AN ANALYSIS OF OPERATION EFFICIENCY OF LISTED COMPANIES IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS: A CASE STUDY OF PROPERTY AND CONSTRUCTION GROUP

Subunn Ieamvijarn[1*], Prapassorn Wareesri[2*]

[1]Mahasarakham Business School, Mahasarakham University, Mahasarakham 44150 , Thailand

ABSTRACT

The purpose of this research was to identify the operational efficiency of listed companies in the Stock Exchange of Thailand of Property and Construction Group for 17 companies from Annual Report 2015 of listed companies in the Stock Exchange of Thailand. The Data Envelopment Analysis (DEA) and Input Oriented model are used to calculate efficiency scores. The findings showed that listed companies in the Stock Exchange of Thailand of Property and Construction Group for 6 companies or 35.25 percent of all 17 companies had operational efficiency. Average efficiency scores based on CRS and VRS assumption were 0.554 and 0.858 and average scale efficiency was 0.631.

Keywords: Operational Efficiency, property and construction group

*Author e-mail address: subunn.i@acc.msu.ac.th; prapassorn.w acc.msu.ac.th

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง Data Envelopment Analysis กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

สุบรรณ เอี่ยมวิจารณ์[1], ประภัสสร วารีศรี[1]

[1]คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44150 , ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ในหมวดวัสดุก่อสร้างจำนวน 17 บริษัท ใช้ข้อมูลจากรายงานประจำปี พ.ศ.2558 ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานด้วยวิธีการวิเคราะห์การล้อมกรอบข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) ด้านปัจจัยการผลิต (Input oriented) ผลการศึกษาพบว่า บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ในหมวดวัสดุก่อสร้าง จำนวน 6 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 35.29 ของบริษัทฯทั้งหมดที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยภายใต้ข้อสมมติ CRS เท่ากับ 0.554 คะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยภายใต้ข้อสมมติ VRS เท่ากับ 0.858 และ Scale Efficiency เฉลี่ยเท่ากับ 0.631

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพการดำเนินงาน, กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

บทนำ

กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย นอกจากนี้ยังเป็นธุรกิจที่สามารถสร้างงานและรายได้ให้กับธุรกิจต่อเนื่องจากธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างอย่างมากมาย อาทิเช่น ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ ธุรกิจเครื่องใช้ไฟฟ้า ธุรกิจเครื่องครัวฯลฯ ทั้งนี้ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มีมูลค่ารวมทั้งหมดเฉพาะครึ่งแรกของปี พ.ศ. 2556 สูงถึง 169,645 ล้านบาท (ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ บจก. เอเจนซี่ ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส, 2556) ด้วยเหตุผลที่ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ถือเป็นธุรกิจที่มีความเกี่ยวเนื่องเป็นลูกโซ่ดังกล่าวข้างต้น หลายครั้งที่วิกฤตเศรษฐกิจของประเทศมักจะเริ่มต้นจากอสังหาริมทรัพย์แทบทั้งสิ้น เฉกเช่นวิกฤติเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 ของไทยก็มีจุดเริ่มต้นมาจากอุปสงค์เทียมที่มีต่ออสังหาริมทรัพย์จนทำให้เกิดภาวะเศรษฐกิจฟองสบู่ (Bubble economy) และที่สุดก็เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ (Recession) ตามมา ปัจจุบันธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูง ทำให้ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างแต่ละรายต้องพยายามดำเนินงานเพื่อนำมาสู่การได้รับส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด เพื่อบรรลุเป้าหมายของการทำธุรกิจ นอกจากนั้นการขับเคลื่อนนโยบายการลงทุนของภาครัฐมีความชัดเจนมากขึ้น โดยภาครัฐได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนศักยภาพการแข่งขันทางการค้าและการลงทุนของไทยและผลักดันกิจกรรมทางเศรษฐกิจในไทยให้เติบโตต่อเนื่อง รวมถึงรองรับการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน อีกทั้งรัฐบาลยังเห็นชอบแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคมในระยะเร่งด่วนที่จะเร่งดำเนินการในปี 2557-2558 ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565

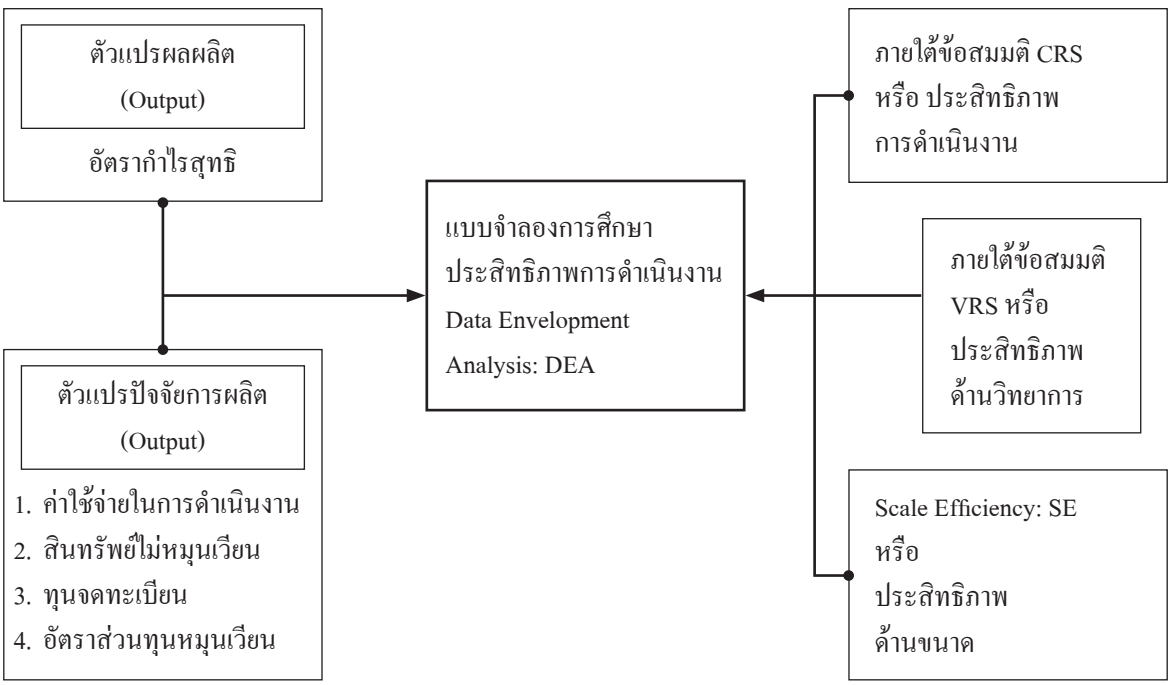
ด้วยกรอบวงเงินลงทุนเบื้องต้น 2,400,000 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2556)

จากการที่อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ หากอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างมีการเติบโตย่อมส่งผลต่อทิศทางเศรษฐกิจของประเทศโดยภาพรวมเติบโตตามไปด้วย ดังนั้นการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพของธุรกิจจึงมีความสำคัญเป็นอย่างงมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างโดยใช้แบบจำลอง Data envelopment analysis โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



*หมายเหตุ

VRS: Variable Return to Scale เหมาะกับหน่วยการผลิต
ที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์

SE: Scale Efficiency ประสิทธิภาพด้านขนาด
โดยที่ SE = 1 หมายความว่าเป็นขนาดที่มีประสิทธิภาพ (Scale efficiency)

SE < 1 หมายความว่าเป็นขนาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Scale inefficiency)

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลจากรายงานประจำปี พ.ศ. 2558 ของบริษัท ศึกษาเฉพาะหมวดธุรกิจวัสดุก่อสร้างจำนวน 17 บริษัท ซึ่งมีตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพประกอบด้วย

ตัวแปรผลผลิต (Output) จำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ อัตรากำไรสุทธิ

ตัวแปรปัจจัยการผลิต (Input) จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน สุทธิ ทุนจดทะเบียน อัตราส่วนทุนหมุนเวียน

ทั้งนี้ในการวิจัยจะพิจารณาตามมุมมองปัจจัยการผลิต (Input-oriented) ภายใต้ข้อสมมติ Variable Return to Scale (VRS) และ Scale efficiency ในการศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

แนวคิดการวัดประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์หรือการวัดประสิทธิภาพถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งในการเปรียบเทียบสมรรถนะหรือขีดความสามารถ (Competency) ของหน่วยผลิต ไม่ว่าจะเป็นระดับผู้ผลิต หน่วยธุรกิจ หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ การวัดหรือการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสามารถจะชี้ให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพและสามารถที่จะให้คำตอบซึ่งจะเป็นแนวทางในการเยียวยาความไม่มีประสิทธิภาพดังกล่าวนั้นได้ ขณะเดียวกันในส่วนของภาครัฐก็สามารถที่จะใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายหรือมาตรการในการกระตุ้นและส่งเสริมความมีประสิทธิภาพ เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้บริโภคซึ่งก็คือประชาชนจะได้รับประโยชน์อันเนื่องมาจากความมีประสิทธิภาพของหน่วยผลิตหรือองค์กรเหล่านั้นได้ การวิเคราะห์หรือการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยธุรกิจนั้นมีวิธีการศึกษาอยู่หลายวิธีขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งที่ผ่านมาวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง คือการวัดประสิทธิภาพตามแนวคิดที่เสนอโดย Farrell (1957) แนวคิดดังกล่าวเป็นการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค ทางราคา และทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ต้องการข้อสมมติของลักษณะการกระจายของกลุ่มตัวอย่างและเป็นวิธีการที่ไม่ใช้พารามิเตอร์หรือเป็นวิธีการประมาณค่าที่ไม่อิงพารามิเตอร์(Non-parametric approach) และอาศัยแนวคิดของ Linear programming มาใช้ในการวิเคราะห์ขอบเขต (Frontier analysis) เพื่อวัดประสิทธิภาพของหน่วยผลิต อีกทั้งยังสามารถวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้ในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิด (Multi input and multi output) วิธี DEA ได้รับความนิยมในการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยผลิตหรือประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร และต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเชิงปริมาณเพื่อวัดประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ (Relative efficiency) โดยการประมาณค่าสมการพรมแดนหรือประมาณค่าเส้นพรมแดน (Frontier) แล้วพิจารณาว่าจุดที่กำลังพิจารณาอยู่ห่างจากเส้นพรมแดนมากน้อยเท่าใด การวิเคราะห์การล้อมกรอบข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เป็นวิธีที่ใช้คำนวณหาเส้นพรมแดน (Frontier) โดยอาศัยหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Non-parametric) เส้นพรมแดนที่ถูกคำนวณด้วยวิธี DEA เกิดจากการสร้างเขตแดนการผลิตโดยการล้อมกรอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและอาศัยการแก้ปัญหาโปรแกรมมิ่งเชิงเส้นตรง (Linear programming) เพื่อคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยผลิตหรือองค์กร ซึ่งค่าคะแนนประสิทธิภาพที่ได้จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับขอบเขตประสิทธิภาพที่สร้างขึ้นดังกล่าวและเป็นการเปรียบเทียบกันเฉพาะหน่วยผลิตหรือกลุ่มองค์กรที่ถูกนำมาประเมินประสิทธิภาพเท่านั้นไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบนอกกลุ่มได้ วิธี DEA จึงเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่รอบๆ เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ขอบหรือรอบๆจะถือว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด วิธีการคือจะต้องสร้างกิจการเสมือนว่ามีประสิทธิภาพขึ้นมา ซึ่งกิจการเหล่านี้จะอยู่บนเส้นที่มีประสิทธิภาพ(Efficiency

frontier) และจะถือว่ามีการดำเนินงานที่ดีที่สุด (Best practice) กิจการอื่นๆจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับกิจการที่อยู่บนเส้นนี้ (จะต้องนำกิจการต่าง ๆมาเทียบเคียงกับกิจการที่ดำเนินงานได้ดีที่สุด) ถ้ากิจการสามารถดำเนินงานอยู่บนเส้นนี้ได้จะถือว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด หรือมีการดำเนินงานที่ดีที่สุดเช่นเดียวกัน แต่กิจการใดที่ไม่ได้อยู่บนเส้นนี้ถือว่าไม่มีประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์จะแสดงค่าคะแนนประสิทธิภาพ (Efficiency score) กิจการที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดจะมี Efficiency score เท่ากับ 1) กิจการที่ไม่มีประสิทธิภาพจะมี Efficiency score น้อยกว่า 1 วิธี DEA ไม่จำเป็นต้องกำหนดรูปแบบของฟังก์ชัน (Function form) หรือจะไม่มีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชันที่แน่นอนสำหรับขอบเขตประสิทธิภาพ (Efficient frontier) ขณะที่วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parametric approach) ในการคำนวณหาฟังก์ชันขอบเขตประสิทธิภาพ จะเริ่มต้นจากการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชันประสิทธิภาพก่อน เช่น Cobb-Douglas หรือ Translog หรือฟังก์ชันในรูปแบบอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ จากนั้นจะใช้ระเบียบวิธีการทางด้านเศรษฐมิติ อาทิ Corrected Ordinary Least Squares, Maximum Likelihoods ฯลฯ เพื่อทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชัน สำหรับวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parametric approach) ในการคำนวณหาฟังก์ชันขอบเขตประสิทธิภาพนั้น แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) ถือเป็นอีกแบบจำลองหนึ่งที่ได้รับความนิยม ซึ่งเป็นเครื่องมือแบบ Non-Parametric โดยสามารถวัดประสิทธิภาพจากปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีหลายชนิด กล่าวได้ว่าการใช้เทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นทางคณิตศาสตร์ (Linear programming) ทำให้สามารถวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตและยังหาสาเหตุของการด้อยประสิทธิภาพในปัจจัยการผลิตได้อีกด้วย ภายใต้บริบทของ DEA หน่วยผลิตดังกล่าวข้างต้นจะถูกเรียกว่า Decision-Making Unit: DMU หรือกลุ่มของหน่วยผลิตหรือกลุ่มของกิจการหรือกลุ่มของสาขาหรือกลุ่มของหน่วยงานที่มีจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์เหมือนๆกัน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจึงเป็นการเปรียบเทียบ DMUs ที่มีการดำเนินงานใกล้เคียงกัน เช่น การเปรียบเทียบการดำเนินงานของธนาคารแต่ละสาขาซึ่งไม่สามารถเปรียบเทียบการดำเนินงานของธนาคารกับกิจการขายปลีกได้ ข้อจำกัดนี้เองทำให้แต่ละ DMU ต้องใช้ผลผลิตและปัจจัยการผลิตแบบเดียวกันทุกประการในการเทียบเคียง ทั้งนี้ Farrell (1957) ได้แสดงแนวคิดของการจำแนกประสิทธิภาพทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic efficiency) ของหน่วยผลิตออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่ 1) ประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรทรัพยากร (Price/allocative efficiency) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการเลือกสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดทางด้านราคาของปัจจัยการผลิต 2) ประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (Technical efficiency) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการที่จะเพิ่มปริมาณผลผลิตภายใต้จำนวนปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ (Output-Oriented Measure) หรือในทางกลับกันสามารถพิจารณาได้จากความสามารถของหน่วยผลิตในการลดจำนวนปัจจัยการผลิตโดยที่จำนวนผลผลิตยังคงมีอยู่เท่าเดิม (Input-Oriented Measure) (อัครพงษ์ อั้นทอง, 2547; อรรถพล สืบพงศกร, 2555) วิธีการวัดประสิทธิภาพโดยวิธีการของ Farrell จำเป็นต้องมีการประมาณค่าสมการพรมแดน (Frontier equation) ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาการประมาณค่าสมการพรมแดนมามากกว่า 40 ปี (Lovell, 1993 อ้างถึงใน Coelli, et.al., 1998)

Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis (DEA) เป็นวิธีการคำนวณที่ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Linear programming โดยวิธี Non-parametric ซึ่งวิธีการนี้ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Charnes, Cooper and Roberts (1978) โดยแบบจำลองที่นำเสนอนั้นเป็นการพิจารณาทางด้านปัจจัย (Input orientation) และสมมติให้แบบจำลองดังกล่าวมีลักษณะของผลตอบแทนแบบคงที่ (Constant Return to Scale: CRS) ต่อมา Banker, Charnes and Cooper (1984) ได้เสนอแนะแบบจำลองที่มีลักษณะผลตอบแทนแบบแปรผัน (Variable Return to Scale: VRS) และภายหลังมีการศึกษาจากนักเศรษฐศาสตร์หลายท่านจึงได้พัฒนาแบบจำลองที่พิจารณาด้านผลผลิต (Output orientation) ดังนั้นในปัจจุบันการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี DEA จึงมีการพิจารณาทั้งในด้านปัจจัยและด้านผลผลิต ทั้งนี้การวัดประสิทธิภาพของหน่วยงานตามหลักเศรษฐศาสตร์เป็นการเปรียบเทียบ

ระหว่างผลผลิต (Outputs) กับปัจจัยนำเข้า (Inputs) ซึ่งมีแนวทางการวิเคราะห์ 2 วิธี แนวทางแรก การวัดด้านผลผลิต (Production approach) แนวทางที่สอง การวัดด้านต้นทุน (Cost approach) การเลือกใช้แนวทางใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลหรือตามโจทย์การวิจัย ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านการผลิตของโรงงาน การวัดประสิทธิภาพด้านผลผลิตน่าจะเหมาะสม รวมทั้งมีข้อสมมติเกี่ยวกับผลตอบแทนทั้งในรูปแบบของ CRS และ VRS ซึ่งการเลือกใช้รูปแบบและวิธีการเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

จุดเด่นของ DEA

1. วิธี DEA มีข้อได้เปรียบกว่า SFA คือ ไม่ต้องมีการสมมติฟังก์ชันของเส้นพรมแดนว่าจะเป็นแบบใด แต่ DEA จะใช้เงื่อนไขของ Piecewise linear ที่ต่ำที่สุดก็เพียงพอแล้ว ด้วยเหตุนี้ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันจึงไม่เกิดขึ้น

2. วิธี DEA เป็นวิธีการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า SFA จึงทำให้วิธี DEA เป็นที่นิยมกันมากในงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operation research) เช่น การวัดประสิทธิภาพกรณีผลผลิตหลายชนิด

3. วิธี DEA เป็นวิธีการที่ไม่ต้องมีการสมมติรูปแบบการกระจายของค่าความคลาดเคลื่อนของความไม่มีประสิทธิภาพหรือรูปแบบการกระจายของ u

แนวคิดเกี่ยวกับตัววัดประสิทธิภาพของวิธี DEA

จินตนาพร สุวรรณจันทร์ดี (2548) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับตัววัดประสิทธิภาพของวิธี DEA ไว้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคโดยรวม(Overall technical efficiency) คือประสิทธิภาพที่พิจารณาถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (Pure technical efficiency) และประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale efficiency) ร่วมกัน ซึ่งจะได้จากการคำนวณค่าความมีประสิทธิภาพโดยใช้แบบจำลอง CCR

2. ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่แท้จริง (Technical efficiency หรือ Pure technical efficiency) คือ ค่าประสิทธิภาพการผลิตที่เกิดจากการที่หน่วยผลิตได้บนเส้น Production frontier ซึ่งเป็นจุดการผลิตที่ได้ปริมาณผลผลิตที่มากที่สุด จากปัจจัยการผลิตที่กำหนด หรือจุดการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตน้อยที่สุด ณ ระดับปริมาณผลผลิตที่กำหนด ซึ่งค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคจะเป็นประสิทธิภาพที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่แท้จริง โดยไม่คำนึงถึงประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale efficiency) ซึ่งค่า Technical efficiency จะได้จากการคำนวณโดยใช้แบบจำลอง BCC

3. ประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale efficiency) คือ ค่าประสิทธิภาพที่เกิดขึ้น ณ ระดับการผลิตที่ต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุดนั่นเอง ค่า Scale efficiency เกิดจากการนำค่า Overall technical efficiency หารด้วยค่า Technical efficiency ซึ่งถ้าระดับการผลิตมากขึ้นหรือน้อยลงจากจุดที่เกิด Scale efficiencyจะทำให้ค่าความมีประสิทธิภาพโดยรวมลดลง

4. หน่วยการตัดสินใจ หรือ Decision Making Unit - DMU คือ หน่วยการผลิตภายในองค์กรที่มีการปฏิบัติงานในลักษณะที่เหมือนกันใน 1 DMU จะประกอบด้วยปัจจัยการผลิต และปัจจัยผลผลิตที่ได้จากปัจจัยการผลิตที่ผ่านกระบวนการผลิตภายใน DMU เดียวกัน

5. เส้นของเขตประสิทธิภาพ (Efficient frontier) คือ ขอบเขตของการดำเนินงานที่ดีที่สุดหรือมีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด เมื่อเทียบกับหน่วยผลิตอื่น ๆ โดยที่หน่วยการผลิตที่อยู่บนเส้นขอบเขตประสิทธิภาจะมีค่าประสิทธิภาพเต็ม 100% ส่วนหน่วยการผลิตที่ไม่อยู่บนเส้นขอบเขตประสิทธิภาพจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 100%

6. ชุดข้อมูลอ้างอิง (Reference set) คือ ชุดของข้อมูลที่ประกอบด้วยหน่วยการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและหน่วยการตัดสินใจที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้าค่าความมีประสิทธิภาพที่คำนวณได้ของแต่ละหน่วยการตัดสินใจ จะคำนวณจากการเปรียบเทียบการดำเนินงานของแต่ละหน่วยการตัดสินใจที่อยู่ภายใต้ชุดข้อมูลอ้างอิงเดียวกัน

DEA เป็นวิธีการวัดค่าความมีประสิทธิภาพจากการผลิต (Efficiency score) ของแต่ละหน่วยการตัดสินใจ (Decision Making Unit – DMU) ซึ่งในแต่ละ DMU จะประกอบด้วยปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิด ดังนั้น ค่าความประสิทธิภาพจึงวัดได้จากสัดส่วนระหว่าง

ปัจจัยผลผลิตรวมถ่วงน้ำหนัก (Weighted outputs) และปัจจัยการผลิตรวมถ่วงน้ำหนัก (Weighted inputs)

$$\text{Technical efficiency} = \frac{\Sigma \text{ weighted outputs}}{\Sigma \text{ weighted inputs}}$$

ดังนั้น ค่าความมีประสิทธิภาพที่ได้จึงเป็นค่าความมีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ (Relative efficiency) เนื่องจากมีการนำปัจจัยการผลิต และผลผลิตในแต่ละ DMU มาเปรียบเทียบกันเพื่อนำไปหาขอบเขต ความมีประสิทธิภาพในการผลิต (Efficient frontier) สำหรับ DMU ที่อยู่บน Efficient frontier จะถูกประเมินว่ามีประสิทธิภาพ 100% โดยที่ค่าประสิทธิภาพที่ลดน้อยลงไปจะเท่ากับระยะห่างระหว่าง DMU นั้น ๆ กับ Efficient frontier

แบบจำลองพื้นฐานของ DEA

แบบจำลองพื้นฐานของ DEA แบ่งเป็น 4 รูปแบบ จากงานเขียนของ Chames, Cooper, Lewin, and Seiford (1994) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. CCR Model เสนอโดย Charnes, Cooper และ Rhodes ในปี ค.ศ. 1978 รูปแบบของ CCR จะคำนวณค่าต่ำสุดของปัจจัยการผลิต หรือค่าสูงสุดของผลผลิต โดยอยู่ภายใต้ข้อสมมุติของผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Returns to Scale – CRS)

2. BCC Model เสนอโดย Banker, Charnes และ Cooper ในปี ค.ศ. 1984 เป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณค่าต่ำสุดของปัจจัยการผลิต หรือค่าสูงสุดของผลผลิตเช่นเดียวกันแบบจำลอง CCR แต่จะอยู่ภายใต้ข้อสมมุติของผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable Returns to Scale – VRS)

3. Additive Model เสนอโดย Chames ในปี ค.ศ. 1985 แบบจำลองนี้จะคำนวณหาระยะทางสูงสุดจาก DMU ไปจนถึง efficient frontier โดยอยู่ภายใต้ข้อสมมุติของผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable Returns to Scale – VRS)

4. Multiplicative Model เสนอโดย Chames ในปี ค.ศ. 1983 เป็นแบบจำลองที่ประยุกต์ใช้จากแบบจำลองทั้ง 3 ข้างต้น โดยการใส่ Log ที่ข้อมูลแรกเริ่ม

แนวคิดการวิเคราะห์หรือวัดประสิทธิภาพด้วยแบบจำลอง Data Envelopment Analysis (DEA) ของ Farrell, 1957 และ Charnes,Cooper and Roberts ,1978 (อ้างถึงใน อัครพงศ์ อั้นทอง, 2547) ซึ่งแบบจำลองนี้จะเป็นการพิจารณาทางด้านปัจจัยการผลิต (Input-oriented) ภายใต้ข้อสมมติ Constant Returns to Scale (CRS) และ Variable Returns to Scale (VRS) สามารถประเมินได้จากการทำ Linear programming ในแบบจำลองดังนี้

แบบจำลองภายใต้ข้อสมมุติ Constant Returns to Scale (CRS)

Input orientated
$\text{Min}_{\theta,\lambda}\ \theta$
Subject to $-y_i + y\lambda \geq 0$
$\theta x_i - x\lambda \geq 0$
$\lambda \geq 0$

แบบจำลองภายใต้ข้อสมมุติ Variable Returns to Scale (VRS)

Input orientated
$\text{Min}_{\theta,\lambda}\ \theta$
Subject to $-y_i + y\lambda \geq 0$
$\theta x_i - x\lambda \geq 0$
$NI'\lambda \leq 1$
$\lambda \geq 0$

การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมุติแบบ VRS นั้น เป็นการวัดประสิทธิภาพในกรณีที่มีการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้หน่วยธุรกิจหนึ่งไม่ได้ดำเนินการผลิตอยู่ในระดับที่เหมาะสม ในขณะที่การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมุติแบบ CRS นั้นจะต้องมีข้อจำกัดที่ว่าหน่วยผลิตทุกหน่วยจะต้องมีการดำเนินการผลิต ณ ระดับที่เหมาะสม (Optimal scale)

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง หมวดธุรกิจ

วัสดุก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลอง Data Envelopment Analysis :DEA มุมมองปัจจัยการผลิต (Input-oriented) ตัวแบบ CRS และ VRS โดยถ้าเลือกข้อสมมติแบบ VRS โปรแกรมได้คำนวณค่าประสิทธิภาพให้ 3 ตัว คือ

1. ประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ CRS (Crste) หรือประสิทธิภาพการดำเนินงานรวม

2. ประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ VRS (Vrste) หรือประสิทธิภาพด้านวิทยาการ

3. Scale efficiency (Scale) หรือประสิทธิภาพด้านขนาด

ซึ่งจากการใช้แบบจำลอง DEA คำนวณค่าประสิทธิภาพ ทำให้ได้ค่าคะแนนประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ตัวแบบ CRS และ VRS ในปี พ.ศ.2558 ดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติแบบ CRS และ VRS มุมมองปัจจัยการผลิต (Input oriented)

ชื่อบริษัท	crste	vrste	scale	
1. บริษัท ผลิตภัณฑ์คอนกรีตชลบุรี จำกัด (มหาชน)	0.003	1.000	0.003	irs
2. บริษัท ไดนาสตี้เซรามิค จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
3. บริษัท ดีคอนโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	0.019	1.000	0.019	irs
4. บริษัท ผลิตภัณฑ์ตราเพชร จำกัด (มหาชน)	0.007	0.736	0.009	irs
5. บริษัท อีสเทิร์นโพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	0.741	0.804	0.921	drs
6. บริษัท เจนเนอรัล เอนจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)	0.334	0.488	0.684	irs
7. บริษัท พรีเมียร์ โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
8. บริษัท ควอลิตี้คอนสตรัคชั่นโปรดัคส์ จำกัด (มหาชน)	0.029	0.816	0.035	irs
9. บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน)	0.486	0.827	0.588	irs
10. บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)	0.716	0.820	0.874	irs
11. บริษัท ทักษิณคอนกรีต จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
12. บริษัท ทิปโก้แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
13. บริษัท อุตสาหกรรมพรมไทย จำกัด (มหาชน)	0.574	1.000	0.574	irs
14. บริษัท ไทย-เยอรมัน เซรามิค อินดัสทรี่ จำกัด (มหาชน)	0.458	0.490	0.936	drs
15. บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)	0.054	0.602	0.090	irs
16. บริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
17. บริษัทวิค แอนด์ ฮุคลันด์ จำกัด (มหาชน)	1.000	1.000	1.000	-
Mean (ค่าเฉลี่ย)	0.554	0.858	0.631	

*หมายเหตุ crste = technical efficiency from CRS DEA

vrste = technical efficiency from VRS DEA

scale = scale efficiency (SE)

SE = 1 หมายความว่าเป็นขนาดที่มีประสิทธิภาพ (scale efficiency)

SE < 1 หมายความว่าเป็นขนาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ (scale inefficiency)

จากตารางที่ 1 พบว่าบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง หมวดธุรกิจวัสดุก่อสร้าง ที่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานรวม ประสิทธิภาพด้านวิทยาการ และประสิทธิภาพด้านขนาดครบทั้ง 3 ด้าน มีจำนวนทั้งสิ้น 6 บริษัท ได้แก่ บริษัท ไดนาสตี้เซรามิค จำกัด (มหาชน) บริษัท พรีเมียร์ โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ทักษิณคอนกรีต จำกัด (มหาชน) บริษัท ทิปโก้แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน) บริษัท วนชัย กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) บริษัท วิค แอนด์ ฮุคลันด์ จำกัด (มหาชน) คิดเป็น 35.29% ของบริษัททั้งหมด โดยบริษัทฯที่มีคะแนนประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ CRS เท่ากับ 1.000 คะแนนประสิทธิภาพภายใต้ข้อสมมติ VRS เท่ากับ 1.000 และ Scale efficiency เท่ากับ 1.000 โดยมีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale) เป็นบริษัทที่สามารถสร้างอัตรากำไรสุทธิเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกับการเพิ่มปัจจัยที่ก่อให้เกิดอัตรากำไรสุทธิอยู่ในจุดที่เหมาะสม (Optimum) ดังนั้นบริษัทฯทั้ง 6 บริษัทข้างต้นจึงเป็นบริษัทที่มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้บริษัทฯ จำนวน 11 บริษัทเป็นบริษัทที่มีการดำเนินงาน ณ จุดที่ไม่เหมาะสมเพราะค่า CRS และ VRS ที่คำนวณได้มีค่าต่างกัน โดยมี 9 บริษัทที่มีลักษณะผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing return to scale) แสดงให้เห็นว่าเป็นบริษัทที่ยังสามารถสร้างอัตรากำไรสุทธิเพิ่มในสัดส่วนที่มากกว่าการเพิ่มปัจจัยที่ก่อให้เกิดอัตรากำไรสุทธิ จึงควรมีการเพิ่มขนาดการดำเนินงานได้อีกจากการเพิ่มปัจจัยการผลิตมากขึ้น ส่วนอีก 2 บริษัทฯ มีลักษณะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing return to scale) แสดงให้เห็นว่าเป็นบริษัทฯที่สร้างอัตรากำไรสุทธิเพิ่มในสัดส่วนที่น้อยกว่าการเพิ่มปัจจัยที่ก่อให้เกิดอัตรากำไรสุทธิ จึงอยู่ในภาวะที่ต้องลดปัจจัยการผลิตเพื่อให้สมดุลกับอัตรากำไรสุทธิ

คะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยภายใต้ข้อสมมติ CRS เท่ากับ 0.554 คะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยภายใต้ข้อสมมติ VRS เท่ากับ 0.858 และ Scale Efficiency เฉลี่ยเท่ากับ 0.631

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง หมวดธุรกิจวัสดุก่อสร้าง จำนวน 17 บริษัท ในปี พ.ศ. 2558 โดยใช้วิธี DEA พบว่าจำนวนบริษัทที่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานรวม ประสิทธิภาพด้านวิทยาการ และประสิทธิภาพด้านขนาดครบทั้ง 3 ด้าน มีจำนวนทั้งสิ้น 6 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 35.29 ของบริษัททั้งหมด ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบริษัทฯ มากกว่าครึ่งไม่มีประสิทธิภาพ มีการบริหารปัจจัยการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนสุทธิ ทุนจดทะเบียน อัตราส่วนทุนหมุนเวียน เพื่อก่อให้เกิดอัตรากำไรสุทธิยังไม่เหมาะสม ดังนั้นต้องดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะ

จากผลวิจัย ได้สะท้อนให้เห็นถึงผลการดำเนินงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง หมวดธุรกิจวัสดุก่อสร้าง โดยพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้การดำเนินงานของบริษัทฯ ไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตยังไม่เหมาะสม และปัจจัยการผลิตที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มีเพียง 4 ปัจจัยหลักเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอาจมีตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อคะแนนประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทฯ ดังนั้นบริษัทจึงควรที่จะปรับปรุงการดำเนินงาน นอกจากนี้คะแนนประสิทธิภาพของวิธี DEA ยังไม่ได้มีการกำหนดน้ำหนักให้กับปัจจัยการผลิตต่างๆ ทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่าจะต้องเพิ่มหรือลดปัจจัยใด ในการวิจัยวิจัยครั้งต่อไปจึงควรพิจารณาน้ำหนักให้กับปัจจัยการผลิตอย่างครอบคลุม

บรรณานุกรม

ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ บจก. เอเจนซี่ ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส. (2556). *AREA คาดอสังหาฯ ครึ่งปีหลังทรุด 10%.* เข้าถึงได้จาก http://www.area.co.th/thai/index.php,

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2556). *ก่อสร้างภาครัฐโค้งสุดท้ายปี'57 ฟื้นตัวต่อเนื่องปี'58 รองรับพลวัตเศรษฐกิจไทยในระยะข้างหน้า. เข้าถึงได้จาก* https://www.kasikornresearch.com/th/ k- econanalysis/ pages/ViewSummary.aspx?docid=33201.

จินตนาพร สุวรรณจันทร์ดี. 2548. *การประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยวิธี DEA: กรณีศึกษาของบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม.* วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, คณะเศรษฐศาสตร์.

อรรถพล สืบพงศกร. (2555). ระเบียบวิธีการของ Data Envelopment Analysis (DEA) และการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค. *CMU Journal of Economics, 16*(1), 43-82.

อัครพงศ์ อั้นทอง. (2547). *คู่มือการใช้ DEAP 2.1 สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Data Envelopment Analysis.* เชียงใหม่: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, *30*(9), 1078-1092.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring theefficiency of decision making *unit. European Journal of Operational Research, 2*(6), 429-444.

Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (1994). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application.* Boston: Kluwer Academic Publishers.

COELLI, T. J., & Rao, D. S. (1998). Prasada; O'Donnell, Christopher J. and Battese, George E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis.* Boston : Kluwer Academic Publishers.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, *120*(3), 253-290.