บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดของการศึกษานี้มาจากแบบจำลองความยั่งยืนของกำไรและความรับผิดชอบชอบต่อสังคม (Sudtasan and Suriya, 2013) ดังนี้

กำไรของบริษัทจะมีความแตกต่างระหว่างรายได้รวม(TR)และค่าใช้จ่ายรวม (TC)

$$\pi = TR - TC \tag{3.1}$$

รายได้รวมมาจากผลิตภัณฑ์ของราคา (P) และปริมาณขายให้กับตลาด (Q) ค่าใช้จ่ายประกอบด้วยต้นทุนคงที่ (FX),ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (δFX) เมื่อδคืออัตราค่าเสื่อมราคาของต้นทุนผันแปร (CQ) เมื่อC เป็นค่าใช้จ่ายหน่วยวิจัยและพัฒนาค่าใช้จ่าย (RD)และค่าใช้จ่ายสำหรับความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (S)

$$\pi = \Phi Q - [(1+\delta)FX + RD + S] \tag{3.2}$$

เมื่อกำหนด Φเป็นกำไรต่อหน่วย $(P - C) = \Phi$

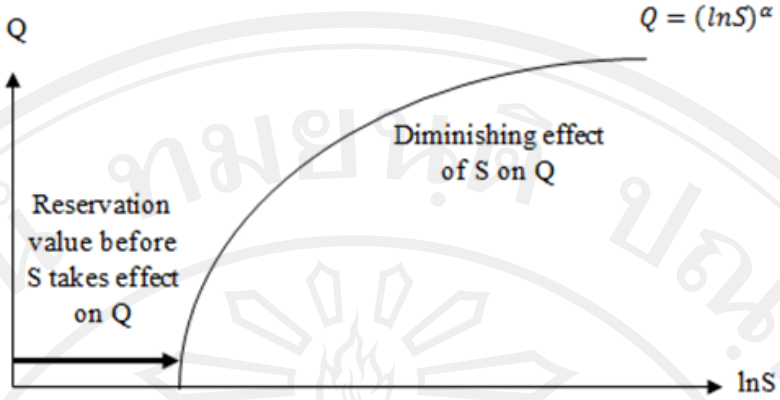
อัตราผลตอบแทนหรือกำไรมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

$$\frac{d\pi}{dt} = \Phi\frac{dQ}{dt} + Q\frac{d\Phi}{dt} - (1+\delta)\frac{dFX}{dt} - \frac{dRD}{dt} - \frac{dS}{dt} \tag{3.3}$$

การกำหนดอัตตราค่าใช้จ่ายความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรกับปริมาณขายให้กับตลาดเป็นฟังก์ชั่นลอการิทึมของความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรจากอิธิพลของ αดังรูปที่3.1 ฟังก์ชั่นนี้จะแสดงสองคุณสมบัติที่สำคัญ ประการแรกคือผลกระทบที่ทำให้เกิดการลดลง ประการที่สองคือผลกระทบจากมูลค่าสำรองก่อนการรับผิดชอบต่อสังคม ดังสมการ

$$Q = (lnS)^{\alpha}{}_{\text{and}} S = e^{lnS} \tag{3.4}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.1 กราฟแสดงผลของความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรกับปริมาณการซื้อขายในตลาด

ปรับเปลี่ยนสมการผลกำไรจากที่กล่าวไปด้านบนและคำนวณหาอนุพันธ์ด้านขวามือ(RHS)

$$\dot{\pi} = \Phi\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS} + (lnS)^{\alpha}\dot{\Phi} - (1+\delta)\dot{FX} - \dot{RD} - e^{lnS}\dot{lnS} \tag{3.5}$$

ความยั่งยืนของผลตอบแทนหรือกำไร (Sustainability of profit)

เงื่อนไขของความยั่งยืนของผลกำไรคือการที่ผลกำไรมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลามีค่าเท่ากับศูนย์

$$\dot{\pi} = 0 \tag{3.6}$$

ปรับเปลี่ยนสมการเมื่ออนุพันธ์ทางด้านซ้าย (left-hand side : LHS) มีค่าเท่ากับศูนย์ ดังปรากฏในฟังชั่นที่ 3.7

$$\Phi = \frac{(1+\delta)\dot{FX}+\dot{RD}+e^{lnS}\dot{lnS}-(lnS)^{\alpha}\dot{\Phi}}{\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS}} \tag{3.7}$$

ประมาณค่าในแนวตั้ง

$$\lim_{lnS\to 0}\Phi = \frac{(1+\delta)\dot{FX}+\dot{RD}+\dot{lnS}}{0} = \infty \tag{3.8}$$

จากสมการหมายความว่า ขณะที่ lnSเข้าใกล้ศูนย์และกำไรต่อหน่วยเข้าใกล้อินฟินิตี้หรือความไม่สิ้นสุด สามารถคำนวณอนุพันธ์ครั้งที่หนึ่งของสมการที่ 3.7 เพื่อหาความลาดเอียงของฟังชั่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\frac{\partial \Phi}{\partial lnS} =$$

$$\frac{\left[\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS}\{e^{lnS}\dot{lnS}-\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{\Phi}\}\right]-\{(1+\delta)\dot{FX}+\dot{RD}+e^{lnS}\dot{lnS}-(lnS)^{\alpha}\dot{\Phi}\}\{\alpha(\alpha-1)(lnS)^{\alpha-2}\dot{lnS}\}}{\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS}\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS}} \quad (3.9)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial lnS} =$$

$$\frac{\left[\{e^{lnS}\dot{lnS}-\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{\Phi}\}\right]-\{(1+\delta)\dot{FX}+\dot{RD}+e^{lnS}\dot{lnS}-(lnS)^{\alpha}\dot{\Phi}\}\{(\alpha-1)(lnS)^{-1}\}}{\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS}} \quad (3.10)$$

ประมาณค่า α=1

$$\frac{\partial \Phi}{\partial lnS} = \frac{e^{lnS}\dot{lnS}-\dot{\Phi}}{\dot{lnS}} \quad (3.11)$$

ค่าต่ำสุดของสมการจะพบภายใต้เงื่อนไขดังนี้

$$lnS = \ln\left(\frac{\dot{\Phi}}{\dot{lnS}}\right) \quad (3.12)$$

ดังนั้นLHS ของค่าต่ำสุด จะให้ฟังชั่นที่ทิศทางลดลง

$$lnS < \ln\left(\frac{\dot{\Phi}}{\dot{lnS}}\right) or e^{lnS} < \frac{\dot{\Phi}}{\dot{lnS}} \Rightarrow \frac{\partial \Phi}{\partial lnS} < 0 \quad (3.13)$$

และRHS ของค่าต่ำสุด จะให้ฟังชั่นทิศทางเพิ่มขึ้น

$$lnS > \ln\left(\frac{\dot{\Phi}}{\dot{lnS}}\right) or e^{lnS} > \frac{\dot{\Phi}}{\dot{lnS}} \Rightarrow \frac{\partial \Phi}{\partial lnS} > 0 \quad (3.14)$$

คำนวณค่าอนุพันธ์ครั้งที่สองเพื่อยืนยันว่าฟังชั่นที่ได้นั้นเป็น U-shape

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial lnS^2} = \frac{elnS(\dot{lnS})^2}{(lnS)^2} = elnS > 0 \quad (3.15)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นแล้วเมื่อได้ค่าความลาดเอียงเป็นบวกจะได้ฟังชั่นมีลักษณะเป็น U-shape และให้ค่าต่ำสุด

ความยั่งยืนต่อการรับผิดชอบต่อสังคม (Sustainability of corporate social responsibility)

จากสมการที่ 3.16ที่กำไรมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา

$$\dot{\pi} = \Phi\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS} + (lnS)^{\alpha}\dot{\Phi} - (1+\delta)\dot{FX} - \dot{RD} - \dot{S} \tag{3.16}$$

จากเงื่อนไขของความยั่งยืนของการรับผิดชอบต่อสังคม sustainable corporate social responsibility :CSR คือ การเปลี่ยนแปลงของCRS ในแต่ละช่วงเวลา

$$\dot{S} = 0 \tag{3.17}$$

จากเงื่อนไขของความรับผิดชอบต่อสังคมหรือCRS มีผลกระทบมาจาก lnS ที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งพิจารณาจากตัวแปรที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
เมื่อพิจารณาสมการที่ 3.16เมื่อการเปลี่ยนแปลงของ CRSและ ลอการิทึมของ CRS มีค่าเท่ากับศูนย์ดังสมการ

$$\dot{\pi} = (lnS)^{\alpha}\dot{\Phi} - (1+\delta)\dot{FX} - \dot{RD} \tag{3.18}$$

ปรับเปลี่ยนสมการ ได้เป็น สมการที่ 3.19

$$lnS = \left(\frac{\dot{\pi}+(1+\delta)\dot{FX}+\dot{RD}}{\dot{\Phi}}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \tag{3.19}$$

จากสมการที่ 3.19 คือ lnSไม่ได้ขึ้นอยู่กับกำไรต่อหน่วย(Φ)ดังนั้นจึงได้กราฟที่มีความชัน 90 องศาทำมุมกับแกนนอน

การสร้างแผนภาพเฟส(Phase diagram)

พิจจารณาสมการที่ 3.20

$$\dot{\pi} = \Phi\alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{lnS} + (lnS)^{\alpha}\dot{\Phi} - (1+\delta)\dot{FX} - \dot{RD} - \dot{S} \tag{3.20}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คำนวณหาผลกำไรที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาได้ดังสมการ

$$\frac{\partial \dot{\pi}}{\partial \Phi} = \alpha(lnS)^{\alpha-1} l\dot{n}S \tag{3.21}$$

ประมาณค่าเมื่อ$\alpha = 1$

$$\frac{\partial \dot{\pi}}{\partial \Phi} = l\dot{n}S > 0 \tag{3.22}$$

ประมาณค่าเมื่อ$\alpha = 2$

$$\frac{\partial \dot{\pi}}{\partial \Phi} = 2lnSl\dot{n}S > 0 \tag{3.23}$$

ดังนั้นเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงกำไรในแต่ละช่วงเวลาจะทำให้กำไรต่อหน่วยเพิ่มขึ้น
ปรับเปลี่ยนสมการที่ 3.20

$$\dot{S} = \Phi\alpha(lnS)^{\alpha-1} l\dot{n}S + (lnS)^{\alpha}\dot{\Phi} - (1+\delta)\dot{FX} - \dot{RD} - \dot{\pi} \tag{3.24}$$

คำนวณหา CSR ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา

$$\frac{\partial \dot{S}}{\partial lnS} = \Phi\alpha(\alpha-1)(lnS)^{\alpha-2} l\dot{n}S + \alpha(lnS)^{\alpha-1}\dot{\Phi} \tag{3.25}$$

การประมาณค่าให้เท่ากับ 1

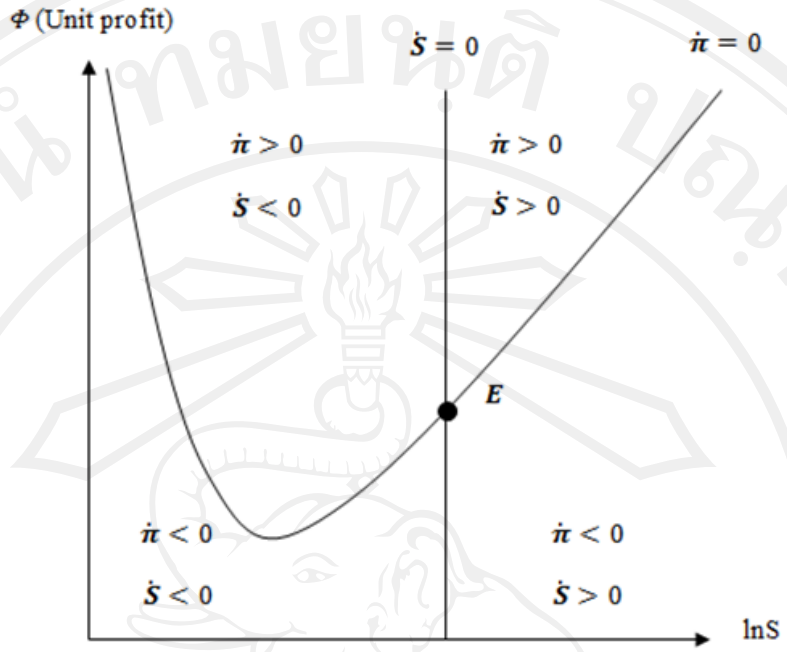
$$\frac{\partial \dot{S}}{\partial lnS} = \dot{\Phi} > 0 \tag{3.26}$$

การประมาณค่าให้เท่ากับ 2

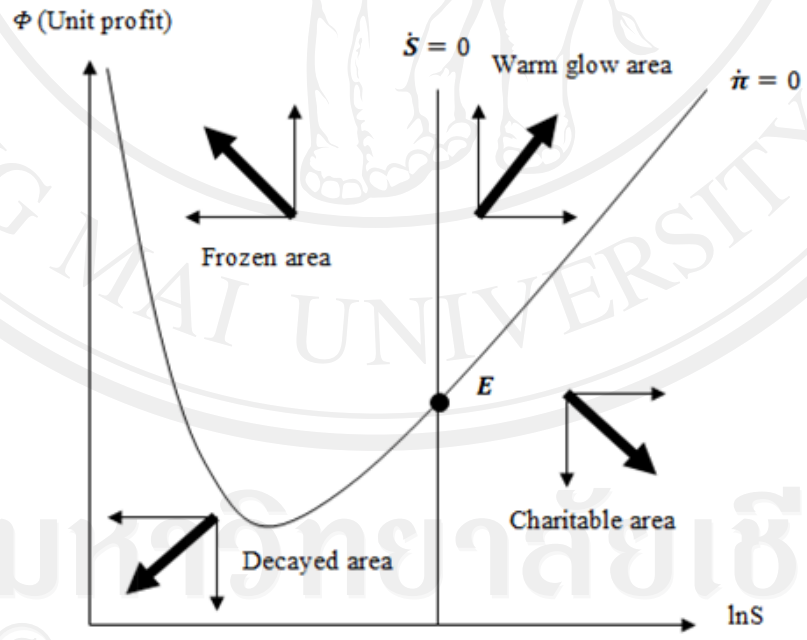
$$\frac{\partial \dot{S}}{\partial lnS} = 2\left[\Phi l\dot{n}S + lnS\dot{\Phi}\right] > 0 \tag{3.27}$$

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของความรับผิดชอบต่อสังคมหรือ CSR นั้นจะเพิ่มสูงขึ้นด้วยลอการิทึมของ CSR ซึ่งจะแสดงในแผนภาพเฟสไดอะแกรม ในรูปที่ 3.2 , 3.3และ3.4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพเฟสไดอะแกรมของความยั่งยืนของผลกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคม



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพเฟสไดอะแกรมที่มีเส้นกระแสและพื้นที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

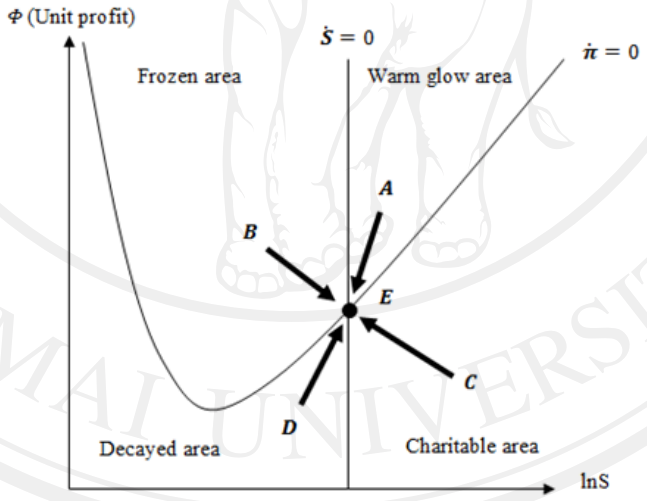
ในภาพที่ 3.2 และ3.3 แสดงสภาวะสมดุลของผลกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคมที่จุด E โดยที่ $\dot{\pi} = 0$และ $\dot{S} = 0$ โดยในแผนภาพแสดงพื้นที่ทั้งสี่บริเวณซึ่งสามารถอธิบายความหมายได้ดังต่อไปนี้

Warm glow :เป็นบริเวณที่บริษัทมีการปรับปรุงแนวทางการดำเนินธุรกิจโดยมุ่งหาความยั่งยืนของผลกำไรแต่ห่างไกลต่อความยั่งยืนในการรับผิดชอบต่อสังคม แต่อย่างไรก็ตามการจะบรรลุเป้าหมายความยั่งยืนของผลกำไรนั้นบริษัทจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อความรับผิดชอบต่อสังคม

Frozen :เป็นบริเวณที่บริษัทมีการปรับปรุงแนวทางการดำเนินธุรกิจโดยมุ่งหาความยั่งยืนของกำไรมากจนเกินไปทำให้เกิดการหดตัวของความรับผิดชอบต่อสังคม บริษัทจึงมีพื้นที่น้อยในสังคม

Charitable :เป็นบริเวณที่บริษัทมีการปรับปรุงแนวทางการดำเนินธุรกิจโดยเน้นไปที่ความรับผิดชอบต่อสังคมทำให้ผลกำไรที่ได้มีอัตราที่น้อย

Decayed :เป็นบริเวณที่บริษัทมีสภาวะล้มละลายและต้องยุติกิจการ



ภาพที่ 3.4การจัดการนโยบายที่จะย้ายบริษัทไปสู่ความยั่งยืนของกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคม

ในรูปที่ 3.4 เพื่อให้เกินการบรรลุเป้าหมายของความยั่งยืนของผลกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคม จุดที่เหมาะสมที่สุดคือ จุด E ซึ่งการจะดำเนินนโยบายของบริษัทให้อยู่ที่จุดเหมาะสมได้นั้นบริษัทต้องทำการลดบทบาทของตนเองทั้งในด้านผลกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคม และการลดบทบาทนี้จะนำไปสู่ความยั่งยืนในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บริษัทไม่สามารถที่จะประสบความสำเร็จ บรรลุทั้งกำไรที่ยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อสังคมได้ในเวลาเดียวกัน จำเป็นต้องมีการปรับปรุงนโยบายและวางแผนธุรกิจในดี เมื่อกำไรเพิ่มสูงขึ้นก็หมายความว่าบริษัทต้องไม่ละเลยที่จะแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม ทุกสถานการณ์ควรดำเนินอยู่ในจุดที่เหมาะสมเพื่อความยั่งยืนในระยะยาว

3.2 ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ทำการค้นคว้าและรวบรวมจากแบบ 56-1 ของบริษัทจดทะเบียนในหมวดธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มทุกบริษัทซึ่งต้องรายงานต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

3.3 แบบจำลอง

Suriya and Sudtasan (2014)ได้แนะนำรูปแบบของแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าในเรื่องความยั่งยืนของกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคมไว้ทั้งนี้สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

เริ่มต้นจากสมการดั้งเดิมในงานศึกษาของ Sudtasan and Suriyaซึ่งสร้างสมการกำไรไว้ดังต่อไปนี้

$$\pi = PQ - [FX + \delta FX + CQ + RD + S] \quad (3.28)$$

ทั้งนี้โดยกำหนดตัวแปร คือ

π = กำไรขั้นต้น
P = ราคาต่อหน่วย
Q = จำนวนที่ขายให้กับตลาด
FX = ค่าใช้จ่ายคงที่
δFX = ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
δ = อัตราค่าเสื่อมราคา
C = ต้นทุนต่อหน่วย
CQ = ต้นทุนผันแปร
RD = ต้นทุนการวิจัยและพัฒนา
S = ค่าใช้จ่ายในการรับผิดชอบต่อสังคม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปรับเปลี่ยนสมการ โดยกำหนดให้ (P-C)=Φ

$$\pi = (P - C)Q - [(1 + \delta)FX + RD + S] \tag{3.29}$$

$$\pi = \Phi Q - [(1 + \delta)FX + RD + S] \tag{3.30}$$

ผลกระทบของความรับผิดชอบต่อสังคมที่มีต่อปริมาณการซื้อขายในตลาดคือฟังชั่นลอการิทึมของS โดยมีอิทธิพลมาจาก α.

$$Q = (lnS)^{\alpha} \tag{3.31}$$

จากนั้นจะได้สมการดังนี้

$$\pi + [(1 + \delta)FX + RD + S] = \Phi(lnS)^{\alpha} \tag{3.32}$$

คำนวณด้านซ้าย(LHS) และกำหนดให้เป็นZ

$$\pi + [(1 + \delta)FX + RD + S] = Z \tag{3.33}$$

ดังนั้น

$$Z = \Phi(lnS)^{\alpha} \tag{3.34}$$

จากการประมาณค่าของสมการ กำหนดให้เพิ่มลอการิทึมเข้าไปทั้งสองข้าง

$$lnZ = ln\Phi + \alpha ln(lnS) \tag{3.35}$$

การเพิ่มตัวแปร(X_j) เข้าไปในสมการจากเศรษฐศาสตร์มหภาคเพื่อเป็นตัวแปรควบคุม(Controlled variable) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลกำไรของบริษัท ดังปรากฏในสมการ

$$lnZ = ln\Phi + \alpha ln(lnS) + \sum_{j=1}^{J} \beta X_j + \varepsilon \tag{3.36}$$

โดยกำหนดตัวแปร ดังนี้

Z = กำไรขั้นต้นรวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือตัวแปรของค่าใช้จ่ายในการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Φ = กำไรต่อหน่วย

lnS = ลอการิทึมธรรมชาติของค่าใช้จ่ายในการรับผิดชอบต่อสังคม

X1 = ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ตัวแปรนี้จะนำเสนอสถานการณ์ทางเศรษฐกิจในปีนั้น

X2 = สินค้ามวลรวมภายในประเทศต่อหัว ตัวแปรนี้จะมีการจัดกำลังซื้อของผู้คน

X3 = การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในช่วงก่อนหน้า (t-1)

X4 = ลงทุนต่างประเทศในช่วงก่อนหน้า (t-1)

X5 = Dummy สำหรับความไม่สงบทางการเมือง (1 = ใช่, 0 = ไม่ใช่)

X6 = Dummy สำหรับภัยพิบัติธรรมชาติ (1 = ใช่, 0 = ไม่ใช่)

X7 = อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าการค้าระหว่างประเทศกับประเทศคู่ค้าสำคัญของประเทศไทย

X8 = อัตราเงินเฟ้อที่วัดโดยดัชนีราคาผู้ผลิต

X9 = ค่าจ้างขั้นต่ำเฉลี่ยทั่วประเทศ

X10 = อัตราดอกเบี้ย MLR

ε = ค่าความคลาดเคลื่อน

ค่าคงที่ในสมการคือ $ln\Phi$ ซึ่งก็คือกำไรต่อหน่วย สามารถหาได้จากฟังชั่น $e^{ln\Phi}$

3.4 วิธีการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถทำได้สองแบบด้วยกันขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลที่มี ซึ่ง Sudtasan and Suriya (2014)ได้เสนอไว้ดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1: การวิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด(Ordinary Least Squares)

การประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด(Ordinary Least Squares)จะขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลที่มี ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีข้อมูลของบริษัทในหมวดอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมากกว่า30บริษัท ทั้งนี้วิธีกำลังสองน้อยสุด(Ordinary Least Squares)จะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวได้ เพราะว่าวิธีกำลังสองน้อยสุด(Ordinary Least Squares) เป็นวิธีที่เหมาะกันตัวแปรที่มี คือ lnZ การคำนวณในการศึกษานี้สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\beta = (X'X)^{-1}(X'Y) \tag{3.37}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

β คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ

X คือ ตัวแปรอิสระ

Y คือ ตัวแปรตาม

จากวิธีกำลังสองน้อยสุด(Ordinary Least Squares)นี้สามารถประเมินความผิดพลาดได้จากการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดด้วยวิธี Heteroscedasticity เพื่อเป็นการทำให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นไม่เกิดข้อผิดพลาด(Suriya,2011) อย่างไรก็ตามข้อควรระวังของแบบจำลองนี้ก็คือการเปลี่ยนแปลงตัวแปรเวลาหรือตัวพารามิเตอร์ แต่ที่สำคัญที่สุดของการเลือกใช้แบบจำลองนี้คือความสัมพันธ์คงที่ของผลกำไรและค่าใช้จ่ายของการรับผิดชอบต่อสังคมจะไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือถ้าหากว่าผลกำไรต่อหน่วยที่ได้คงที่ก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาและค่าใช้จ่ายต่อหน่วยนั้นคงที่ โดยที่ช่องว่างของตัวแปรจะเท่าเดิมในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกๆปี

วิธีที่ 2: การวิเคราะห์ด้วย Panel data analysis

การศึกษาวิจัยเรื่องความยั่งยืนของกำไรและความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทจดทะเบียนหมวดธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสามารถทำการศึกษาข้อมูลด้วยวิธี Panel data analysis

Suriya and Sudtasan(2014)กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Panel data analysis มีสองทางเลือกคือ แบบ Fixed effect และแบบ Random effect วิธีการนี้ทางเศรษฐมิติถือว่าเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงประจักษ์และข้อมูลจากการสำรวจได้

รูปแบบที่ 1: Fixed effectsmodel

สมการคือ

$$Y_{it} = (\alpha_0 + \theta_i D_i) + \beta_0 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.38)$$

โดยกำหนดให้

Y_{it} เป็นตัวแปรตาม

α_0 เป็นค่าคงที่

θ_i เป็นค่าเฉพาะของบริษัท

D_i เป็นตัวแปรดัมมี่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

β_0 เป็นพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระ

X_{it} เป็นตัวแปรอิสระ

ε_{it} เป็นค่าความผิดพลาด

การคำนวณนี้จะเห็นว่าค่าพารามิเตอร์ของแต้ละบริษัทจะเหมือนกันจะแตกต่างกันที่ค่าคงที่ จากแบบจำลองของSudtasan and Suriyaสามารถแยกกำไรต่อหน่วยของแต่ละบริษัทได้

รูปแบบที่2: Random effects model

สมการ คือ

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_0 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.39)$$

โดยกำหนดให้

$$\varepsilon_{it} = \lambda_{it} + \gamma_{it} \quad (3.40)$$

ได้

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_0 X_{it} + (\lambda_{it} + \gamma_{it}) \quad (3.41)$$

และ

$$Y_{it} = (\alpha_0 + \lambda_{it}) + \beta_0 X_{it} + \gamma_{it} \quad (3.42)$$

โดยกำหนดตัวแปรดังนี้

Y เป็นตัวแปรตาม

α เป็นค่าคงที่ที่พบบ่อยใน

β เป็นพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระ

X เป็นตัวแปรอิสระ

ε เป็นค่าที่ผิดพลาดแบบnon-white noise

γ เป็นค่าที่ผิดพลาดแบบwhite noise

λ เป็นค่าที่แสดงข้อผิดพลาดที่เฉพาะเจาะจงของบริษัท

ในการกำหนดสมการตัวแปรคงที่ของบริษัทจะมีความผันผวนของเวลา จากค่าที่แสดงข้อผิดพลาดเฉพาะเจาะจงของบริษัท(λ_{it}) มีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปร i (specific firm) และ t (time period) ดังนั้นจะสามารถทราบมูลค่าที่เปลี่ยนแปลงไปจากตัวแปรดังกล่าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากวิธีการนี้ทำให้ตัวแปรคงที่ของสมการสามารถแสดงกำไรต่อหน่วยของการคำนวณจากแต่ละบริษัทได้ ซึ่งการคำนวณนี้มีวิธีการคำนวณตามกระบวนการคิดของJudge et al (1988).

ในการตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างfixed effects and random effects จะตัดสินจากการทดสอบ Hausman test เนื่องจากวิธีการดังกล่าวนี้เป็นการวิเคราะห์ทั้งกลุ่มไม่เจาะจงกลุ่มเดียวโดยจะมีความแตกต่างกันที่ค่าคงที่ของแต่ละบริษัท ดังนั้นวิธีการนี้จึงเหมาะสมแก่การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์(2552) ได้ระบุว่า ฐานข้อมูล Panel data หมายถึง ข้อมูลที่ประกอบไปด้วยข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data) และข้อมูลเชิงอนุกรมเวลา (time series data) ของแต่ละหน่วยผลิตจำนวน N ราย

ข้อได้เปรียบของการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Panel data

1. จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มากขึ้นทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น
2. สามารถประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ฐานข้อมูล Panel data โดยวิธีดั้งเดิม ทำให้ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดรูปแบบของการกระจายตัวสำหรับตัวแปรเชิงเฟ้นสุ่มที่มีค่าเป็นบวกที่ใช้แสดงถึงค่าประสิทธิภาพในการผลิตของหน่วยผลิต
3. สามารถวิเคราะห์ถึงผลของการเปลี่ยนแปลงเชิงเทคนิค (technical change) และการเปลี่ยนแปลงเชิงประสิทธิภาพ (efficiency change) ต่อการเปลี่ยนแปลงของเวลาได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved