

แบบจำลองการประมาณประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ การถดถอยโลจิสติกส์

THE PRACTICAL MODEL FOR ESTIMATING STOCK PERFORMANCE ON THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND USING THE LOGISTIC REGRESSION ANALYSIS

สุชาติ ปรัถยานนท์*

Suchart Prakthayanon*

พรปวีณ์ วรเศรษฐ์พงศา**

Pornpawee Worasatepongsa**

* ปริญญาเอก และหัวหน้าสาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

* D.B.A. and Head of Industrial Management Department, Faculty of Business Administrations, Bangkok Thonburi University

Email: suchart.prak@bkkthon.ac.th, suchartbkk@hotmail.com

** ปริญญาเอก และอาจารย์ประจำ สาขาพาณิชยศาสตร์และการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี

** D.B.A. and Lecturer of Commerce and Management Division, Mahidol University Kanchanaburi Campus

** Email: pornpawee.wor@mahidol.ac.th, pornpawee@gmail.com

บทคัดย่อ

นักลงทุนทั่วไปควรมีความสามารถในการระบุปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของหลักทรัพย์เพื่อใช้ในการตัดสินใจลงทุนด้วยวิธีการไม่ซับซ้อนและได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแบบจำลองทางการเงินเพื่อประมาณการหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงของบริษัทหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทางการเงินใน พ.ศ. 2559-2560 จำนวน 668 หลักทรัพย์ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression Analysis: LRA) ผลการวิจัยพบว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ได้จากกำไรส่วนเกินทุน (Capital Gain Yield) เทียบกับค่าเบต้า(Beta) ทั้ง 4 แบบจำลองตามสถานการณ์ ล้วนทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างแม่นยำตั้งแต่ 91.5-98.7% โดยแบบจำลองในสถานการณ์ที่ 1 มีความแม่นยำสูงสุด ทั้ง 4 แบบจำลองได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกจากมูลค่าการซื้อขายสูงสุด ในทางกลับกันได้รับอิทธิพลเชิงลบจากมูลค่าทางการตลาด รองลงมาคืออัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์และอัตรารอถือครองหลักทรัพย์จากนักลงทุนรายย่อยอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.10

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ กำไรส่วนเกินทุน อัตราส่วนทางการเงิน การถดถอยโลจิสติกส์ และมูลค่าทางการตลาด

Abstract

Investors should have the ability to identify the main factors which can affect the stock performance for making investment decisions with easy method for high accuracy. The purpose of this study is to find practical models with financial factors to estimate stock performance of Thai company listed on the stock exchange of Thailand under environmental changes. The population is represented by companies listed on the stock exchange of Thailand during 2016-2017 total of 668 companies. Using logistic regression analysis (LRA). The research results found that the stock performance was measured by the percentage difference between value capital gain yield and Beta. There are 4 situation models were predicted the stock performance accurately 91.5-98.7%. The 1st situation model was highest accuracy rate. 4 models of the stock performance were received the positive influence from trading value factor, on the other hand they received the negative influence from market value, return on assets and free float rate at 0.10 significant level.

Keywords: Stock Performance, Capital Gain, Financial Ratio, Logistic Regression and market Capability

บทนำ

ทุกวันนี้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่ปรากฏในปัจจุบันอันเกี่ยวข้องกับตลาดทุนได้รับรู้ข้อมูลนั้น นักลงทุนส่วนใหญ่ยังไม่สนใจกับแหล่งที่มาของข้อมูล อาทิ รายงานทางการเงิน งบการเงิน ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ ราคาน้ำมัน ข้อมูลเฉพาะของกิจการ หรือ บทวิเคราะห์ทางการเงิน และข่าวสาร ทำให้การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับตลาดทุนนั้นไม่ผ่านการวิเคราะห์อย่างครบถ้วน จากการศึกษาของ Huang and Miao (2017) พบว่า นักลงทุนส่วนใหญ่ที่เน้นการลงทุนระยะยาวไม่ให้ความสำคัญกับขนาดของเงินปันผลที่ได้รับจากบริษัท แต่สนใจในอัตราการเติบโตของกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการนำกำไรสะสมไปลงทุนให้กิจการ ดังนั้นจึงนำมาสู่การศึกษาเรื่องผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อต้องการให้นักลงทุนสามารถใช้ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจโดยได้จากวิธีการที่ดีที่สุด อันประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค และ เครื่องมือทางการเงิน จากข้อมูลทางการเงินและไม่ใช้ข้อมูลทางการเงิน

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อหาแบบจำลองทางการเงินที่ใช้ในการประมาณความน่าจะเป็นของหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทั้งนี้ศึกษาเฉพาะตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ โดยนำข้อมูลมาจากตัวเลขทางบัญชีระหว่างปี 2559-2560 สำหรับผลลัพธ์ของการศึกษานี้จะได้แบบจำลองการเลือกหุ้นที่มีประสิทธิภาพสูงเหมาะแก่การเลือกลงทุนเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่นักลงทุนต้องการ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression Analysis: LRA)

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

นักลงทุนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับมูลค่าทางการตลาดของกิจการและผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ โดยทำการค้นหาวิธีการที่จะทำนายการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงเทคนิค ด้วยอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) การวิเคราะห์สมการถดถอยแบบพหุ (Multiple Regression) (Kendall and Ord, 1990; Ting, 2012) การวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) (Baba and Kozaki, 1992) การผสมผสานวิธีการระหว่างโครงข่ายประสาทเทียมกับฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic) และวิธีอัลกอริทึม (Algorithm) (Nelles, 2001)

โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา จะประกอบด้วยตัวแปรเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ อาทิ ผลกระทบของปัญหาการเมืองต่อพฤติกรรมของนักลงทุน (Petersen and Spickers, 2017) ในขณะที่การศึกษาตัวแปรเชิงปริมาณเป็นการศึกษาตัวแปรทางเศรษฐกิจ ปริมาณเงิน (Homa and Jaffee, 1971; Mookerjee and Yu, 1997) อัตราเงินเฟ้อ (Chen and Chen, 1986; Fama, Cochrane, Moskowitz, Cochrane and Moskowitz, 2016) การผลิตภาคอุตสาหกรรม (Chen and Chen 1986; Schwert, 1990) อัตราดอกเบี้ย (Schaik, 2008) และข้อมูลทางการเงินของแต่ละกิจการ (Rossi, Sloan and Tracy, 2015) โดยที่ตัวแปรที่มาจากข้อมูลทางการเงินนี้ต้องนำมาจากรายงานทางการเงินที่ถูกจัดทำขึ้นตามมาตรฐานทางบัญชี โดยที่ข้อร้องเรียน หรือ การฟ้องร้อง ผลการพิจารณาคดีทางกฎหมาย และมีการแสดงข้อมูลความต้องการของนักลงทุนต้องปรากฏในรายงานทางการเงินของกิจการ

ปัจจัยที่สำคัญทางการเงินเป็นตัวเลขทางการเงินที่นักลงทุนควรทราบนั้นมาจากรายงานทางการเงินของกิจการ อาทิ อัตราส่วนทางบัญชี อัตราส่วนของกระแสเงินสด หรือ อัตราส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเพิ่มมูลค่าให้กับผู้มีส่วนได้เสีย อย่างไรก็ตามนักวิเคราะห์หลักทรัพย์ได้พยายามค้นหาอัตราส่วนที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่สามารถใช้ในการอธิบายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างแม่นยำ โดยมุ่งวัดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพจากราคาที่เปลี่ยนแปลงไปหรือผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ เป็นต้น (Rapee, Ke-Chung and Kamonthip, 2017)

ความเชื่อมโยงระหว่างตัวเลขในรายงานทางการเงินและราคาหลักทรัพย์ ได้รับการศึกษามาตั้งแต่ปี 1968 โดย Ball and Brown (1968) ทั้งนี้การศึกษานิทธิพลทางตรงของอัตราส่วนทางการเงิน โดย Dodd and Meyer (1931) ได้ข้อค้นพบว่า แม้ว่าอัตราส่วนทางการเงินที่คำนวณได้จะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มมูลค่าหลักทรัพย์มากกว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายประสิทธิภาพโดยรวมของหลักทรัพย์ โดยที่เราไม่สามารถเปลี่ยนแปลงใดๆ ได้ เช่น ความสามารถในการทำกำไรต่อหุ้น (Earnings Per Share: EPS) อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์รวม (Return on Asset: ROA) หรือ อัตราผลตอบแทนของส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Zhang, Yuan and Zhi (2017) ได้ตั้งเป้าหมายในการศึกษาเช่นเดียวกันกับท่านอื่นๆ โดยเฉพาะได้ศึกษาความเชื่อมโยงระหว่าง ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และ อัตราส่วนทางการเงินที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของมูลค่าหลักทรัพย์ กล่าวคือ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investments) ROE และ EPS ในตลาดหลักทรัพย์เอเธนส์ ผลการศึกษาของ Oh, Kim and Kim (2006) แสดงให้เห็นถึงระดับความสัมพันธ์ที่สูงระหว่างผลตอบแทนของหุ้นและ EPS มากกว่าอัตราส่วนที่มีต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่หลักทรัพย์ Arabsalehiand Mahmoodi (2012) ได้ทำการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ อันประกอบด้วยอัตราส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มมูลค่าของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนทางบัญชีที่แสดงความสามารถในการทำนายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยเฉพาะ ROA ที่สามารถทำนายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้อย่างแม่นยำที่สุด รองลงมาคือ ROE และ EPS อีกทั้งยังค้นพบว่าความสัมพันธ์ที่สูงระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราส่วนดังกล่าว มีความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกันกับมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ของหลักทรัพย์นั้นๆ

การศึกษาประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ (Stock Performance) ของ Shamsudin, Mahmood and Ismail (2013) พบว่า กิจการ หรือ บริษัท ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ หากเป็นกิจการที่มีผลการดำเนินงานที่ดี ทำให้หลักทรัพย์นั้นมีประสิทธิภาพ (Stock Performance) เป็นที่ต้องการของตลาดสูง จึงส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์นั้นๆอีกทั้งนักวิจัยชาวไทยและต่างชาติได้ทำการศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่ส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ ซึ่งประกอบด้วย อาภากร วนเศรษฐ (2559) ได้ศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์นั้นประกอบด้วยกำไรสุทธิต่อหุ้น (Earnings per share: EPS) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (Return on asset: ROA) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on equity: ROE) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt/Equity ratio: DE ratio) และอัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไร (Price Earnings ratio: PE ratio) โดยศึกษาหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าทางการตลาดสูง 100 อันดับแรก (SET100) ขณะที่ Sun and Lee (2007) พบว่า มูลค่าทางการตลาดต่อหุ้นและมูลค่าทางบัญชีต่อหุ้น (Market-to-Book Ratio: M/B ratio) ราคาตลาดของหุ้น ทหารด้วย กำไรสุทธิต่อหุ้น (Price-Earnings Ratio: P/E Ratio) และอัตราส่วนเงินปันผลตอบแทน (Dividend Yield: D/Y) เนื่องจาก อัตราส่วนทั้ง 3 ตัวนี้จะคำนวณจากราคาหลักทรัพย์ ทั้งราคาหลักทรัพย์จะแปรผันตรงกับผลของกำไรที่ได้มาจากราคาหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น (Capital Gain) (Sun and Lee, 2017) การศึกษาเรื่อง P/E ratio ได้ทำการศึกษาอย่างจริงจังโดย Basu and Shea (2014) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า กิจการใดที่มีค่า P/E ratio ต่ำ สามารถให้ผลตอบแทนแก่กิจการได้ดีกว่ากิจการที่มีค่า P/E ratio สูง ในขณะที่ M/B ratio คืออัตราส่วนหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ในแต่ละบริษัท โดยพบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับ M/B ratio ส่วนใหญ่พบว่าสามารถทำนายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Landskroner and Ruthenberg, 2005) โดยผลการศึกษาของ Rosenberg and Lanstein (1985) and Chan, Hamaoand Lakonishok (1991) ที่พบว่า M/B ratio มีความสัมพันธ์ทางตรงเชิงบวกกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยหลายท่านที่ค้นพบขนาดของอิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวส่งผลไปยังผลตอบแทนของหลักทรัพย์ อาทิ Pettengill, Chang and Hueng (2012) พบว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้วิเคราะห์อัตราเงินปันผลจ่ายของหลักทรัพย์ในทุกสภาวะของตลาด Remorov (2014) พบความสัมพันธ์ในระยะสั้นระหว่าง ปริมาณการซื้อขายรายวัน มูลค่าการซื้อขายสุทธิ และมูลค่าทางการตลาด กับ การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ในขณะที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กำหนดเกณฑ์สำคัญในการเข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์คือ จะต้องมียกยอขายรายย่อยถือครองหลักทรัพย์ (Free Float)

จำนวนผู้ถือหุ้นรายย่อยไม่น้อยกว่า 150 ราย และถือหุ้นรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของทุนชำระแล้ว สอดคล้องกับการศึกษาของ Qi and Kan (2013) ได้ระบุถึงการกำหนด Free Float และ ร้อยละของ Free Float จะส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์

ประเทศไทยอยู่ในภาวะที่กำลังเผชิญกับวิกฤตทางเศรษฐกิจ ปัญหาการเมืองภายใน และปัญหาการแข่งขันทางเศรษฐกิจในรอบด้านอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้การศึกษาประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในระหว่างปี 2559-2560 เป็นความท้าทายว่า ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะสามารถอธิบายราคาหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นของหลักทรัพย์หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ตามการศึกษาของ Shamsudin et al. (2013) ที่กล่าวในข้างต้นได้มากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้มุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์เชิงทฤษฎีเกี่ยวกับเกณฑ์เหล่านี้และการนำไปประยุกต์ใช้กับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยเป็นมุมมองในระยะเวลาดังตั้ง 1 ปีขึ้นไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้เพื่อต้องการประมาณความน่าจะเป็นของหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากการเพิ่มขึ้นของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์เป็นหลัก (Shamsudin et al., 2013) โดยมีสมมติฐานเชิงบวกดังนี้ บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ระหว่างปี 2559-2560 มีอัตราส่วนทางการเงิน มีค่าความน่าจะเป็น ที่สามารถอธิบายประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้ (อาภากร วนเศรษฐ, 2559)

ขั้นที่ 1 ประชากรกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยทั้งสิ้น 668 บริษัทที่มีผลการดำเนินงานอยู่ระหว่างปี 2559-2560 อย่างไรก็ตามพบว่า มีเพียง 412 บริษัทเท่านั้นที่มีข้อมูลตัวเลขทางการเงินที่ครบถ้วนสำหรับใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของหลักทรัพย์

ตัวแปรอิสระ	สูตรคำนวณ	ที่มา	สัญลักษณ์
ROA (Return on Asset)	Operating Profit/Total Assets	Mironiuc and Robu (2013)	X1
ROE (Return on Equity)	Net Profit/Total Equity		X2
NM (Net Margin Ratio)	Net Profit/Turnover		X3
OCF/Share (Operating Cash Flow per Share)	Operating Cash Flow/Number of Shares		X4
EPS (Earning per Share)	Net Profit/Number of Shares		X5
DIVa (Dividend per Share)	Dividends/Number of Shares		X6
P/B (Price to Book Ratio)	Stock Price/Book Value Per Share		X7
P/E (Price Earnings Ratio)	Stock Price/Earnings Per Share		X8
DIVY (Dividend Yield)	Dividend/Stock Price		X9
Beta (Beta Coefficient: β)	Covariance of Market Return with Stock Return/Variance of Market Return		X10

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	สูตรคำนวณ	ที่มา	สัญลักษณ์
Volume Value(k)	Log (Volume)	Remorov (2014)	X11
Market Capitalization	Log (ValueK)		X12
	Number of Shares x Market Price		X13
	Log (Market Capitalization)		
Free Float	Number of free float trading/ Total of Free Float	Qi and Kan (2013)	X14
Capital Gain Capital compare with Beta	Profit or lost / cost or (Capital gain - Beta)/Beta	Sun and Lee (2017)	Y

เมื่อพิจารณาถึงสัมประสิทธิ์ของเบต้า (Beta Coefficient: b) ที่ได้จากการคำนวณในปี 2560 โดยคำนวณจากการเปรียบเทียบระหว่างการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์และการเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ เบต้าเป็นเครื่องมือชี้วัดความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์กับดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ค่าเบต้าของหลักทรัพย์คือค่าความผันผวนของราคาหลักทรัพย์เมื่อเทียบกับตลาดกล่าวคือหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำจะมีความเสี่ยงน้อยกว่าหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูง อย่างไรก็ตาม Remorov (2014) กล่าวถึงปริมาณการซื้อขายมูลค่าการซื้อขายสุทธิและมูลค่าตามราคาตลาด มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจากหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย(The Stock Exchange of Thailand: SET) และมีการดำเนินการปกติในช่วง พ.ศ. 2559-2560

ขั้นที่ 2 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis: LRA) ที่มีหลายตัวแปร ตามแนวทางของ Robu and Robu (2015) ดังนี้

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_j X_j + \dots + \alpha_m X_m + \epsilon \tag{1}$$

กำหนดให้

J = 1,...,m, ถ้า Y=0 เป็นหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และ Y = 1 เป็นหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

X_j เป็นตัวแปรที่ต้องการศึกษา และ α_j เป็นค่าที่ได้จากการทดสอบความสัมพันธ์ดัง The Logistic Model ที่ปรากฏในสมการต่อไปนี้

$$Y = \ln(\pi/(1-\pi)) = \alpha_0 + a_1 X_{1i} + \dots + \alpha_j X_{ji} + \dots + \alpha_m X_{mi} + \epsilon_i \tag{2}$$

เมื่อ i =1,...,n และ j=1,...,m

ดังนั้น

$$\ln(\pi/(1-\pi)) = e^{(\alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \dots + \alpha_j X_{ji} + \dots + \alpha_m X_{mi} + \epsilon_i)} = e^{\alpha_0} x e^{\alpha_1 X_{1i}} x \dots x e^{\alpha_j X_{ji}} x \dots x e^{\alpha_m X_{mi}} x e^{\epsilon_i} \tag{3}$$

เมื่อกำหนดให้ pi = ความน่าจะเป็นของกิจการ เพื่ออยู่ในแต่ละสถานการณ์มีค่าตั้งแต่, α₀ = ค่าคงที่ α_{j, j=1,...,m} = ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนัก, X_{j, j=1,...,m} = ตัวแปรอิสระ และ ε_i = error

ผู้วิจัยทำการกำหนดสถานการณ์จากความสัมพันธ์ระหว่าง Capital Gain และ Beta จากสูตร (Capital Gain-Beta)/Beta ตามแนวทางของ Mironiuc and Robu (2013) ที่กำหนดไว้ 3 สถานการณ์ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยต้องการทดสอบถึงสถานการณ์ค่าการคำนวณ (Capital Gain-Beta)/Beta > 1.00 จึงศึกษาเพิ่มเติม เป็นสถานการณ์ที่ 4 ดังรายละเอียดในตาราง 2

ผลการวิจัยผลวิเคราะห์ข้อมูลด้วย LRA มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ที่จำแนกตัวแปรประกอบด้วย อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์เทียบกับเบต้า (Capital Gain-Beta)/Beta การคำนวณอัตราส่วนระหว่างราคาปิดกับราคาเปิดของหลักทรัพย์ โดยจำแนกได้ 4 สถานการณ์จากแนวทางของ Mironiuc and Robu (2013) มี 3 สถานการณ์ ดังตารางที่ 2 และผู้วิจัยเพิ่มเติมการศึกษาในสถานการณ์ที่ 4

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรตาม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์กำหนดค่าตัวแปรตามคือประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ (Y) ตามสถานการณ์

สถานการณ์	เกณฑ์กำหนดค่าตัวแปรตามคือประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ (Y)	
	Y= 0 (หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ) เมื่อ	Y= 1 (หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ) เมื่อ
1	(Capital Gain-Beta)/Beta < 0.00	(Capital Gain-Beta)/Beta > 0.00
2	(Capital Gain-Beta)/Beta < 0.50	(Capital Gain-Beta)/Beta > 0.50
3	(Capital Gain-Beta)/Beta < 0.75	(Capital Gain-Beta)/Beta > 0.75
4	(Capital Gain-Beta)/Beta < 1.00	(Capital Gain-Beta)/Beta > 1.00

ที่มา: Mironiuc and Robu (2013) อ้างถึง สถานการณ์ที่ 1-3

จากตารางที่ 2 นี้ จำแนกได้เป็น 4 สถานการณ์ โดยพิจารณาจากค่า Capital Gain ที่เหนือกว่า ค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรม (Beta) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ที่ละสถานการณ์ โดยสถานการณ์ที่ 1) Y=0 (หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ) เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า <0.00 และ Y=1 (หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ) เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า >0.00 สถานการณ์ที่ 2) Y=0 (หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ) เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า <0.50 และ Y=1 (หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ) เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า ≥0.50 สถานการณ์ที่ 3) Y=0 (หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ) เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า <0.75 และ Y=1 (หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ) เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า ≥0.75 และสถานการณ์ที่ 4) Y=0 (หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ) เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า <1.00 และ Y=1 (หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ) เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า ≥1.00

ขั้นที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยใช้ LRA สามารถจำแนกตาม สถานการณ์ทั้ง 4 ได้ดังนี้

สถานการณ์ที่ 1 Y=0 เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า <0.00 และ Y=1 เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า >0.00

ตารางที่ 3 ค่าการทำนายของสถานการณ์ที่ 1

สถานการณ์ เมื่อ (Capital Gain-Beta)/Beta	ค่าที่แสดง	ค่าที่แสดง		ร้อยละที่ทำนายถูก
		0	1	
≤ 0.00	0	257	0	100.0
> 0.00	1	2	153	98.7
คำร้อยละรวม				99.5

จากตารางที่ 3 ในสถานการณ์ที่ 1 พบว่า มีหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta ≤ 0.00 จำนวน 257 หลักทรัพย์ ได้รับการทำนายว่า เป็นหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพทั้งหมด และหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta > 0.00 จำนวน 155 หลักทรัพย์ ได้รับคำทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ 153 หลักทรัพย์ และถูกทำนายว่าไม่มีประสิทธิภาพ 2 หลักทรัพย์เมื่อพิจารณาในภาพรวมถือว่าทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 99.5

สถานการณ์ที่ 2 Y=0 เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า < 0.50 และ Y=1 เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า > 0.50

ตารางที่ 4 ค่าการทำนายของสถานการณ์ที่ 2

สถานการณ์ เมื่อ (Capital Gain-Beta)/Beta	ค่าที่แสดง	ค่าที่แสดง		ร้อยละที่ทำนายถูก
		0	1	
≤ 0.50	0	314	2	99.4
> 0.50	1	3	93	96.8
ค่าร้อยละรวม				98.8

จากตารางที่ 4 สถานการณ์ที่ 2 พบว่า มีหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta ≤ 0.50 จำนวน 314 หลักทรัพย์ ได้รับการทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพทั้งหมด 314 หลักทรัพย์และมีประสิทธิภาพ 2 หลักทรัพย์ และหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta > 0.50 จำนวน 96 หลักทรัพย์ ได้รับคำทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ 93 หลักทรัพย์ และถูกทำนายว่าไม่มีประสิทธิภาพ 3 หลักทรัพย์เมื่อพิจารณาในภาพรวมถือว่าทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 98.8

สถานการณ์ที่ 3 Y=0 เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า < 0.75 และ Y=1 เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า > 0.75

ตารางที่ 5 ค่าการทำนายของสถานการณ์ที่ 3

สถานการณ์ เมื่อ (Capital Gain-Beta)/Beta	ค่าที่แสดง	ค่าที่แสดง		ร้อยละที่ทำนายถูก
		0	1	
≤ 0.75	0	340	0	100.0
> 0.75	1	1	71	98.6
ค่าร้อยละรวม				99.8

จากตารางที่ 5 สถานการณ์ที่ 3 พบว่ามี หลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta ≤ 0.75 จำนวน 340 หลักทรัพย์ ได้รับการทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพทั้งหมด 340 หลักทรัพย์และหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta > 0.75 จำนวน 72 หลักทรัพย์ ได้รับคำทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ 71 หลักทรัพย์ และถูกทำนายว่าไม่มีประสิทธิภาพ 1 หลักทรัพย์เมื่อพิจารณาในภาพรวมถือว่าทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 99.8

สถานการณ์ที่ 4 Y=0 เมื่อ ค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า < 1.00 และ Y=1 เมื่อค่าตัวแปรตามที่ได้มีค่า > 1.00

ตารางที่ 6 ค่าการทำนายของสถานการณ์ที่ 4

สถานการณ์ เมื่อ (Capital Gain-Beta)/Beta	ค่าที่แสดง	ค่าที่แสดง		ร้อยละที่ทำนายถูก
		0	1	
≤1.00	0	351	2	99.4
> 1.00	1	5	54	91.5
ค่าร้อยละรวม				98.3

จากตารางที่ 6 สถานการณ์ที่ 4 พบว่า มีหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta ≤ 1.00 จำนวน 353 หลักทรัพย์ ได้รับการทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ 351 หลักทรัพย์ และมีประสิทธิภาพ 2 หลักทรัพย์ และหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพคือมีค่า (Capital Gain-Beta)/Beta > 1.00 จำนวน 59 หลักทรัพย์ ได้รับคำทำนายว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ 54 หลักทรัพย์ และถูกทำนายว่าไม่มีประสิทธิภาพ 5 หลักทรัพย์เมื่อพิจารณาในภาพรวมถือว่าทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 98.3

ตารางที่ 7 ค่าน้ำหนักสัมประสิทธิ์ของตัวแปรใน 4 สถานการณ์

สถานการณ์	ตัวแปร	สัญลักษณ์	B	S.E.	Wald	Sig.*	Exp(B)
1	ValueK	X12	0.175	0.094	4.120	0.042	1.211
	FF%	X14	-0.012	0.007	3.819	0.051	0.987
	Constant		-0.699	0.389	4.228	0.040	0.449
2	ValueK	X12	0.797	0.181	19.817	0.000	2.240
	Mcap	X13	-0.769	0.261	7.189	0.007	0.497
	ROA	X1	-0.041	0.015	4.164	0.041	0.970
	FF%	X14	-0.019	0.008	5.487	0.19	0.981
	Constant		-0.268	0.734	0.567	0.051	0.575
3	ValueK	X12	1.030	0.217	22.827	0.000	2.823
	Mcap	X13	-0.894	0.297	7.691	0.006	0.439
	ROA	X1	-0.039	0.023	2.815	0.071	0.971
	FF%	X14	-0.017	0.009	3.522	0.061	0.983
	Constant		-1.256	0.817	3.536	0.060	0.215
4	ValueK	X12	1.407	0.261	28.963	0.000	4.085
	Mcap	X13	-1.179	0.337	12.231	0.000	0.308
	ROA	X1	-0.055	0.027	3.969	0.046	0.947
	FF%	X14	-0.021	0.01	4.519	0.034	0.979
	Constant		-1.731	0.936	3.422	0.064	0.177

* Significant level at 0.10 ,C.I.=90%, n=412 ตัวอย่าง

จากตารางที่ 7 สมการทำนายที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์นั้น ตัวแปร X ในแต่ละสถานการณ์สามารถทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพได้ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 โดยสามารถเขียนเป็นแบบจำลองดังสมการต่อไปนี้

$$Y_1 = -0.699 + 0.175X_{12} - 0.012X_{14} \quad (4)$$

จากสมการที่ (4) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมูลค่าการซื้อขาย (ValueK) เพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะทำให้มีโอกาสทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 1.211 เท่า ในขณะที่ ถ้า FF% เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้โอกาสในการทำนายหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 0.987 เท่า

$$Y_2 = -0.268 - 0.041X_1 + 0.797X_{12} - 0.769X_{13} - 0.019X_{14} \quad (5)$$

จากสมการที่ (5) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมูลค่าการซื้อขาย (ValueK) เพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะทำให้สมการมีโอกาสทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 2.240 เท่า ในขณะที่ ถ้า Market Capitalization (MCap) เพิ่มขึ้น 1 บาท ROA เพิ่มขึ้น 1 หน่วย FF% เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้โอกาสในการทำนายหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 0.497 เท่า 0.970 เท่า และ 0.981 เท่า ตามลำดับ

$$Y_3 = -1.256 - 0.039X_1 + 1.030X_{12} - 0.894X_{13} - 0.017X_{14} \quad (6)$$

จากสมการที่ (6) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมูลค่าการซื้อขาย (ValueK) เพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะทำให้สมการมีโอกาสทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 2.823 เท่า ในขณะที่ ถ้า Market Capitalization (MCap) เพิ่มขึ้น 1 บาท ROA เพิ่มขึ้น 1 หน่วย FF% เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้โอกาสในการทำนายหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 0.439 เท่า 0.971 เท่า และ 0.983 เท่า ตามลำดับ

$$Y_4 = -1.731 - 0.055X_1 + 1.407X_{12} - 1.179X_{13} - 0.21X_{14} \quad (7)$$

จากสมการที่ (7) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมูลค่าการซื้อขาย (ValueK) เพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะทำให้สมการมีโอกาสทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 4.085 เท่า ในขณะที่ ถ้า Market Capitalization (MCap) เพิ่มขึ้น 1 บาท ROA เพิ่มขึ้น 1 หน่วย FF% เพิ่มขึ้น 1% จะทำให้โอกาสในการทำนายหลักทรัพย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 0.308 เท่า 0.947 เท่า 0 และ 0.979 เท่า ตามลำดับ

สรุปอภิปรายผลผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาทั้ง 4 สถานการณ์ พบว่า หลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพจะมีมูลค่าการซื้อขายมีขนาดอิทธิพลสูงที่สุดในจำนวนตัวแปรอิสระที่นำมาทดสอบ โดยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกกับหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ ในทางกลับกันอิทธิพลเชิงลบที่มีขนาดมากที่สุด คือ Mcap รองลงมา คือ ROA และอิทธิพลเชิงลบที่น้อยที่สุดคือ FF จึงสามารถสรุปได้ว่า กำไรส่วนเกินทุนเทียบกับเบต้า (Capital Gain Yield-Beta) ที่ใช้กำหนดประสิทธิภาพของหลักทรัพย์นั้น ได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรอิสระที่ประกอบด้วยมูลค่าการซื้อขาย (ValueK) มูลค่าทางการตลาด (Mcap) อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) และอัตราการถือครองหลักทรัพย์จากนักลงทุนรายย่อย (FF%) ซึ่งกล่าวได้ว่าหาก (Capital Gain Yield-Beta)/Beta ≥ 0.0 จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพมีความแม่นยำมากที่สุด ถึง 98.7% ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10

อภิปรายผลการวิจัย

จากตัวแปรที่ใช้ในการทำนายหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลระหว่างปี 2559-2560 มีเพียง 4 ตัวแปรอิสระ ที่ประกอบด้วย มูลค่าการซื้อขาย (ValueK) มูลค่าทางการตลาด (Mcap) อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) และอัตรากำไรสุทธิของหลักทรัพย์จากนักลงทุนรายย่อย (FF%) สามารถกล่าวได้ว่า ทั้ง 4 ตัวแปรนี้ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กล่าวคือ มูลค่าการซื้อขาย (ValueK) ยิ่งสูงแสดงถึงความต้องการของหลักทรัพย์สูง ส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Shamsudin et al. ในปี 2013 ในขณะที่พบความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามระหว่างประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ และตัวแปรมูลค่าทางการตลาด (Mcap) ที่เกิดจากผลคูณจำนวนหุ้นสามัญกับราคาตลาดในปัจจุบัน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Remorov ในปี 2014 ที่พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างมูลค่าทางการตลาดกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ เนื่องจากผู้วิจัยเลือกศึกษาหลักทรัพย์ทุกตัวในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2559-2560 มิได้จำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม ในขณะที่ Romorov ได้คัดเลือกหลักทรัพย์ที่เฉพาะกลุ่ม เช่นเดียวกันที่ผู้วิจัยพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่าง ROA กับ ราคาหลักทรัพย์ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ อาภากร วนเศรษฐ ในปี 2559 และ Mironiuc and Robu ในปี 2013 ทั้งนี้งานวิจัยของ อาภากร วนเศรษฐ และ Mironiuc and Robu เลือกศึกษาหลักทรัพย์เฉพาะกลุ่ม เช่น SET100 เป็นต้น และอัตรากำไรสุทธิที่มีขนาดความสัมพันธ์เชิงลบกับประสิทธิภาพของหลักทรัพย์ คือ ตัวแปรการถือครองหลักทรัพย์จากนักลงทุนรายย่อย (FF%) กล่าวคือ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้มีการถือครองหลักทรัพย์จากนักลงทุนรายย่อยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ถือเป็นคุณสมบัติประการหนึ่งในการเข้าจดทะเบียนและดำรงสถานะในการเป็นบริษัทจดทะเบียน จึงส่งผลให้มีขนาดอิทธิพลที่น้อยที่สุด

ดังนั้นแนวทางในการลงทุนหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นักลงทุนจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบระหว่าง ค่า Capital Gain Yield และ ค่า Beta ต้องมีค่าใกล้เคียงกันเนื่องจากจะทำให้การทำนายแม่นยำสูงสุด จากนั้นจึงตัดสินใจลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าการซื้อขายสูง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการศึกษาค้างนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ยรายปี (Yearly) ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรจำแนกเป็นการศึกษาในแต่ละช่วงระยะเวลา เช่น การศึกษาเป็นรายไตรมาส (Quarterly) หรือรายเดือน (Monthly) เทียบกันแต่ละปี เพื่อจะได้ทราบวิธีการปฏิบัติและใช้ข้อมูลที่มีความถูกต้องตามแต่ละช่วงเวลา อีกทั้งในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยควรกำหนดหลักทรัพย์โดยแยกเป็นประเภทของอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อจัดกลุ่มการวิเคราะห์ (Sector Analysis)

บรรณานุกรม

- อากาศกร วนเศรษฐ. (2559). ผลกระทบอัตราส่วนทางการเงินต่อราคาหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์: กรณีประเทศไทยและอินโดนีเซีย. (การค้นคว้าอิสระ สาขาวิชาการบริหารการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. [เว็บไซต์]. สืบค้นเมื่อ ตุลาคม 2560. สืบค้นจาก <https://www.set.or.th/>.
- Arabsalehi, M., & Mahmoodi, I. (2012). *The Quest for the Superior Financial Performance Measures*. International Journal of Economics and Finance, 4(2). doi:10.5539/ijef.v4n2p116
- Baba, N., & Kozaki, M. (n.d.). *An intelligent forecasting system of stock price using neural networks*. [Proceedings 1992] IJCNN International Joint Conference on Neural Networks. doi:10.1109/ijcnn.1992.287183
- Ball, R., & Brown, P. (1968). *An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers*. Journal of Accounting Research, 6(2), 159. doi:10.2307/2490232
- Basu, A. K., & O'Shea, L. (2014). *The Predictive Ability of P/E Ratio: Evidence from Australia and New Zealand*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2376050
- Chaieb, I., Errunza, V. R., & Gibson, R. (2016). *How Does Sovereign Bond Market Integration Relate to Fundamentals and CDS Spreads?* SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2818266
- Chan, L. K. C., Hamao, Y. and Lakonishok, J. *Fundamentals and Stock Returns in Japan*. Journal of Finance, 1991, vol. 46, issue 5, 1739-64
- Chen, P., & Chen, W. (1986). *Study on the distribution characteristics of Supplier in Chinese coals*. Fuel, 65(9), 1305–1309. doi:10.1016/0016-2361(86)90246-2
- Dodd, E. M., & Meyer, C. H. (1931). *The Law of Stock Brokers and Stock Exchanges*. Harvard Law Review, 44(7), 1168. doi:10.2307/1331377
- Fama, E. F., Cochrane, J. H., Moskowitz, T. J., Cochrane, J. H., & Moskowitz, T. J. (2016). *The Fama Portfolio*. doi:10.7208/chicago/9780226426983.001.0001
- Homa, K. E., & Jaffee, D. M. (1971). *The Supply of Money and Common Stock Prices*. The Journal of Finance, 26(5), 1045. doi:10.2307/2326082
- Huang, D., & Miao, J. (2017). *The Effect of Oil Price Changes on Stock Price Momentum*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2847514
- Kendall, S. M., ord, K. (1990). *Time Series*. (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Landskroner, Y., & Ruthenberg, D. (2005). *Diversification and Performance in Banking: The Israeli Case*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.675230
- Mironiuc, M., & Robu, M.-A. (2013). *Obtaining a Practical Model for Estimating Stock Performance on an Emerging Market Using Logistic Regression Analysis*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 81, 422–427. doi:10.1016/j.sbspro.2013.06.454
- Mookerjee, R., & Yu, Q. (1997). *Macroeconomic variables and stock prices in a small open economy: The case of Singapore*. Pacific-Basin Finance Journal, 5(3), 377–388. doi:10.1016/S0927-538X(96)00029-7
- Nelles, O. (2001). *Fuzzy and Neuro-Fuzzy Models*. Nonlinear System Identification, 299–340. doi:10.1007/978-3-662-04323-3_11
- Oh, K.-Y., Kim, B., & Kim, H. (2006). *An empirical study of the relation between stock price and EPS in panel data: Korea case*. Applied Economics, 38(20), 2361–2369. doi:10.1080/00036840500427593

- Petersen, G.-K., & Spickers, T. (2017). *Investor Perception in Delegated Portfolio Management: How Manager Texts Influence Investor Behavior*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.3033119
- Pettengill, G. N., Chang, G., & Hueng, C. J. (2012). *Identifying the Value Premium: A Test of Mutual Fund Performance Measures*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2139819
- Qi, J. X., & Kan, Z. N. (2013). *The Limitation of Free Float and Safety Float and the Introduction of Composite Free Float and Composite Safety Float in CPM Network*. *Advanced Materials Research*, 860-863, 2962–2965. doi:10.4028/www.scientific.net/amr.860-863.2962
- Rapee, P., Ke-Chung, P., & Kamonthip, M. (2017). *The performance measurement of listed companies of the agribusiness sector on the stock exchange of Thailand*. *Agricultural Economics (Zemědělská Ekonomika)*, 63(No. 5), 234–245. doi:10.17221/291/2015-agricecon
- Remorov, R. (2014). *Stock Price and Trading Volume during Market Crashes*. *International Journal of Marketing Studies*, 6(1). doi:10.5539/ijms.v6n1p21
- Robu, M. A., & Robu, I. B. (2015). *The Influence of the Audit Report on the Relevance of Accounting Information Reported by Listed Romanian Companies*. *Procedia Economics and Finance*, 20, 562–570. doi:10.1016/s2212-5671(15)00109-4
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). *Persuasive evidence of market inefficiency*. *The Journal of Portfolio Management*, 11(3), 9–16. doi:10.3905/jpm.1985.409007
- Rossi, S. B., Sloan, R. G., & Tracy, S. (2015). *Forecasting Stock Price Crashes*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2585811
- Schaik, L. van.(2008). *Non-Fictional*. doi:10.1007/978-3-7643-8201-8
- Schwert, G. W. (1990). *Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence*. doi:10.3386/w3296
- Shamsudin, N., Mahmood, W. M. W., & Ismail, F. (2013). *The Performance of Stock and the Indicators*. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 409–413. doi:10.7763/ijtef.2013.v4.327
- Steinberger, J. (2017). *Early life linear growth but not weight gain, impacts adult capital gain*. *The Journal of Pediatrics*, 182, 4. doi:10.1016/j.jpeds.2017.01.009
- Sun, L., & Lee, D. W. (2017). *Factor Exposures of Foreign Equity Capital in a Domestic Stock Market: Evidence from Korea*. *International Review of Finance*. doi:10.1111/irfi.12129
- Ting, C. C. (2012). *Market Value of the Firm, Market Value of Equity, Return Rate on Capital and the Optimal Capital Structure*. *International Journal of Financial Research*, 3(4). doi:10.5430/ijfr.v3n4p1
- Wagdi, O., Sherif, A., & Azmy, M. (2016). *The Correlation between Common Stock Return and Price Earnings (PE) Ratio: Egypt Case*. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2783852
- Zhang, B., Yuan, H., & Zhi, X. (2017). *ROE as a performance measure in performance-vested stock option contracts in China*. *Frontiers of Business Research in China*, 11(1).doi:10.1186/s11782-017-0009-3