\text{AC}} = \alpha_1$$

ซึ่งหากค่า α_1 < 1 แสดงว่าเกิด economies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตมากกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม

α_2 $= 1$ แสดงว่าเกิด constant economies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม

α_1 > 1 แสดงว่าเกิด diseconomies of scale ซึ่งสามารถอธิบายว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตน้อยกว่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้จะใช้สมการ 12 มาเป็นแบบในการศึกษา เป็นองค์ประกอบของต้นทุนรวมที่สำคัญตัวหนึ่งถ้ามีการเปลี่ยนแปลงก็จะมีผลกระทบต่อต้นทุนรวม ทำให้ค่าเปลี่ยนแปลงไปจึงได้นับรวมเข้ามาศึกษาด้วยในสมการที่ 13 ซึ่งสามารถเขียนรูปสมการได้ดังนี้

$$\text{LnC} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnQ} + \beta_1 \text{LnW} + \beta_2 \text{LnR} + \text{V} \quad \ldots\ldots\ldots(13)$$

โดยที่ C = ต้นทุนรวม

Q = ผลผลิตรวมวัดโดยใช้รายได้จากการขาย ให้เช่า และอื่น ๆ ของธุรกิจ

R = ราคาปัจจัยต้นทุนด้านการเงิน ในการศึกษาครั้งนี้จะให้สัดส่วนค่าดอกเบี้ยจ่ายต่อต้นทุนการผลิตรวมเป็นตัวแปรตัวแทน

W = ราคาปัจจัยต้นทุนการขายและบริหารในการศึกษาครั้งนี้จะให้สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่อต้นทุนการผลิตรวมเป็นตัวแปรตัวแทน

V = error term

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากสมการข้างต้น α_1 จะเป็นตัวบอกการเกิดการประหยัดหรือไม่ประหยัดจากขนาดการผลิตของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัย การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 เป็นการศึกษาบริษัทที่มีขนาดเล็ก จำนวน 10 บริษัท มีขนาดสินทรัพย์ในปี 2544 และปี 2547 ระหว่าง 1,603 ล้านบาท ถึง 9,392 ล้านบาท ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$LnC_m = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ_m + \beta_1 LnW_m + \beta_2 LnR_m + V \quad \ldots\ldots\ldots(14)$$

กรณีที่ 2 เป็นการศึกษาบริษัทที่มีขนาดใหญ่ จำนวน 5 บริษัท มีขนาดสินทรัพย์ในปี 2544 และปี 2547 ระหว่าง 10,198 ล้านบาท ถึง 46,197 ล้านบาท ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$LnC_B = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ_B + \beta_1 LnW_B + \beta_2 LnR_B + V \quad \ldots\ldots\ldots(15)$$

กรณีที่ 3 เป็นการศึกษาบริษัทโดยภาพรวม จำนวน 15 บริษัท มีขนาดสินทรัพย์ในปี 2544 และปี 2547 ระหว่าง 1,603 ล้านบาท ถึง 46,197 ล้านบาท และแยกขนาดเป็นบริษัทขนาดเล็กและบริษัทขนาดใหญ่ โดยใช้ dummy variables (DL = 0, 1) โดยแยกกรณีศึกษาย่อยเป็น 6 กรณี ซึ่งสรุปกรณีที่ดีที่สุดได้ โดยใช้ dummy variables และตัว interaction terms คือ DL, DLLnQ, DLLnR, DLLnW ซึ่งเขียนสมการได้ดังนี้

$$LnC = \alpha_0 + \alpha_1 LnQ + \beta_1 LnW + \beta_2 LnR + \gamma_0 DL + \gamma_1 DLLnQ + \gamma_2 DLLnW + \gamma_3 DLLnR + V \quad \ldots\ldots\ldots(16)$$

โดยที่ C = ต้นทุนรวม

Q = ผลผลิตรวมโดยใช้รายได้จากการขาย ให้เช่า และอื่น ๆ ของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

W = ราคาปัจจัยต้นทุนการขายและบริหารในการศึกษาครั้งนี้จะให้สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่อต้นทุนการผลิตรวมเป็นตัวแปรตัวแทน

R = ราคาปัจจัยต้นทุนด้านการเงิน ในการศึกษาครั้งนี้จะให้สัดส่วนค่าดอกเบี้ยจ่ายต่อต้นทุนการผลิตรวมเป็นตัวแปรตัวแทน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

V = error term

DL = ตัวแปรหุ่น (dummy variable) โดย DL = 0 แทนบริษัทขนาดเล็ก และ DL = 1 แทนบริษัทขนาดใหญ่

DLLnQ = ตัวแปรที่อธิบาย interaction terms ระหว่างตัวแปรหุ่น (DL) กับตัวแปร LnQ

DLLnR = ตัวแปรที่อธิบาย interaction terms ระหว่างตัวแปรหุ่น (DL) กับตัวแปร LnR

DLLnW = ตัวแปรที่อธิบาย interaction terms ระหว่างตัวแปรหุ่น (DL) กับตัวแปร LnW

$\alpha_0, \alpha_1, \beta_1, \beta_2, \gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ = ค่าสัมประสิทธิ์ที่ต้องทำการประมาณ (estimated coefficients) โดยที่ α_1 จะใช้วัดการประหยัดจากขนาดการผลิต

Ln = natural logarithm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved