หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2 วรรณกรรมปริทัศน์

งานวิจัยทางด้านประสิทธิภาพของตลาดนั้น ได้มีการศึกษาค้นคว้ากันอย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานานแล้วในต่างประเทศโดยเฉพาะในแถบยุโรปและอเมริกา สำหรับในแถบเอเชียรวมถึงประเทศไทยด้วยนั้น ได้เริ่มมีการศึกษางานด้านนี้เมื่อไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมาซึ่งงานส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบประสิทธิภาพตลาด (ในระดับต้นและระดับกลาง – Weak Form and Semi-Strong Form Efficient Market) กันมากกว่า เพราะว่าเป็นระดับเริ่มต้นก่อนที่จะเข้าสู่ประสิทธิภาพในระดับสูง (Strong Form Efficient Market) ต่อไป

วิธีการโดยทั่วไปที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) นั้นมีหลักสำคัญก็เพื่อที่จะพิสูจน์ว่า ข้อมูลด้านราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายในอดีตนั้น ไม่สามารถที่จะนำมาใช้คาดคะเนราคาหลักทรัพย์ในอนาคตได้ ซึ่งประโยชน์จากข้อมูลเหล่านี้ที่จะใช้ในการหาผลตอบแทนเกินปกติ (abnormal returns) ก็จะไม่เกิดขึ้นถ้าตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพในระดับนี้ ซึ่งพอจะแบ่งแนวทางการทดสอบตามแนวคิดนี้ออกได้เป็น 2 แนวทางหลักที่ใช้ทดสอบกันอยู่โดยทั่วไปคือ

- การทดสอบโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในอดีตและในปัจจุบัน
- การทดสอบด้วยหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1. การทดสอบโดยการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

เป็นการทดสอบเพื่อดูว่าการเปลี่ยนแปลงราคาในอดีตนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยน แปลงราคาในปัจจุบันหรือในอนาคตเลย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าข้อมูลทั้งสองต่างก็เป็นอิสระต่อกัน (independent) "If the weak form of the EMH is true, past price changes should be unrelated to future price changes; that is, stock changes overtime should be independent." [11] (EMH : Efficient Market Hypothesis) หรืออีกนัยหนึ่งก็เพื่อดูว่า ข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์นั้นเป็นไปตามทฤษฎี Random Walk หรือไม่ สำหรับเครื่องมือที่นิยมใช้ทำการทดสอบกันทั่วไปได้แก่ Serial Correlation, Run test, Von-Neumann ratio test, Variance ratio test เป็นต้น

2.1.1 วิธีการทดสอบ Serial Correlation

เป็นวิธีการที่ใช้ในการพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ต่อเนื่องกันในอนุกรมเวลาของข้อมูลชุดนั้นๆ โดยการใช้ค่าสถิติทดสอบที่แตกต่างกันไป เช่น Q-statistic, Sample Autocorrelation Coefficient : SAC ($\hat{\rho}$), Durbin-Watson statistic เป็นต้น ทั้งนี้งานวิจัยส่วนใหญ่จะได้รับอิทธิพลและมีแนวโน้มตามงานของ **Eugene F. Fama** (1965) ซึ่งเขาได้ทำการศึกษาเพื่อดูพฤติกรรมราคาของหุ้นต่างๆ จำนวน 30 บริษัท ในตลาดหุ้นของสหรัฐอเมริกา (Dow - Jones Industrial Average : DJIA) ระหว่าง Dec 1957 - Sep 1962 โดยเขาได้นำข้อมูลด้านราคามาทำการ "first difference of natural logarithms" เพื่อหาผลตอบแทน (returns) ในช่วงเวลาต่างๆ จาก

$$U_{t+1} = \log_e P_{t+1} - \log_e P_t$$

จากนั้น Fama นำค่าที่ได้ (U_{t+1}) มาศึกษาโดยได้แบ่งการทดสอบออกเป็นสองส่วนตามทฤษฎี Random Walk ซึ่งได้แก่ การทดสอบทางด้านการกระจาย (distributions) และความ

---

[11] Jones, Investments : Analysis and Management , 2nd ed., op.cit., pp. 428-429.

เป็นอิสระ (independence) ของข้อมูลซึ่งถ้าเป็นไปตามทฤษฎีแล้วนั้น ข้อมูลจะมีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการ [12] คือ

1) Successive price changes are independent.

2) The price changes conform to some probability distribution.

ในการทดสอบด้านการกระจาย (distributions) Fama ได้นำข้อมูลมาทดสอบกับแบบจำลอง 2 แบบด้วยกันคือ Bachelier-Osborne Model และ Mandelbrot Model ซึ่งมีข้อแตกต่างที่สำคัญของทั้งสองแบบจำลองคือ การกระจายของการเปลี่ยนแปลงของราคามีความแปรปรวนที่จำกัดหรือไม่ โดยการคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (standard deviation) ในช่วงต่างๆ กัน ตั้งแต่ 0.5 - 5.0 ของหุ้นแต่ละตัวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับการกระจายแบบปกติ (normal distributions) ซึ่งได้ผลออกมาว่าข้อมูลที่นำมาทดสอบนั้นเป็นไปตามแบบจำลองของ Mandelbrot Model คือมีการกระจายที่ไม่ได้เป็นไปตามลักษณะของการกระจายแบบปกติ (normal distributions)

ส่วนทางด้านวิธีการ Serial Correlation เพื่อหาค่า Coefficient ของข้อมูลจาก

$$r_\tau = \frac{\mathrm{Cov}(U_t, U_{t-\tau})}{\mathrm{Var}(U_t)}$$

r_τ = Serial Correlation Coefficient at lag τ

สำหรับข้อมูลรายวันโดยการใช้ความล่าของช่วงเวลา (lags) 1 วันถึง 10 วัน พบว่าค่าที่มากที่สุดของ r_τ มีค่าเพียง 0.123 เท่านั้น (ในรูปของค่าสัมบูรณ์ absolute value) ที่ lags = 1 ในขณะเดียวกันเขาได้นำข้อมูลมาคำนวณเป็นราย 4 วัน, 9 วันและ 16 วัน แล้วนำมาทดสอบเช่นเดียวกันกับข้อมูลรายวันซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็ไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก ซึ่งทั้งนี้ด้วยข้อมูลทั้งสองรูปแบบนั้นต่างก็พบว่าค่า r_τ มีแนวโน้มที่แสดงถึงลักษณะที่ขึ้นต่อกัน (dependence) แต่ทั้งนี้แล้วค่า r_τ ที่คำนวณได้นั้นมีค่าน้อยมากจนทำให้ Fama เชื่อว่าข้อมูลที่นำมาทดสอบนั้นไม่น่าที่จะมีลักษณะที่ขึ้นต่อกัน (dependence) อยู่ นอกจากนี้ Fama ยังได้แนะให้ใช้เครื่องมือทดสอบชิ้นอื่นมาประกอบ

---

[12] Eugene F. Fama, " The Behavior of Stock-Market Prices ", Journal of Business 38, (Jan 1965), p. 35.

การพิจารณาด้วย ซึ่งถ้าเป็นไปตามที่ Fama กล่าวแล้วก็จะแสดงให้เห็นว่าราคาในอดีตไม่มีความสัมพันธ์กับราคาในอนาคตหรืออีกนัยหนึ่งก็คือว่า ตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

ต่อมาได้มีผู้นำเอาแนวทางการทดสอบของ Fama ไปใช้อีกหลาย ๆ ท่านด้วยกัน แต่สำหรับงานในส่วนที่ค่อนข้างจะเกี่ยวข้องและใกล้เคียงกับภูมิภาคแถบเอเชียนั้น ได้แก่งานของ **Errunza and Losq** (1985) และ **Laurence** (1986) โดยที่การศึกษาของทั้ง 2 ชิ้นนี้ต่างก็ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันในการคัดเลือกหลักทรัพย์ที่จะนำมาทดสอบคือ การนำเอามูลค่าการซื้อ-ขาย (trading volume) มาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา Thin markets และ Discontinuity in trading โดยในงานของ **Errunza and Losq** (1985) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของราคาหลักทรัพย์ในตลาดของประเทศด้อยพัฒนา (Less Developed Countries) เป็นจำนวน 10 ประเทศซึ่งประกอบไปด้วย บราซิล อาร์เจนติน่า ชิลี กรีซ อินเดีย จอร์แดน เกาหลี เม็กซิโก ไทย และซิมบับเว ซึ่งได้ใช้จำนวนหลักทรัพย์ทั้งสิ้น 191 หลักทรัพย์จากทุกๆ ประเทศรวมกัน โดยใช้ข้อมูลผลตอบแทนรายเดือน (monthly returns) ตั้งแต่ Dec 1975 ถึง Apr 1981 เขาทั้งสองได้ใช้การศึกษาของ **Fama** (1965) [13] มาเป็นหลักในการศึกษาของพวกเขา โดยนอกจากที่จะได้ศึกษาข้อมูลตลอดทั้งช่วงเวลาแล้ว พวกเขายังได้ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ช่วงด้วยคือ Dec 1976 - Oct 1978 และ Nov 1978 - Apr 1981 และอีกจุดหนึ่งที่สำคัญคือ พวกเขาได้คำนวณค่าของผลตอบแทน (returns) แยกออกเป็นสองรูปแบบคือ nominal term เป็นรูปแบบทั่วไป และ real term คำนวณโดยการนำเอาดัชนีราคาผู้บริโภค (Customer price Index : CPI) ไปลบออกจากราคาหลักทรัพย์ก่อนแล้วจึงนำไปคำนวณหาผลตอบแทน (returns) ในการทดสอบการกระจายของข้อมูล (distributions) นั้น พวกเขาได้ทดสอบตามวิธีการของ Fama (1965) แล้วนำผลการทดสอบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากข้อมูลของ Dow-Jones Industrial Average : DJIA ที่ Fama ได้ทดสอบไว้แล้ว ซึ่งได้ผลสรุปว่า ผลตอบแทนมีคุณสมบัติเป็นไปตามการกระจายแบบปกติในรูปล๊อก (log normal distribution) ทางด้านการทดสอบความเป็นอิสระ (independence) พวกเขาได้หา Serial Correlation และยังใช้ Pearson Correlation ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ช่วงเวลาด้วย โดยการนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในแถบยุโรปและอเมริกา ก็พบว่า Serial Correlation coefficient นั้นมีค่าที่น้อยมากเช่นกัน นอกจากนี้พวกเขายังได้ให้เหตุผลของการมี Positive first-order Serial Correlation ที่พบในการทดสอบว่าอาจจะมีสาเหตุมาจากการปรับตัวที่

---

[13] Ibid. pp. 74-80.

ค่อนข้างช้าต่อข่าวสารต่างๆ ของราคาและอีกกรณีหนึ่งคือ Negative first-order Serial Correlation นั้นมีสาเหตุมาจากปัญหา thin markets และความผันผวนอย่างมากของราคาต่อมูลค่าที่แท้จริง

ส่วนในงานของ **Laurence** (1986) นั้นเป็นอีกท่านหนึ่งที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับตลาดหลักทรัพย์ในภูมิภาคแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยที่เขาได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) ของตลาดหลักทรัพย์ในประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย (Stock Exchange of Singapore : SES , Kuala Lumper Stock Exchange : KLSE) ทั้งสองตลาดพร้อมๆ กันในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน แต่ว่าแนวทางในการทดสอบของเขาก็ยังคงอิงกับงานต่างๆ ที่ผ่านมาเป็นหลักเช่นเดิม ส่วนข้อมูลนั้นก็ใช้การคัดเลือกจากหุ้นในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากหุ้นในภาคนี้ของทั้งสองตลาด (SES , KLSE) ค่อนข้างจะมีบทบาทสำคัญรวมทั้งยังมีจำนวนมากอีกด้วย เขาได้ร่วมทำงานกับ staff ที่มีประสบการณ์จากทั้งสองตลาดในการคัดเลือกบริษัทต่างๆ ขึ้นมาได้ 24 บริษัทจากตลาดสิงคโปร์ (SES) และ 16 บริษัทจากตลาดมาเลเซีย (KLSE) โดยใช้ข้อมูลรายวันช่วงเวลาตั้งแต่ 1 Jun 1973 - 31 Dec 1978 สำหรับตลาด SES และตั้งแต่ 1 Jan 1973 - 12 Feb 1979 สำหรับตลาด KLSE และนำราคามาคำนวณหาผลต่างในรูปลอการิทึมของราคา ($\log_e P_{t+1} - \log_e P_t$) เช่นเดิม สำหรับการทดสอบ Serial Correlation นั้นได้ทดสอบโดยใช้ความล่าของช่วงเวลา (lags) ที่ 1, 2, 3, 5 และ 10 วันตามลำดับ ซึ่งพบว่าในตลาดสิงคโปร์ (SES) นั้น 13 จาก 24 หุ้นที่มี Serial Correlation ที่ lags = 1 วัน ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % มีสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ในรูปค่าสมบูรณ์ (Serial Correlation Coefficient in Absolute Value) ที่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.185 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.078 ขณะที่ตลาดมาเลเซีย (KLSE) มีทั้งสิ้น 5 จาก 16 หุ้นที่มี Serial Correlation ที่ lags = 1 ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % (2 ใน 5 หุ้นมีระดับนัยสำคัญ 1 %) มีสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ในรูปค่าสมบูรณ์ (Serial Correlation Coefficient in Absolute Value) ที่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.109 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.041 และที่ lags = 2 ของทั้งสองตลาดพบว่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (Serial Correlation Coefficient) มีค่าเป็นลบ และค่าสัมประสิทธิ์นี้จะมีขนาดลดลงเมื่อมี lags เพิ่มขึ้น ซึ่ง Laurence ได้กล่าวไว้ในตอนท้ายว่า มีหุ้นอยู่หลายตัวที่ไม่มีลักษณะของ Random Walk แต่ทั้งนี้ค่าของ Serial Correlation Coefficient ที่ได้ก็มีค่าน้อยมาก และมีค่าที่ใกล้เคียงกับที่พบในตลาดหุ้นนิวยอร์ค (NYSE) จึงน่าที่จะสรุปได้ว่าตลาดหลักทรัพย์ของประเทศมาเลเซียและประเทศสิงคโปร์มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

ต่อมาได้มีผู้นำเอาตัวสถิติอื่น ๆ เข้ามาทำการทดสอบร่วมกันกับการใช้ Serial Correlation Coefficient เพียงอย่างเดียวซึ่งได้แก่การใช้ Durbin-Watson (D.W.) , Q-Statistic เป็นต้น สำหรับงานที่จะขอกล่าวในที่นี้ก็คืองานของ **Johnson** (1992) และ **Perera** (1995) โดยในส่วนของ **Johnson** (1992) นั้นได้เสนองานวิจัยของเขาในการทดสอบประสิทธิภาพตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) ของตลาดหุ้นของเม็กซิโก (Bolsa Mexicana de Valores : BMV) และใช้ทฤษฎี Random Walk มาเป็นพื้นฐานในการศึกษา โดยใช้เป็นข้อมูลรายวัน, รายสัปดาห์ และรายเดือน จาก 24 บริษัทที่ใหญ่ที่สุดและมีการซื้อ-ขายกันบ่อยที่สุดใน BMV. ตั้งแต่ Jan 1987 - Dec 1991 มาทดสอบ โดยข้อมูลรายสัปดาห์ (weekly) นั้นจะใช้ราคาปิดวันศุกร์เป็นตัวแทนและข้อมูลรายเดือน (monthly) จะใช้ราคาปิดในวันสุดท้ายของเดือนเป็นตัวแทนเช่นกัน ส่วนการทดสอบการกระจายของข้อมูลว่าเป็นแบบปกติหรือไม่นั้น ก็ทดสอบโดยการใช้ Shapiro-Wilk Test ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเพื่อหาอัตราส่วนของความแปรปรวนของข้อมูล (variance) เพื่อทดสอบการกระจายแบบปกติ (normal distributions) นั้นไม่ว่าจะเป็นข้อมูลรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน พบว่าไม่เป็นไปตามการกระจายแบบปกติ ในขณะที่ด้านความเป็นอิสระต่อกันของข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบ Serial Correlation ในข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์นั้น พบว่า 19 ใน 24 หลักทรัพย์สามารถที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า "หลักทรัพย์ไม่เกิด Serial Correlation" ได้ แต่ว่าทั้งนี้ขนาดของสปส.ของความสัมพันธ์ (Serial Correlation Coefficient) ก็มีค่าน้อยมากจนคาดได้ว่าไม่สามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนทางด้านข้อมูลรายเดือนนั้นพบว่า 11 จาก 24 หลักทรัพย์ที่ไม่สามารถจะปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ นอกจากนี้ Johnson ยังได้ใช้ค่าสถิติ Durbin-Watson test (D.W.) มาทดสอบเพิ่มเติมด้วย ซึ่งพบว่าในข้อมูลรายวันนั้นในจำนวน 22 จาก 24 หลักทรัพย์ที่ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าไม่มี Serial Correlation เกิดขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % ขณะที่ข้อมูลรายสัปดาห์ก็พบเพียง 6 จาก 24 หลักทรัพย์เท่านั้นที่มี Serial Correlation เกิดขึ้น สำหรับข้อมูลรายเดือนก็พบเพียง 3 ใน 24 หลักทรัพย์เท่านั้นที่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้นเขาจึงสรุปว่าด้วยวิธีการ Durbin-Watson test หลักทรัพย์ที่นำมาทดสอบไม่มี Serial Correlation เกิดขึ้น

และสำหรับงานของ **Perera** (1995) นั้นเป็นการทดสอบความสามารถในการคาดคะเนผลตอบแทนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศศรีลังกา หรือที่เรียกกันว่า COLOMBO Stock Exchange : CSE โดยที่เขาใช้ข้อมูลราคาจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลคือดัชนีราคาของตลาดตั้งแต่ Jan 1986 - Jun 1994 และข้อมูลราคาของแต่ละบริษัทจำนวนทั้งสิ้น 40 บริษัทในตลาด CSE ตั้งแต่ Jun 1990 - Jun 1994 ซึ่งเลือกจากบริษัทที่มีการซื้อ-ขายกันมากที่สุด โดยใช้ราคาปิดของวันศุกร์เป็นข้อมูลในการคำนวณหาผลตอบแทนรายสัปดาห์ (weekly returns) และเครื่องมือที่ใช้ทดสอบก็คือ

Serial Correlation test โดยใช้วิธีการ Q - statistic และได้ใช้ความล่าของช่วงเวลา (lags) ที่ 1, 2, ..., 10 ช่วงมาทดสอบกับข้อมูลของเขา ปรากฏว่ามีเพียงหลักทรัพย์ 3 ตัวเท่านั้นที่มีค่า Serial Correlation Coefficient สูงมากและ 2 ใน 3 ตัวนี้ก็มีค่าติดลบ ณ lags ที่ 1 และ 23 จาก 40 หลักทรัพย์ที่ทดสอบ (58%) มี Serial Correlation เกิดขึ้นที่ lags บางช่วง และจากการใช้ Q - statistic ทดสอบก็พบว่ามีหลักทรัพย์เพียง 5 ตัวเท่านั้นที่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ไม่มี Serial Correlation ดังนั้นการทดสอบด้วยเครื่องมือชิ้นนี้ Perera สรุปว่าตลาดหลักทรัพย์ของศรีลังกา (CSE) มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

ส่วนทางด้านงานทดสอบประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น) ของประเทศไทยนั้นก็พอจะมีให้เห็นกันอยู่บ้างอันได้แก่งานของ **ชำนัญ มงคลเกษม** (2522) , **เจน ประสิทธิ์ล้ำค่า** (2526) และ **ปิยวดี นิยมรัฐ** (2534) โดยการศึกษาของทั้ง 3 ท่านนี้ใช้วิธีการในการทดสอบ Serial Correlation เหมือนกัน คือการใช้สูตร Circular Serial Correlation Coefficient ในการทดสอบ โดยมีรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูลที่แตกต่างกันเล็กน้อยดังเช่นงานของ **ชำนัญ มงคลเกษม** (2522) ได้ใช้ข้อมูลหลักทรัพย์จากบริษัทที่ทำการซื้อ-ขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตั้งแต่ ม.ค. 2520 - มี.ค. 2521 โดยได้ใช้เป็นข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ซึ่งใช้ราคาปิดของหุ้นในวันศุกร์เป็นตัวแทน โดยใช้ความล่าของช่วงเวลา (lags) ตั้งแต่ 1-30 มาทดสอบ ซึ่งปรากฏว่าให้ผลที่แตกต่างกันระหว่างข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % โดยที่ข้อมูลรายสัปดาห์นั้นพบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นทุกหุ้นมีความสัมพันธ์ที่ขึ้นต่อกันอย่างมาก (dependence) ขณะที่ข้อมูลรายวันกลับพบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นส่วนใหญ่เป็นอิสระต่อกัน (independence)

ต่อมา **เจน ประสิทธิ์ล้ำค่า** (2526) ได้ทำการศึกษาว่าการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นั้นเป็นไปตามทฤษฎี Random Walk หรือไม่ โดยการใช้ข้อมูลราคาหลักทรัพย์ทั้งรายวันและรายสัปดาห์จาก 20 บริษัทที่มีการซื้อ-ขายกันมากที่สุด ในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2520 - พ.ศ. 2524 ซึ่งครอบคลุมถึงงานของ **ชำนัญ มงคลเกษม** (2522) และเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างช่วงเวลาต่าง ๆ จึงได้ทำการแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ช่วงเวลาด้วยกัน คือ ในช่วงที่เศรษฐกิจรุ่งเรือง (ราคาหลักทรัพย์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มสูงขึ้น) หรือในปี พ.ศ. 2520 - พ.ศ. 2521 , ช่วงที่เศรษฐกิจกำลังซบเซา (ราคาหลักทรัพย์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง) ในปี พ.ศ. 2522 - พ.ศ. 2524 และช่วงเวลารวมทั้งหมดในปี พ.ศ. 2520 - พ.ศ. 2524 โดยได้ใช้วิธีการทดสอบ 2 วิธีด้วยกันคือ Serial Correlation และ Run test ซึ่งในการทดสอบด้วยข้อมูลรายวันเจนได้ใช้

ความล่าของช่วงเวลา (lag) ตั้งแต่ 1 วันถึง 30 วัน ขณะที่ข้อมูลรายสัปดาห์ใช้ lag ที่ 1 สัปดาห์ ถึง 4 สัปดาห์ ซึ่งปรากฏว่าผลของการทดสอบนั้นได้ให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกันทั้งข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ คือการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นอิสระต่อกัน การเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นไปตามทฤษฎี Random Walk แต่ทั้งนี้เจนได้แนะนำว่าควรที่จะใช้ผลการทดสอบด้านอื่น ๆ มาประกอบการพิจารณาด้วย ในส่วนของ **ปิยวดี นิยมรัฐ** (2534) ได้ใช้ข้อมูลดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index) และดัชนีราคาหลักทรัพย์เป็นรายหมวด (Sectoral Price Indices) ทั้งหมดรวม 5 หมวดด้วยกัน อันได้แก่ หมวดธนาคารพาณิชย์, หมวดเงินทุนหลักทรัพย์, หมวดพาณิชย์, หมวดวัสดุก่อสร้าง, หมวดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งจะใช้ดัชนีราคาปิดของหลักทรัพย์เป็นหลัก ทั้งข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ (ใช้ราคาปิดวันศุกร์) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - พ.ศ. 2533 ทั้งนี้ได้ใช้วิธีการทดสอบดังนี้คือ regression Analysis, Serial Correlation และ Run test โดยใช้ความล่าของช่วงเวลา (lags) 1 วันถึง 5 วันและ 1 สัปดาห์ถึง 4 สัปดาห์ ทั้งในดัชนีราคาหลักทรัพย์และดัชนีราคาหลักทรัพย์ที่เป็นรายหมวดก็พบว่ามีค่าสูงมากทั้งในข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ ทั้งในดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index) และดัชนีรายหมวด (Sectoral Price Indices) โดยที่มีค่า Coefficient อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.950 - 0.998 ของข้อมูลทั้งสองรูปแบบ ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % ซึ่งทำให้เธอสรุปว่าลำดับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในตลาดมีความสัมพันธ์ต่อกัน นั่นคือการเปลี่ยนแปลงของราคาในปัจจุบันขึ้นกับราคาในอดีต

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่นอีกที่มีลักษณะที่ค่อนข้างจะใกล้เคียงกับการศึกษาทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นอันได้แก่ **เมธินี รัตมีวิจิตรไพศาล** (2530) ความจริงงานของเธอนั้นเป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเงินกับราคาหลักทรัพย์ แต่ว่าขณะเดียวกันก็ได้มีวัตถุประสงค์ข้อหนึ่งไว้เพื่อทำการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ด้วย โดยได้ใช้ข้อมูลดัชนีราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) ซึ่งเป็นข้อมูลราคาปิดรายวัน ของปี พ.ศ. 2521 และ พ.ศ. 2527 และมีวิธีการทดสอบด้วยกัน 2 วิธีคือ Serial Correlation และ regression ซึ่งได้ให้ผลการทดสอบดังนี้ จากวิธีการ Serial Correlation เพื่อการหาค่าของ Auto Correlation Coefficient ทั้งนี้โดยการใช้ค่าของ lags 1 วันถึง 24 วัน ซึ่งก็พบว่ามีค่า Auto Correlation Coefficient ที่ค่อนข้างสูง คือ 0.97 ในปี พ.ศ. 2521 และ 0.98 ในปี พ.ศ. 2527 และค่าดังกล่าวนี้จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อได้เพิ่มค่า lags มากขึ้น และจากการทดสอบค่าทางสถิติแล้วก็พบว่าข้อมูลราคารายวันของทั้งสองช่วงเวลานั้นมีความสัมพันธ์ต่อกัน (dependence) อันเป็นการปฏิเสธความมีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

การศึกษาที่ค่อนข้างจะมีวิธีการที่แตกต่างจากงานที่กล่าวมาคือ การศึกษาของ **Boonsong Surmsrisuwan** (1995) ซึ่งเขาได้ใช้ Durbin-Watson test ในการทดสอบหา Serial Correlation ของข้อมูล โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index) ตั้งแต่ Jan 4, 1988 - Dec 30, 1994 เป็นข้อมูลรายวันและรายเดือนซึ่งใช้ราคาปิดในวันแรกของเดือนเป็นตัวแทน และยังได้มีการนำข้อมูลมาปรับในรูปของ first difference ก่อนดังนี้

$$r_t = \ln P_{t+1} - \ln P_t$$

จากผลของการศึกษาปรากฏว่าด้วยวิธีการ Serial Correlation ในการทดสอบของเขาก็พบว่า ค่า Durbin-Watson ที่ได้เท่ากับ 2.006 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไม่เกิด autocorrelation ในข้อมูลชุดนี้ เขาจึงสรุปว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

2.1.2. วิธีการ Run Test

เป็นวิธีการทดสอบเพื่อดูว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้นสามารถคาดคะเนได้หรือไม่ว่าราคาจะเพิ่มขึ้น (+), ลดลง (-), หรือคงที่ (0) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์เป็น randomness หรือไม่ เช่นถ้าการเปลี่ยนแปลงราคาเป็นดังนี้ +, +, 0, –, –, + แสดงว่ามีจำนวน runs 4 runs คือ +, 0, –, + เป็นต้น โดยมีหลักสำคัญก็คือการนำจำนวน runs ที่เกิดขึ้นจริง (actual numbers of runs) กับจำนวน runs ที่คาดคะเนได้ (expected numbers of runs) มาเปรียบเทียบกัน **Fama** (1965) ได้ทำการทดสอบโดยใช้วิธีการ Run Test ทั้ง 3 วิธีการนี้กับข้อมูลของเขาโดยใช้ช่วงเวลา 1, 4, 9 และ 16 วันในการทดสอบ ซึ่งปรากฏผลว่าด้วยวิธีการ Run by total พบว่าข้อมูลมีลักษณะที่ขึ้นต่อกัน (dependence) แต่ว่าเปอร์เซ็นต์ของความแตกต่างระหว่างค่าของ actual และ expected numbers of runs ก็มีค่าน้อยมากเช่นกัน ขณะที่วิธีการ Run by sign และ Run by length ให้ผลที่ตรงกันคือค่า actual และค่า expected ที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกันจนอาจกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคานั้นมีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (independence)

ผลงานภายในเวลาต่อมาส่วนใหญ่จะใช้เพียงวิธีการ Run by total เท่านั้นอันได้แก่งานของ **Errunza and Losq** (1985) ที่ใช้วิธีการแบบ non-parametric ซึ่งก็คือ Run Test มาทดสอบ

ด้วย โดยใช้เพียงวิธี Run by total เท่านั้น ซึ่งปรากฏว่ามีบางบริษัทจากในหลายๆ ประเทศที่พวกเขาได้ทำการทดสอบ มีค่า standardize variable : K มากกว่าค่าวิกฤตอยู่บาง ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % และเมื่อได้นำผลไปเปรียบเทียบกับตลาดในประเทศที่พัฒนาแล้ว พวกเขาก็ได้สรุปว่าตลาดหลักทรัพย์ในประเทศด้อยพัฒนา (LDC Markets) นั้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าตลาดในประเทศที่พัฒนาแล้ว (DC Markets) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลักคือ การแพร่กระจายของข่าวสารข้อมูลนั้นค่อนข้างจะมีต้นทุนสูง และยังมีความล่าช้าอยู่มาก ในขณะที่ **Laurence** (1986) ซึ่งทำการทดสอบประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น) ของตลาดหลักทรัพย์ในประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย (Stock Exchange of Singapore : SES , Kuala Lumper Stock Exchange : KLSE) ก็พบว่าทั้ง 2 ตลาดนั้นมีค่าตัวแปรมาตราฐาน (standardize variable : K) เป็นค่าติดลบ และ 38 จาก 40 หุ้นมีค่า actual runs น้อยกว่า expected runs แต่มีค่าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของ K ในรูปค่าสมบูรณ์ มีค่า 1.72 และ 2.64 สำหรับตลาด KLSE และตลาด SES ตามลำดับ และพบว่ามีหุ้น 6 ตัวจากตลาด KLSE และ 17 ตัวจากตลาด SES ที่มีค่า K มากกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % ซึ่งแสดงว่าราคาหุ้นในกลุ่มดังกล่าวนี้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้แล้วหุ้นส่วนใหญ่ของทั้งสองตลาดก็มีลักษณะ randomness อยู่มาก ประกอบกับผลของการทดสอบด้วย Serial Correlation ที่เธอได้ทำมา จึงทำให้ Laurence สรุปว่า ตลาดหลักทรัพย์ในประเทศสิงคโปร์ และมาเลเซีย (SES, KLSE) นั้นมีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficiency) แม้ว่าจะมีค่าทางสถิติบางค่าที่ไม่สอดคล้องกัน แต่ว่าค่านั้นก็เล็กมากจนไม่สามารถที่จะนำไปใช้หากำไรเกินปกติได้

ส่วน **Johnson** (1992) ก็พบว่า 14 จาก 24 หลักทรัพย์ในข้อมูลรายวัน และ 6 หลักทรัพย์จากข้อมูลรายสัปดาห์ที่ได้ทำการทดสอบมีค่า K มากกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคานั้นไม่เป็นไปตามทฤษฎี Random Walk ในขณะที่การทดสอบด้วยข้อมูลรายเดือนนั้นสามารถที่จะกล่าวได้ว่า ตลาดหลักทรัพย์ของเม็กซิโก (BMV) มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ซึ่งผลลัพธ์นั้นต่างจากงานของ **Perera** (1995) ซึ่งพบว่าด้วยข้อมูลรายสัปดาห์มีเพียง 10 ใน 40 หลักทรัพย์เท่านั้นที่มีลักษณะเป็นไปตามทฤษฎี Random Walk ขณะที่การใช้ข้อมูลของดัชนีราคาตลาดก็พบว่า 50 % ที่ไม่มีลักษณะของ Randomness อยู่ที่ระดับนัยสำคัญ 1 % และประมาณ 75 % ที่ไม่มีลักษณะของ Randomness ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % จึงสรุปได้ว่าตลาดหลักทรัพย์ของศรีลังกา (CSE) ไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ซึ่งให้ผลที่แตกต่างจากการทดสอบด้วย Serial Correlation ที่ Perera ได้ทำมา

สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่จะใช้เพียงวิธีการ Run by total เท่านั้น มีเพียง **ชำนัญ มงคลเกษม** (2522) เท่านั้นที่ได้นำทั้ง 3 วิธีการคือ Run by total, Run by sign และ Run by length มาใช้ ทั้งนี้ด้วยวิธีการ Run by total นั้นพบว่าด้วยข้อมูลรายวันมีหุ้นเพียง 2 ตัวเท่านั้นที่แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็นอิสระต่อกัน ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % ในขณะที่ข้อมูลรายสัปดาห์ราคาของหุ้นทุกหุ้นที่ทำการทดสอบแสดงถึงการเป็นอิสระต่อกันอย่างมาก (independence) ทางด้านวิธีการ Run by sign และ Run by length นั้น ทั้งข้อมูลที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ ให้ผลที่เหมือนกันคือการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งจากการทดสอบด้วยเครื่องมือทั้งหมดที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าผลของการทดสอบของเขานั้นค่อนข้างที่จะขัดแย้งกันอย่างมาก จึงทำให้ข้อสรุปของการศึกษาในครั้งนี้ไม่ชัดเจนนัก

ส่วนงานของ **เจน ประสิทธิ์ล่ำค่า** (2526) และ **ปิยวดี นิยมรัฐ** (2534) นั้นใช้เพียงวิธีการ Run by total เท่านั้นและผลการศึกษาของทั้งสองก็ให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกันคือ ค่า standardize variable : K ที่คำนวณได้ส่วนใหญ่อยู่นอกค่าวิกฤต แสดงถึงการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นไปตามทฤษฎี Random Walk จึงทำให้สรุปได้ว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Inefficient Market)

2.1.3. วิธี Regression Analysis

วิธีการนี้มีผู้ที่นำมาใช้ทำการทดสอบกันน้อยมากและส่วนใหญ่จะเป็นคนไทยทั้งหมด และใช้วิธีการประมาณค่าแบบ OLS ซึ่งก็สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาได้ในระดับหนึ่งเช่นกัน โดยมีผู้ที่ทำการทดสอบด้วยวิธีนี้ได้แก่ งานของ **เมธินี รัตมีวิจิตรไพศาล** (2530) สำหรับวิธีการ run regression นั้นเธอได้ทำการทดสอบข้อมูลในสองลักษณะคือ ใช้ระดับราคาของหลักทรัพย์ (level of securities price) และใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ (rate of change in securities price) ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$SP2 = a + bSP2_{-1} + e_t$$

$$\Delta SP4 = c + d\Delta SP4_{-1} + \mu_t$$

ทั้งนี้ด้วยสมมติฐานหลักที่ว่า "ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)" จากสมการ (1) ผลการทดสอบพบว่าไม่สามารถที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักดังกล่าวได้ แต่เนื่องมาจากว่าข้อมูลที่ใช้ในสมการ (1) นั้น เป็นข้อมูลของระดับราคาซึ่งค่อนข้างที่จะมีปัญหาและจุดบกพร่องมากจึงทำให้ไม่สามารถที่จะยืนยันตามผลการทดสอบนี้ได้ ในขณะเดียวกันผลของการใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาในสมการ (2) กลับพบว่า ต้องปฏิเสธสมมติฐานหลักอย่างสิ้นเชิง ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้เชอสรุปว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ในขณะที่ **ปิยวดี นิยมรัฐ** (2534) ได้ทำการวิเคราะห์จากแบบจำลองข้างล่างดังนี้ กรณีของราคาหลักทรัพย์รายวัน

$$\Delta P_t^j = \beta_o^j + \sum_{i=1}^{5} \beta_i^j \Delta P_{t-1}^j + \varepsilon_t$$

โดยที่

β_i = ค่า regression coefficient

ε_t = error term $\sim N(0,\sigma^2)$

j = หมวดของหลักทรัพย์ ; $j = 1,2,\ldots,6$ (ตัวเลขนี้ใช้แทนหมวดต่างๆ ของหลักทรัพย์)

กรณีของข้อมูลราคาหลักทรัพย์รายสัปดาห์พิจารณาจาก

$$\Delta P_t^j = b_o^j + \sum_{i=1}^{4} b_i^j \Delta P_{t-1}^j + \mu_t$$

b_i = ค่า regression coefficient

μ_t = error term $\sim N(0,\sigma^2)$

โดยที่ถ้าค่า regression coefficient เข้าใกล้ ±1 ก็แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงราคาในอดีตมีความสัมพันธ์กับราคาในปัจจุบัน และถ้าค่านี้เข้าใกล้ 0 ก็แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงราคาเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งจากการประมาณค่าแบบ OLS พบว่าในข้อมูลรายวันนั้นค่า regression coefficient มีค่ามากกว่า 0 ณ ระดับนัยสำคัญ 5 % นั่นคือการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ไม่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น)

ผลงานที่ดูค่อนข้างจะน่าสนใจก็คือ งานของ **พิชิต อัคราทิตย์, เจริญชัย เล็งศิริวัฒน์ และ ปราณี เล็กศรีสกุล** (2540) ที่ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของข่าวต่างๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยได้แบ่งแยกข่าวต่างๆ ออกเป็น ข่าวการเมือง, ข่าวเศรษฐกิจ, ข่าวต่างประเทศ เป็นต้น อีกทั้งยังรวมไปถึง ดัชนีราคาสินค้า (Customer Price Index : CPI), อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร (Interbank rate), ดัชนีดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average) และมูลค่าการซื้อ-ขายสุทธิของนักลงทุนต่างประเทศ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดของดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index) ทุกวันทำการ ตั้งแต่ ม.ค. 2536 - มิ.ย. 2537 รวมทั้งสิ้น 353 วันทำการ โดยใช้วิธีการ OLS ขณะที่ข้อมูลทางด้านข่าวต่างๆ จะใช้เป็นตัวแปรแทน (dummy variable) โดยมีค่า 0, 1 ถ้าไม่มีข่าวและมีข่าว ปรากฏตามลำดับ และเพิ่มความล่าของช่วงเวลา (lag) ต่างๆ ของแต่ละตัวแปรด้วย จากนั้นจึงใช้เทคนิค Stepwise regression เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาหลักทรัพย์จริงๆ และได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ช่วง คือ ม.ค. - ก.ย. 2536 และ ต.ค. 2536 - มิ.ย. 2537 ซึ่งพบว่าข่าวสารและข้อมูลต่างๆ ส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ค่อนข้างที่จะใช้เวลาและไม่เป็นไปอย่างทันทีทันใด เช่นในช่วงแรกนั้นดัชนีราคาหลักทรัพย์ในอดีต (6-8 วัน) มีผลต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์ ดัชนีราคาสินค้าผู้บริโภคและอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร โดยใช้เวลา 5-6 วัน ขณะที่ในช่วงหลังอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคาร ใช้เวลาถึง 8 วัน และดัชนีราคาหลักทรัพย์ในอดีตใช้เวลาประมาณ 2 วัน ซึ่งพวกเขาสรุปว่า ตลาดหลักทรัพย์ของไทยไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) และราคาหลักทรัพย์ยังไม่สะท้อนหรือสนองตอบต่อข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่เผยแพร่ต่อสาธารณชน (public information) เช่นข่าวต่างๆ อย่างรวดเร็วและทันทีทันใดด้วย

นอกจากนี้ **Wichit Mekbuntoon** (1993) ยังได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของราคาหลักทรัพย์กับตัวแปรทางเศรษฐกิจบางตัว โดยการใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ Apr 1975 - May 1992 โดยใช้ Granger's Causality test และการ run regression โดยการประมาณค่าแบบ OLS ในการศึกษาของเขาเพื่อดูว่าตัวแปรใดบ้างที่เป็นตัวแปรชี้นำ (leading indicator) ซึ่งเขาได้สรุปว่าราคาหลักทรัพย์สามารถใช้เป็นตัวชี้นำตัวแปรทางเศรษฐกิจได้บางตัวคือ ค่าใช้จ่ายในการบริโภค (Consumption Expenditure), ค่าใช้จ่ายภาครัฐบาล (Government Expenditure), การส่งออกสุทธิ (Net Export) และ ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (Index of Manufacturing Production) ในขณะเดียวกันตัวแปรทางเศรษฐกิจซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการบริโภค (Consumption Expenditure) และดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม (Index of Manufacturing Production) นั้นสามารถใช้ในการคาดคะเนราคาหลักทรัพย์อย่างหยาบได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าราคาหลักทรัพย์สนองตอบต่อข้อมูลข่าวสาร

ที่เปิดเผยต่อสาธารณชน (Public information) ซึ่งเป็นคุณสมบัติข้อหนึ่งในประสิทธภาพของตลาดในระดับกลาง (Semi-Strong Form Efficient Market) อีกด้วย

2.1.4. วิธีการอื่น ๆ ได้แก่

– **วิธี Variance ratio Test : VRT** โดย **Perera** (1995) ได้ทำการทดสอบด้วยวิธีการนี้ โดยมีสมมติฐานหลัก (null hypothesis) VRT = 1 จากการใช้ค่า d = 2, 4, 8 และ 16 วันนั้น ผลการทดสอบก็พบว่าค่า Z ที่คำนวณได้ทั้งหมดมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % ซึ่งแสดงถึงการไม่เป็นไปตามทฤษฎี Random Walk ดังนั้นด้วยวิธีการนี้ Perera จึงปฏิเสธการมีลักษณะ randomness ของตลาดหลักทรัพย์ศรีลังกา (CSE) ซึ่งจากผลการทดสอบทั้งหมดที่ Perera ทำมานั้นก็ปรากฏว่า 2 ใน 3 ของการทดสอบให้ผลลัพธ์ที่ตรงกัน (Run test และ Variance ratio test) ส่วนวิธีการ Serial Correlation นั้นถึงแม้ว่าจะให้ผลที่ตรงกันข้ามแต่ว่าค่าที่ได้จากการทดสอบก็เป็นเปอร์เซ็นต์ที่น้อยมาก ดังนั้น Perera จึงสรุปว่าตลาดหลักทรัพย์ของศรีลังกา (CSE) ไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Inefficient Market)

– **วิธีการทดสอบระดับความผันผวนของราคา** โดย **ฉนอมศรี ฟ่องอรุณรุ่ง** (2537) ได้ทำการทดสอบระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ (volatility of securities prices) โดยการนำเอาสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด (EMH) มาอ้างอิง โดยเขาได้ใช้ข้อมูลรายวันของดัชนีราคาหลักทรัพย์ (SET Index) ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 - ธ.ค. 2535 ซึ่งเขาได้แยกการทดสอบออกเป็นส่วนต่างๆ เช่น การทดสอบความสัมพันธ์ของความผันผวนในปัจจุบันและในอดีต การทดสอบความสัมพันธ์ของความผันผวนของราคาหลักทรัพย์และความผันผวนของมูลค่าการซื้อ-ขายหลักทรัพย์ และการทดสอบความแตกต่างระหว่างความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริง และความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ที่ควรจะเป็นไปตามทฤษฎี ซึ่งตามสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาดนั้น เมื่อมีปัจจัยใดก็ตามที่ทำให้ราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงไป ราคาหลักทรัพย์ก็จะสนองตอบต่อปัจจัยนั้นอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งจะทำให้มีความผันผวนไม่มากนัก และจากการทดสอบของฉนอมศรี ก็ปรากฏว่า ระดับความผันผวนรายเดือนในอดีตมีส่วนกำหนดความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ในปัจจุบัน และความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริงนั้นก็มีค่าสูงกว่าที่ควรจะ

เป็นตามทฤษฎีถึง 2-3 เท่า แต่ทั้งนี้ข้อสรุปต่างๆ ก็ยังไม่สามารถที่จะยืนยันได้อย่างชัดเจนนัก เนื่องมาจากว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีระยะเวลาที่น้อยเกินไป

– **วิธีการ Von-Neumann ratio test** ผู้ที่ใช้วิธีการนี้มาทำการทดสอบก็คือ **ชำนัญ มงคลเกษม** (2522) วิธีการนี้ยังสามารถเรียกกันอีกอย่างว่า "Mean Square Successive Difference Test statistic" โดยถ้าหากว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระต่อกันแล้วค่า K ที่ได้ควรจะมีค่าที่ใกล้เคียงกับ 2 ผลปรากฏว่า ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % นั้นการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นเป็นอิสระต่อกัน (independence) ทั้งข้อมูลที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์

– **วิธีการ Spectral Analysis** โดย **Boonsong Surmsrisuwan** (1995) ซึ่งเป็นวิธีการใหม่อันเป็นเครื่องมือในเชิงวิศวกรรมที่ใช้เพื่อการตรวจสอบหารูปแบบวัฏจักรของข้อมูล (cyclic pattern in series data) ที่เริ่มจะมีผู้นำเข้ามาใช้ในการทดสอบด้านประสิทธิภาพของตลาดกันบ้างแล้ว แต่ก็ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่อย่างมากว่าเป็นเครื่องมือที่ไม่มีคุณสมบัติเพียงพอสำหรับงานด้านนี้ ซึ่งวิธีการนี้กระทำโดยการคำนวณหาค่า "spectrum value" จากข้อมูล แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต (critical value) จากตาราง ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าที่ได้จากตารางก็แสดงว่าข้อมูลที่นำมาทดสอบนั้นไม่เป็นไปตามลักษณะของ Random Walk ซึ่งผลปรากฏว่า spectrum value จากชุดข้อมูลที่คำนวณได้นั้นมีค่าเท่ากับ 0.0174 ในขณะที่ค่าที่ได้จากตารางคือ 0.0393 ณ ระดับนัยสำคัญ 1 % แสดงว่าข้อมูลดัชนีราคาหลักทรัพย์ของไทยไม่มีรูปแบบวัฏจักรที่มีนัยสำคัญใดๆ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ดัชนีราคาหลักทรัพย์ของไทยนั้นมีการเคลื่อนไหวแบบ Random Walk ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพ(ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1153121123

2.2. การทดสอบด้วยหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค

จากคำกล่าวที่ว่า "การเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ในอดีตนั้นไม่มีประโยชน์ต่อการคาดคะเนราคาในอนาคต และจะไม่สามารถใช้หาผลตอบแทนเกินปกติได้" นั้น ก็ได้นำไปสู่แนวทางการทดสอบอีกแนวทางหนึ่งที่ว่า นักวิเคราะห์หลักทรัพย์ทางเทคนิค (Technical Analyst) ทั้งหลายจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในทางการวิเคราะห์หลักทรัพย์แก่นักลงทุนเลย ถ้าตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพในระดับนี้ "If the weak-form EMH is correct, investors should not be able to consistently earn abnormal profits by simply observing the historical prices of securities. Technical Analysis which relies on charts of stock price overtime is particularly vulnerable to the weak-form EMH, as are techniques which rely on moving average of prices." [14] ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าพวกนักเทคนิค (Technician or Chartist) เหล่านี้ต่างก็ใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น chart, ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่, Dow Theory และเทคนิคอื่น ๆ อีกมากมายในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ของพวกเขา ซึ่งเทคนิคต่างๆ ที่กล่าวถึงนี้ล้วนแต่ได้อาศัยข้อมูลจากราคาหลักทรัพย์ในอดีตที่ได้เกิดขึ้นมาแล้วทั้งสิ้น และสำหรับแนวทางในการทดสอบก็คือ การเปรียบเทียบดูว่าถ้าหากเราใช้เทคนิคต่าง ๆ ของนักวิเคราะห์ทางเทคนิคเหล่านี้แล้วจะสามารถทำให้เราได้รับผลตอบแทนเกินปกติได้หรือไม่ ซึ่งผลตอบแทนที่จะนำมาเปรียบเทียบด้วยก็คือ ผลตอบแทนที่เกิดจากกลยุทธ์การซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย (naive buy-and-hold strategy) ซึ่งเป็นวิธีการลงทุนอย่างหนึ่งของนักลงทุนระยะยาว (long-term Investors) ทั่วไปที่ใช้กันอยู่ โดยการซื้อหลักทรัพย์ไว้แล้วรอจนกว่าราคาจะสูงขึ้นในอนาคต และจะได้รับผลตอบแทนในรูปเงินปันผลนั่นเอง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ทำการทดสอบและสอดคล้องกับแนวคิดนี้มีให้เห็นค่อนข้างน้อยดังเช่น

---

[14] Russell J. Fuller and James L. Farrell, Jr., Modern Investments and Security Analysis (New York : McGraw - Hill, 1987), p. 99.

2.2.1. Filter rule technique

ซึ่งถือว่าเป็นหลักการซื้อ-ขาย (Trading rules) อย่างหนึ่ง โดยมีหลักการว่า สมมติว่าเรากำหนดตัว Filter ไว้ที่ x % กับหลักทรัพย์ A และเมื่อหลักทรัพย์ A มีราคาเพิ่มขึ้นถึง x % จากราคาครั้งล่าสุดก็ให้ซื้อหลักทรัพย์นั้นและถือไว้จนกระทั่งราคาของมันลดลงจนถึง x % จากราคาครั้งหลังสุดก็ให้นำออกขายทันที และให้ถือปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ไปจนถึงเวลาที่กำหนดไว้ จึงมาคำนวณผลตอบแทน (returns) ที่ได้จากการซื้อ-ขายหลักทรัพย์ A แล้วนำผลตอบแทนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกลยุทธ์ซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย (naive buy-and-hold strategy) และสำหรับผู้ที่ใช้เทคนิคนี้ในการทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market Hypothesis) อันได้แก่ **Fama** (1965) โดยที่เขาได้ใช้ตัว filter ตั้งแต่ 0.5 % ถึง 50 % ในการทดสอบกับข้อมูลของเขา ส่วนในการคำนวณกำไรนั้นได้คิดกำไรต่อ 100 หุ้น และคำนวณกำไรเฉลี่ยต่อ filter ทั้งแบบกำไรเบื้องต้น (ไม่รวมค่านายหน้า commission) และกำไรสุทธิ (หักค่านายหน้าแล้ว) ซึ่งผลปรากฏว่าไม่ว่าจะคิดค่านายหน้าด้วยหรือไม่ก็ตาม Filter technique ก็ไม่สามารถที่จะให้ผลตอบแทนเกินปกติได้ (abnormal returns) จากผลการทดสอบด้วยเครื่องมือทั้งหมดที่ Fama ทำมา เขาได้สรุปว่าหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ของอเมริกา (NewYork Stock Exchange : NYSE) มีลักษณะเป็นไปตามทฤษฎี Random Walk นั่นก็คือมีลักษณะของตลาดที่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) ทั้งนี้ถึงแม้ว่าผลของ Serial Correlation และ Run by total จะแย้งกับตัวทฤษฎีก็ตาม แต่ว่า Fama ก็กล่าวว่าผลของการทดสอบทั้งสองมีค่าที่น้อยมากจนไม่น่าที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการหาผลกำไรเกินปกติได้ (excess profits) ในขณะที่ **Johnson** (1992) ได้ใช้แนวทางการทดสอบเช่นเดียวกับ Fama ซึ่งเขาได้ใช้ตัว filter ที่ 2, 5, 10 และ 25 เปอร์เซ็นต์มาทดสอบตามลำดับ ในการทดสอบว่าตัว filters ต่างๆ นี้สามารถหากำไรได้มากกว่ากลยุทธ์ซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย (naive buy-and-hold strategy) หรือไม่นั้นโดยได้คิดต้นทุนการซื้อขาย (transaction cost) ที่ 5 % ด้วย ซึ่งผลปรากฏออกมาว่ามีเฉพาะ filters ที่ 2 % และ 5 % เท่านั้นที่สามารถทำได้ภายหลังการปรับค่าเงินปันผลและต้นทุนการซื้อ-ขายแล้ว (dividend and transaction cost) Johnson สรุปว่าสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) นั้น ถ้าตามหลักทางสถิติหรือตัวเลขนั้นตลาดหลักทรัพย์ในเม็กซิโก : BMV ไม่มีประสิทธิภาพในระดับนี้แต่ว่าค่าสถิติที่ได้นี้เช่น สปส.ความสัมพันธ์ (Serial Correlation Coefficient) นั้นมีค่าที่น้อยมากจนคาดได้เลยว่าในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถที่จะใช้ประโยชน์ในการหากำไรเกินปกติ (excess profits) ได้และเขายังได้ให้เหตุผลเพิ่มเติมอีกด้วยว่า สาเหตุที่ตลาด

หลักทรัพย์ของเม็กซิโก BMV. ไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) นี้อาจจะเป็นเพราะปัญหา Thin markets ซึ่งก็คือการที่หลักทรัพย์บางตัวมีการซื้อ-ขายกันเพียง 2-3 ครั้งต่อเดือนเท่านั้น

2.2.2. เทคนิคอื่น ๆ

นอกจากการใช้ Filter technique แล้ว ยังมีผู้ที่ทำการทดสอบโดยการใช้หลักการซื้อ-ขาย (Trading rule) อื่นๆ อีกได้แก่ **Brock, Lakonishok and Lebaron** (1992) งานวิจัยของเขาค่อนข้างที่จะแตกต่างจากงานด้านการทดสอบประสิทธิภาพตลาดที่ผ่านมา โดยที่แล้วมางานทางด้านนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบทางสถิติเสียส่วนมากไม่ว่าจะเป็น Serial Correlation เพื่อหา สปส.ความสัมพันธ์ การใช้ Durbin-Watson, Von-neumann Ratio, Shapiro-Wilk test เป็นต้น และยังมีการใช้หลักการซื้อ-ขาย (Trading rules) เพียงอย่างเดียวคือ Filter rules แต่สำหรับการศึกษาของ Brock et al. นั้นนอกจากที่ใช้ค่าทางสถิติแล้ว ยังได้นำเอาหลักการซื้อ-ขาย (Trading rules) ที่นิยมกันมาทำการทดสอบกับข้อมูลราคาที่เกิดขึ้นว่าสามารถที่จะใช้หากำไรเกินปกติ (excess profits) ได้หรือไม่ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market) ตามคำนิยามในตัวมันเอง นอกจากนี้พวกเขายังได้ใช้วิธีการที่เรียกว่า "Bootstrap Methodology" มาทดสอบเปรียบเทียบกันระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง (actual data) กับข้อมูลที่จำลองขึ้น (simulated data) จากแบบจำลองต่างๆ คือ Random Walk, first order Autoregressive process (AR1), GARCH-M และ Exponential GARCH ว่าจะให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันหรือไม่ โดยใช้หลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค (Technical trading rules) สองเทคนิคที่นิยมกันมากในอเมริกาและแถบยุโรปคือ เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) และเทคนิคแนวรับ-แนวต้าน (Trading range Break-out) โดยใช้ช่วงระยะต่างๆ กันไป ทางด้านข้อมูลก็ได้ใช้เป็นข้อมูลรายวันของดัชนี Dow-Jones Industrial Average : DJIA ในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1897 - ค.ศ. 1986 รวมทั้งสิ้นถึง 90 ปี และนอกจากจะทดสอบข้อมูลรวมทั้งหมดแล้วพวกเขายังได้แบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงย่อยๆ อีกทั้งหมด 4 ช่วงๆ ละ 18, 24, 24, และ 25 ปีตามลำดับ คือ ค.ศ. 1897-1914, ค.ศ. 1915-1938, ค.ศ. 1939-1962 และ ค.ศ. 1962-1986 ในงานวิจัยของ Brock et al. ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรกพวกเขาได้นำข้อมูลดัชนีราคาของตลาดมาคำนวณเป็นผลตอบแทน (returns : r_t) ในรูปผลต่างของลอกของราคาดังนี้

$$r_t = \ln P_{t+1} - \ln P_t$$

จากนั้นนำ r_t มาหาค่าเฉลี่ย 1 วันและ 10 วันคิดทั้งช่วงเวลารวมทั้งหมดและช่วงเวลาย่อยตามลำดับ ซึ่งผลตอบแทนที่คำนวณได้นี้จะถือเป็นผลตอบแทนปกติ (normal returns) ที่ได้จากกลยุทธ์ซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย (naive buy-and-hold strategy) หรือที่พวกเขาเรียกว่า "Unconditional returns" จากนั้นก็นำค่า r_t ที่ได้มาทดสอบหา Serial Correlation ด้วยการเพิ่มความล่าของช่วงเวลา (lags) ที่ 1-5 ช่วงตามลำดับ ซึ่งพบว่ามี Serial Correlation Coefficient เกิดขึ้นแต่ว่ามีขนาดเล็กมาก ทั้งค่าเฉลี่ย 1 วันและ 10 วัน ในส่วนที่สองพวกเขาได้นำหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิคทั้งสองเทคนิคที่กล่าวมาข้างต้น มาทดสอบกับข้อมูลดัชนีราคาเพื่อหาสัญญาณซื้อ-ขาย (buy-sell signals) โดยถ้าค่าเฉลี่ยในระยะสั้นมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยในระยะยาวแล้วก็ให้ถือเป็นสัญญาณซื้อ ในกรณีตรงข้ามถ้าค่าเฉลี่ยระยะสั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระยะยาวก็ให้ถือเป็นสัญญาณขาย แล้วจึงคำนวณหาผลตอบแทนทั้งแบบเฉลี่ย 1 วันและ 10 วัน เช่นเดียวกับส่วนที่หนึ่ง ซึ่งได้ผลการทดสอบดังนี้

1. เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Technique) ทำการทดสอบทั้งช่วงเวลาทั้งหมดและช่วงเวลาย่อย 4 ช่วง โดยได้แยกเป็นเทคนิคย่อย 2 เทคนิคอีกดังนี้

- ในกรณีของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบแปรผัน (Variable-length Moving Average) นั้น การใช้ค่าเฉลี่ยในระยะสั้นและระยะยาวต่างๆ กัน 5 ค่า และคำนวณค่าทั้งแบบมีช่วงและแบบไม่มีช่วง (with band and without band) รวมเข้าไปด้วยโดยใช้ช่วงที่ 1 % จึงทำให้ได้เทคนิคย่อยทั้งหมดถึง 10 เทคนิคด้วยกันแล้วหาค่าเฉลี่ยทั้งหมดจาก 10 เทคนิคย่อย ในด้านสัญญาณซื้อ buy signal ได้ ผลตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 0.042 % ต่อวัน คิดเป็นอัตรารายปีได้ประมาณ 12 % ขณะที่ผลตอบแทนปกติ (normal returns) ที่ได้นั้นมีค่าเพียง 0.017 % ต่อวัน หรือคิดเป็นประมาณ 5 % ต่อปี ซึ่งผลการทดสอบจาก 6 ใน 10 เทคนิคย่อยนั้นสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ผลตอบแทนที่ได้จากการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีค่าเท่ากับผลตอบแทนปกติ สำหรับสัญญาณขาย sell signal นั้นปรากฏว่าผลตอบแทนทั้งหมดที่ได้มีค่าติดลบ ประมาณ -7 % ต่อปี

- ส่วนค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบคงที่ (Fixed-length Moving Average) การคำนวณก็เช่นเดียวกันกับค่าเฉลี่ยแบบแปรผันต่างกันตรงที่ว่า หากเกิดสัญญาณซื้อ-ขายอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้น ก็ให้คิดผลตอบแทน (returns) เฉลี่ย 10 วันหลังจากเกิดสัญญาณ โดยที่แม้ว่าจะเกิดสัญญาณใดๆ ขึ้นอีกภายใน 10 วันนั้นก็ไม่ต้องนำมาคำนวณให้ข้ามไปได้เลย และยังคงใช้ค่าเฉลี่ยระยะสั้น-ยาวทั้ง 10 เทคนิคย่อยเช่นเดิม ซึ่งปรากฏผลดังนี้ ด้านสัญญาณซื้อให้ผลตอบแทนเฉลี่ยทั้ง 10 เทคนิคย่อยประมาณ 0.53 % ต่อวัน ส่วนด้านสัญญาณขายก็ประมาณ -0.40 % ต่อวัน เมื่อคิดรวมทั้งซื้อและ

ขายก็จะให้ผลตอบแทนประมาณ 0.93 % ต่อวัน ขณะที่ผลตอบแทนปกติมีค่าเพียง 0.17 % ต่อวัน (ผลตอบแทนเฉลี่ย 10 วันที่ได้จากการใช้กลยุทธ์การซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย)

2. เทคนิคแนวรับ-แนวต้าน (Trading range Break-out Technique or Support and Resistance levels) โดยการนำค่าสูงสุด-ต่ำสุดในช่วง 50, 100 และ 200 วันตามลำดับมาเป็นตัวกำหนดแนวรับ-แนวต้าน แล้วนำมาพิจารณาเช่นเดียวกันกับวิธีการของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบคงที่ ซึ่งได้ผลมาว่าด้วยเทคนิคนี้สามารถให้ผลตอบแทนได้ประมาณ 0.86 % ซึ่งก็ยังคงมากกว่าผลตอบแทนปกติอยู่ดี

ในส่วนที่ 3 Brock et al. ได้เสนอวิธีการที่เรียกว่า "Bootstrap Methodology" โดยที่พวกเขาได้สร้าง ผลตอบแทนจำลอง (simulated returns) ขึ้นจากแบบจำลองต่างๆ คือ Random Walk, first order Autoregressive process (AR1) , Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity in mean (GARCH-M) และ Exponential GARCH แล้วนำผลตอบแทนจำลองที่ได้นี้ไปทดสอบกับหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค (Technical trading rules) ที่ได้ทำการทดสอบมาแล้วในส่วนที่สอง จากนั้นจึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากทั้งสองส่วนมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งปรากฏว่าผลตอบแทนจำลอง (simulated returns) ที่สร้างขึ้นจากแบบจำลองทั้งสี่นั้นให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างจากผลตอบแทนจริง (actual returns) ที่ได้จากส่วนที่สองอย่างสิ้นเชิง และในท้ายที่สุด Brock et al. ก็สรุปว่า หลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค (Technical Trading Rule) ที่นำมาใช้ในการทดสอบครั้งนี้ สามารถที่จะให้ผลตอบแทนเกินปกติ (abnormal returns) ได้ แต่ทั้งนี้ยังไม่ได้คิดรวมต้นทุนต่างๆ เข้าไปด้วย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเมื่อได้นำต้นทุนการซื้อ-ขาย (transaction cost) มาคำนวณรวมด้วยก็กลับปรากฏว่าหลักการซื้อ-ขายที่นำมาทดสอบนี้ไม่สามารถที่จะหาผลตอบแทนเกินปกติได้ ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาที่ทดสอบนั้นตลาดมีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

นอกจากนี้ยังได้มีผู้ที่นำเทคนิคแบบเดียวกันกับ Brock et al. ไปทดสอบอีกด้วยซึ่งก็คือ **Hudsan, Dempsey and Keasey** (1996) พวกเขาได้นำงานของ Brock et al. (1992) [15] มาเป็นหลักในงานวิจัยของเขา โดยที่ได้ใช้ข้อมูลรายวันของประเทศอังกฤษจาก Financial Times Industrial

---

[15] William Brock, Josef Lakonishok and Blake Lebaron, " Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns ", The Journal of Finance, 47, No.5, (Dec 1992).

Index : FT ในช่วงเวลาตั้งแต่ Jul 1935 - Jan 1994 โดยใช้หลักทรัพย์จำนวน 30 หลักทรัพย์มาคำนวณเป็นดัชนี FT ซึ่งคำนวณได้จาก

$$FT30_t = FT30_{t-1} \sqrt[30]{\frac{S_{t,1} \times S_{t,2} \times \ldots \times S_{t,30}}{S_{t-1,1} \times S_{t-1,2} \times \ldots \times S_{t-1,30}}}$$

$FT30_t$ = Index at time t

$S_{t,1}$ = stock price of company 1 at time t

ส่วนหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค (Technical trading rule) ก็ยังคงใช้ทั้ง 2 เทคนิคหลักเช่นเดิมคือ เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average technique) และ เทคนิคแนวรับ-แนวต้าน (Trading range Break-out technique) โดยนอกจากที่ Hudsan et al. จะได้ทำการทดสอบข้อมูลตลอดทั้งช่วงเวลาแล้ว พวกเขายังได้ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงเวลาย่อยอีก 4 ช่วงเวลาด้วยดังนี้คือ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1935-1951, ค.ศ. 1951-1966, ค.ศ. 1966-1981, ค.ศ. 1981-1994 จากนั้นก็ทำการทดสอบโดยใช้หลักการซื้อ-ขายทางเทคนิคทั้ง 10 เทคนิคย่อยเช่นเดียวกันกับงานของ Brock et al.[16] ซึ่งปรากฏว่าผลของการทดสอบด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบแปรผัน (Variable-length Moving average) นั้น ทางด้านผลตอบแทนจากการซื้อมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.058 % ต่อวันหรือประมาณ 16 % ต่อปี ขณะที่ด้านการขายมีค่าติดลบเฉลี่ย -0.021 % ต่อวันหรือประมาณ -6 % ต่อปี เปรียบเทียบกับผลตอบแทนปกติเฉลี่ยต่อวัน 0.026 % หรือประมาณ 7 % ต่อปีซึ่งพบว่า 6 ใน 10 ของเทคนิคย่อยได้ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า "ผลตอบแทนที่ได้จากเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีค่าเท่ากันกับผลตอบแทนที่ได้จากกลยุทธ์ซื้อแล้วถือไว้อย่างง่าย (naive buy-and-hold strategy)" ทั้งนี้ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % สำหรับผลของการทดสอบด้วยเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบคงที่ (Fixed-length Moving average) นั้นพบว่าให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงถึง 0.99 % สำหรับสัญญาณซื้อและประมาณ -0.63 % สำหรับสัญญาณขาย และสุดท้ายด้วยการทดสอบด้วยเทคนิคแนวรับ-แนวต้าน (Trading range Break-out technique) ก็ยังคงให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงอยู่ดีคือประมาณ 0.7 % และ -0.43 % สำหรับสัญญาณซื้อและขายตามลำดับ แต่ทั้งนี้เมื่อพวกเขาได้คำนวณค่าของต้นทุนการซื้อ-ขาย (transaction cost) เข้าไปด้วยแล้วก็ปรากฏว่าผลตอบแทนที่ได้จากทั้ง 2 เทคนิคหลัก 10 เทคนิคย่อยนั้นลดลงไปมากจนมีค่าที่ใกล้เคียงกับค่าของผลตอบแทนเฉลี่ยโดยทั่วไป Hudsan et al.

---

[16] Ibid.

จึงได้สรุปว่าตลาดหลักทรัพย์ในประเทศอังกฤษนั้นมีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market)

สำหรับการทดสอบสมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market Hypothesis) ในประเทศไทยนั้นเป็นที่น่าสังเกตว่าการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนั้น เป็นเพียงการทดสอบว่า ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบนั้นเป็นไปตามทฤษฎี Random Walk หรือไม่ แล้วจึงค่อยสรุปว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีหรือไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ซึ่งคุณสมบัติข้อสำคัญของสมมติฐานประสิทธิภาพตลาด (ในระดับต้น – Weak Form Efficient Market Hypothesis) ข้อหนึ่งนั้นก็คือ ข้อมูลด้านราคาและปริมาณการซื้อ-ขายในอดีตไม่มีประโยชน์หรือผลใดๆ ต่อการคาดคะเนราคาของหลักทรัพย์ในปัจจุบันหรือในอนาคต ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ทางเทคนิคต่าง ๆ (Technician or Chartist) ไม่สามารถที่จะใช้เทคนิคต่างๆ ที่พวกเขามีอยู่ในการแสวงหากำไรเกินปกติ (excess profits) ได้ อย่างที่นักเศรษฐศาสตร์หลายๆ ท่านได้กล่าวไว้ ดังเช่น "The weakly efficient hypothesis says that historical price and volume data for securities contain no information which can used to earn a trading profit above what could be attained with a naive buy-and-hold investment strategy." [17] และเท่าที่ผ่านมานั้นก็ยังไม่มีงานศึกษาใดได้กล่าวถึงต้นทุนการซื้อ-ขาย (transaction cost) เลย ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งในสภาพของความเป็นจริงซึ่งมิอาจจะหลีกเลี่ยงได้ในการกำหนดกำไร-ขาดทุน ในขณะที่การศึกษาบางส่วนที่ใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ (weekly data) มักจะนำราคาปิดในวันศุกร์มาเป็นตัวแทนของข้อมูลรายสัปดาห์ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหา "day-of-the-week effect" [18] ขึ้นได้ อีกทั้งยังไม่มีผู้ใดที่จะบอกได้ว่ามีวิธีการใดบ้างที่จะสามารถใช้ในการหากำไรเกินปกติ ในเมื่อตลาดหลักทรัพย์ไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะได้นำหลักการซื้อ-ขายทางเทคนิค (Technical trading rules) ถึง 2 เทคนิคใหญ่ๆ ที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไปทั้งในอเมริกา อังกฤษ และไทย มาทดสอบกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งถ้าหากว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ (ในระดับต้น) แล้วก็อาจจะเป็นไปได้ว่าเทคนิคทั้งสองนี้จะสามารถใช้หากำไรเกินปกติได้ โดยจะใช้ข้อมูลรายวัน (daily data) ของดัชนีราคาหลักทรัพย์ของไทย (SET Index) เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา "day-of-the-week effect" ในการศึกษาครั้งนี้

---

[17] Francis, Investment : Analysis and Management , 4th ed., op.cit., p. 527.

[18] Zvi Bodie, Alex Kane and Alan J. Marcus, Investments , 3rd ed., (Chicago : Times Mirror Higher Education Group, Irwin, 1996), pp. 369-370.