

บทที่ ๔

พฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เมื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ จากการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ได้กล่าวมาแล้วในบทก่อน สำหรับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปัจจุบัน โดยอาศัยทฤษฎี Random Walk มาใช้ในการศึกษา ซึ่งทฤษฎีนี้นับได้ว่า เป็นตัวแบบทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งของการศึกษาเฉพาะในส่วนของการตลาดหุ้น เช่นเดียวกับตัวแบบทางเศรษฐกิจอื่นๆ ที่ได้ใช้ในการศึกษาถึงเรื่องนั้นๆ เป็นรายการต่อไป

ตามการศึกษาถึงพฤติกรรมของราคาหุ้นลักษณะ เช่นนี้ ซึ่งได้รับความสนใจในการศึกษาจากนักเศรษฐศาสตร์และนักสถิติ โดยเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๐๐ อันเป็นการศึกษาราคาหุ้นครั้งแรกที่เป็นผลงานของ Louis Bachelier ผู้นำเอาทฤษฎี random มาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาราคาหุ้นดังกล่าว จากผลงานการศึกษาของ Bachelier นี้เอง ได้มีอิทธิพลต่อการศึกษาต่อมาของ Holbrook และ Alfred Cawles ที่ได้ทำการศึกษาในปี ค.ศ. ๑๙๒๐ และ ค.ศ. ๑๙๓๐ ตามลำดับ

ครั้งต่อมาในปี ค.ศ. ๑๙๕๓ H.G. Kendall ได้ศึกษาเกี่ยวกับราคาหุ้น โดยอาศัยการวิเคราะห์ จากอนุกรมเวลาทางเศรษฐกิจ (Economic time-series) พร้อมทั้งแสดงดัชนีราคาหุ้นอุตสาหกรรมของอังกฤษออกมาในปี ค.ศ. ๑๙๕๕ M.F.M. Osbourne ซึ่งเป็นนักฟิสิกส์ ได้นำเอาตัวแบบของ Bachelier มาทำการศึกษาใหม่ เพื่อแสดงถึงการเคลื่อนไหวของราคาหุ้น ภายใต้อธิบายเรื่องว่า Brownian Motion และต่อมาอีก ๑ ปี คือปี ค.ศ. ๑๙๖๐ A.B. Moore ได้แสดงไว้ในวิทยานิพนธ์สำหรับปริญญาเอกของเขา โดยทำการทดสอบความเชื่อมั่น เพื่อเป็นการยืนยันที่จะนำมาสนับสนุนทฤษฎีดังกล่าว ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็น random

นอกจากผลงานการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การศึกษาพฤติกรรมของราคาหุ้นภายใต้โครงสร้างทางสถิติซึ่งเรียกว่า Random Walk Hypothesis หรือ Random Walk Theory นี้

ก็นับได้ว่า ได้รับความนิยมน้อยเป็นอันมาก เนื่องจากมีผลงานการศึกษาในลักษณะนี้อีกหลายผลงาน จนปรากฏว่าในระยะ เวลาต่อมาได้มีทฤษฎีใหม่ๆ เกิดขึ้น ทำให้ทฤษฎีดังกล่าวต้องเปลี่ยนแปลงไป จากเดิมบ้าง แต่ส่วนใหญ่แล้วก็ยังคงยึดถือหลักเดิม ซึ่งผู้ที่มีส่วนในการศึกษาใหม่ๆ นี้ก็ได้แก่ Gootner, Fama, Mondelbrot เป็นต้น

ดังนั้นด้วยทฤษฎีดังกล่าว จึงได้นำมาใช้เพื่อ ศึกษาถึงพฤติกรรมราคาเคลื่อนไหว ของราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยว่าเป็นไปตรงตามทฤษฎีหรือไม่

ทั้งนี้จากการที่ได้นำเอาทฤษฎีนี้มาใช้ ถ้าหากพิจารณาโดยทั่วไปแล้ว ก็อาจเนื่องจากการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นที่ได้เกิดขึ้น ในบางครั้งก็สามารถที่จะอธิบายได้ด้วยปัจจัยต่างๆ (รวมทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจ) แต่ในบางครั้ง ปัจจัยต่างๆ ที่จะนำมาอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น เป็นไปในลักษณะที่ก่อให้เกิดเป็น random ขึ้นในการเปลี่ยนแปลงของราคาดังกล่าว ซึ่งการเกิดขึ้นเช่นนี้น่าจะเป็นไปได้มากกว่า การเกิดขึ้นโดยมีปัจจัยอื่นเข้ามาเป็นตัวอธิบาย เพราะเมื่อพิจารณาการเกิดขึ้นของราคาอย่างเป็น random โดยทั่วไปแล้ว จะมีอยู่ ๒ ลักษณะคือ

๑) การเกิดขึ้นของราคาเนื่องจากมีปัจจัยต่างๆ จำนวนมากเข้ามามีอิทธิพลต่อราคา ในลักษณะที่มีแนวโน้มของปัจจัยเข้าสู่อนันต์ (infinity) และปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ยังมีอิทธิพลต่อราคาในลักษณะที่เรียกว่า Multiplication fastion อันทำให้ราคาเกิดการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงไปอย่างเป็น random

๒) เนื่องจากมีข่าวสารหรือเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นอย่าง random ในขณะนั้น จึงทำให้ผู้ที่ได้รับข่าวสารนั้นและผู้ลงทุนซื้อขายหุ้น ต่างได้พิจารณาไปต่างๆ กันในข่าวสารนั้นที่จะมีผลต่อราคาหุ้นต่างๆ ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อไป อันจะมีผลทำให้ราคาหุ้นที่จะเกิดขึ้นต่อไป มีลักษณะที่เป็น random ตามไปด้วย

ฉะนั้นด้วยลักษณะการเกิดขึ้นอย่างเป็น random ของราคาหุ้นข้างต้น จะเห็นได้ว่าราคาหุ้นที่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งที่เดียว ที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัดจนเสมือนว่ามีปัจจัยจำนวนมากมา กำหนด และบางครั้งก็เกิดจากการสร้างข่าวลือหรือการรุกข่าวขึ้น ดังเห็นได้จากกรณีของบริษัทจดทะเบียนหรือบริษัทรับอนุญาตได้เพิ่มทุนของตน เพียงแต่มีประกาศเพิ่มทุนเท่านั้น ราคาหุ้นได้ถีบตัวสูงขึ้นอย่างมาก ทั้งๆ ที่ไม่ควรจะเป็นเช่นนั้น ในขณะที่กิจการเพิ่มทุนเพราะตามปกติแล้วราคา

ควรลดลง จนกว่าธุรกิจจะได้แสวงหากำไรได้เสียก่อน ราคาหุ้นจึงค่อยๆ กลับสูงขึ้น แต่ที่เป็นเช่นนี้ก็อาจเนื่องจากการสร้างข่าวลือดังกล่าวเกี่ยวกับกิจการว่ามีโครงการที่วางไว้ว่าจะได้ดำเนินการทำโน่นทำนี่ เป็นต้น จึงทำให้ราคาหุ้นกลับสูงขึ้น จนเป็นที่สนใจต่อวงการซื้อขายหุ้นมากขึ้น ซึ่งราคาที่ได้เกิดขึ้นนี้ไม่ได้เป็นไปตามความจริง แต่เป็นราคาที่ได้เกิดขึ้นตามลักษณะที่ ๒ ของการเกิดขึ้นของราคาอย่างเป็น random ดังนั้นราคาที่เกิดขึ้นนี้จึงเป็น random walk นั้นเอง

ในการศึกษาการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นที่เกิดขึ้นอย่าง random walk นี้ ได้มีการศึกษาเป็น ๒ ลักษณะคือ ^๑

- ๑) The pure random walk model
- ๒) The mixed random walk model

๑) The pure random walk model เป็นการศึกษาโดยมีข้อสมมุติฐานอยู่ว่าตลาดหุ้นเป็นตลาดที่สมบูรณ์ (perfect) ซึ่งลักษณะที่สำคัญของตลาดสมบูรณ์ประการหนึ่งก็คือ ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายจะมีข่าวสารข้อมูลของตลาดอย่างดี (full information) จึงย่อมที่จะทำให้ผู้ลงทุนในการซื้อขายหุ้น สามารถตัดสินใจในอันที่จะเป็นประโยชน์แก่ตนเองได้ค่อนข้างแน่นอน จึงทำให้ผู้ลงทุนดังกล่าวยังคงได้ดำเนินการซื้อขายหุ้นในตลาดนั้นอยู่ต่อไปอีกเรื่อยๆ

แต่ที่ว่า ตามความเป็นจริงแล้ว สภาพของตลาดจะมีความสมบูรณ์โดยไม่มีเหตุการณ์อื่นใดเข้ามากระทบ ซึ่งจะยังคงมีความสมบูรณ์ตลอดเวลาที่ย่อมเกิดขึ้นไม่ได้ในสภาพของความเป็นจริง ดังจะเห็นได้ว่า ในกรณีของการยุติของสงครามอินโดจีนที่ประเทศเหล่านี้ได้เปลี่ยนแปลงระบบการปกครองจากเดิม มาเป็นการปกครองโดยสังคมนิยมวิวัต ซึ่งเหตุการณ์นี้นับได้ว่าเป็นเหตุการณ์ทางการเมือง มากกว่าเหตุการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ แต่กลับปรากฏว่า ได้เข้ามามีผล

^๑ Alexander G. Kemp and Gawin C. Reid, "The Random Walk Hypothesis and the Recent Behaviour of Equity Prices in Britain," Economica 149 (February 1971): 29.

ต่อราคาหุ้นในขณะนั้นด้วย คือราคาหุ้นได้กลับลดลง จึงทำให้เห็นได้ว่า ราคาหุ้นได้เกิดการเหวี่ยงขึ้นในช่วงนั้น หากได้เป็นไปตามกลไกของตลาดที่ควรจะเป็นดังเช่นที่ผ่านมา

เหตุการณ์ดังกล่าวนี้ จริงอยู่ถึงแม้จะเป็นเหตุการณ์ที่มีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อย ภายในเวลาที่เกิดขึ้นระยะนั้นก็ตาม จนอาจมองข้ามไปได้เลยว่า ไม่มีความจำเป็นในการเข้ามาคิดพิจารณาเป็นตัวปัจจัยที่จะมีอิทธิพลต่อราคาหุ้นที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ปัจจัยที่สำคัญอื่นๆ ก็ได้ แต่ที่สำคัญก็คือข่าวสารของเหตุการณ์นี้ทำให้บุคคลมีความคิดไปต่างๆ นานา และย่อมที่จะทำให้ข่าวสารที่มีอยู่เดิมในตลาดของแต่ละบุคคลเกิดเปลี่ยนแปลงไปด้วย อันทำให้เกิดความคิดที่แตกต่างกันไปเกิดขึ้นในตลาดหุ้น โดยเฉพาะราคาหุ้นที่จะเปลี่ยนแปลงต่อไป จนทำให้ข่าวสารที่ถือว่าสมบูรณ์แต่แรกย่อมต้องเปลี่ยนไป

ฉะนั้น จากข่าวสารที่สมบูรณ์ (full information) แต่เดิมมัน จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนไป ซึ่งแทนที่จะเป็นข่าวสารที่สมบูรณ์ ก็ถือว่าข่าวสารที่ได้รับมาเป็น random และข่าวสารเช่นนี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็น random ตามไปด้วย

นอกจากนี้ การได้รับข่าวสารมาอย่างที่เป็น random ยังได้มีอิทธิพลต่อบัญชีอื่นๆ เช่น การคำนวณค่าของผลตอบแทนใหม่ในช่วงระยะเวลาที่บ่งเฉพาะช่วงนั้น ซึ่งสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดของภาษีที่ได้มีขึ้นภายหลังจากการที่ได้กำหนดวันแน่นอนลงไป การเปลี่ยนแปลงในการประเมินค่าความเสี่ยงแต่ละบุคคล เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เพียงอย่างเดียว หรือเป็นการนำปัจจัยสองปัจจัยมาผสมกันก็ตาม ย่อมจะ เป็นตัวที่เข้ามามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาที่จะเกิดเป็น random ตามไปด้วย

๒) The mixed random walk model การศึกษาแบบนี้ ได้เป็นผลมาจากการศึกษาของ Cootner ซึ่งต่างไปจากแบบแรก โดย Cootner ได้ทำการศึกษาจากตัวบุคคลที่ทำการซื้อขายหุ้นอยู่ในตลาดจากความแตกต่างกันในเรื่องของความสมบูรณ์ของข่าวสาร ที่เกี่ยวข้องกับสภาพของตลาด ซึ่งบุคคลเหล่านี้มีอยู่ หรือควรได้รับข่าวสารนั้นมาเป็นสำคัญ ด้วยการแบ่งบุคคลเหล่านี้ออกเป็น ๒ พวกคือ

- พวกที่เรียกว่า amateurs
- พวกที่เรียกว่า experts

พวก amateurs เป็นพวกที่ไม่มีความสมบูรณ์ในข่าวสารเกี่ยวกับตลาดหุ้นมากนัก แต่พฤติกรรมของเขาจะเป็นสิ่งที่ได้เกิดเป็น random ด้วยปัจจัยที่สำคัญบางอย่างได้เข้ามา มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขา อันได้แก่ การสูงขึ้น (shifts) ของการกระจายรายได้ และระดับรายได้ระหว่างผู้ถือหุ้นกับความแตกต่างของการคิดคำนวณ ค่าความเสี่ยงตลอดแนวโน้ม (still tend) ^๑ ซึ่งก็เป็นไปในระยะสั้นการกระทำที่เป็น random ของพวก amateurs นี้จะก่อให้เกิด random ขึ้นในระดับราคาหุ้น อันอาจสืบเนื่องมาจากกลไกที่ได้กล่าวไว้แล้วจากการศึกษาแบบ pure random walk model

หาก random walk ที่ได้เกิดขึ้นนี้ ทำให้เกิดราคาที่ดีพอ ก็เป็นราคาที่ได้ทำให้เกิดผลกำไรจากการซื้อขายหุ้นนั้นๆ แล้ว ก็จะเป็นสิ่งจูงใจ ชักนำให้พวก experts ที่มีความรู้เกี่ยวกับข่าวสารเงื่อนไขและสภาพของตลาดหุ้นดีอยู่แล้ว เข้ามาสู่การซื้อขายในตลาด ทั้งนี้ เพราะว่าการที่พวก experts เข้ามาสู่การซื้อขายในตลาดนั้น พวก experts ได้พิจารณาแล้วว่า ราคาที่เกิดขึ้นจากการกระทำดังกล่าวเป็นราคาที่เหมาะสม ซึ่งสามารถทดแทนให้แก่เขาได้ สำหรับต้นทุนค่าเสียโอกาสที่เข้าร่วมอยู่ในการดำเนินการในตลาดหุ้น ^๒

แต่ในระยะยาวเมื่อพวก experts ได้มองเห็นถึงความมั่นคง ที่มีอยู่ทั่วไปของตลาดหุ้นและราคาหุ้นแล้ว พวก experts จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เกิด random walk ขึ้นต่อไปอีก

ดังนั้นจึงทำให้การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่ได้เกิดขึ้น มีลักษณะเป็นไปในลักษณะของ random walk ดังกล่าวข้างต้น

^๑ Ibid. 30.

^๒ Ibid. 30.

๔.๑ ทฤษฎี Random Walk

ทฤษฎี Random Walk ตามข้อเขียนของ William E. Young ได้กล่าวไว้ว่า

Random Walk Theory has been the focal point concerning the value of published security price data for predicting future performance of individual securities and more recently for analysis of portfolio risks.

ดังนั้น ด้วยการศึกษาตามทฤษฎี Random Walk ซึ่งทฤษฎีได้ให้ข้อสมมุติฐานที่สำคัญไว้รวม ๒ ประการ^๑ คือ

๑) การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระ (successive price changes are independent)

๒) การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นไปตามการกระจายของความน่าจะเป็นบางประการ (the price changes conform to some probability distribution)

ตามข้อสมมุติฐานทั้ง ๒ ถ้าเป็นจริงแล้ว ยันได้สืบเนื่องมาจากการที่อนุกรมของราคาหุ้น ตามตัวแบบที่ได้กำหนดให้ โดยให้ X_t เป็นราคาหุ้น ก็จะได้

$$X_t - X_{t-1} = e_t$$

e_t เป็น random variable

$$E(e_t) = 0$$

$$E(e_t^2) = \sigma^2$$

$$E(e_t e_k) = 0 \text{ สำหรับทุกค่าที่ } t \neq k$$

$$E(e_t x_t) = 0 \text{ สำหรับทุกค่า } t$$

^๑ Fama, E.F., "The Behavior of Stock-Market Prices",

เมื่อเป็นเช่นนี้จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระนั้น มีค่า expected value เท่ากับศูนย์ variance = σ^2 และการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น เป็นไปตามการกระจายของความน่าจะเป็นบางอย่าง เป็นไปตามขบวนการเกี่ยวกับการจัดสิน ทรัพย์เพื่อความเสี่ยงของ Markowitz

๑) การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระ คำว่าอิสระนี้สามารถอธิบายได้ ๒ ประการคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นอิสระ เมื่อความขึ้นต่อกันที่มีอยู่ไม่มั่นคง พอที่จะ ทำให้พวก professional นำมาใช้วิเคราะห์ผลกำไรได้ โดยอาศัยการขึ้นตรงต่อกัน หรือ อีกความหมายหนึ่งก็คือ ความหมายในแง่ทางสถิติซึ่งหมายถึง probability ของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่ผ่านมาเป็นอิสระต่อกันของการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้น ที่ได้เรียงตามกันมาใน เวลาที่แล้วๆ มา ซึ่งมีค่าที่ไม่สามารถจะนำไปคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงของราคาต่อไป ดังแสดงได้ในรูปต่อไปนี้

$$P(\Delta P_t | \Delta P_{t-1}, \Delta P_{t-2}, \dots) = P(\Delta P_t) \quad (1)$$

โดย ΔP_t คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในเวลา t

$\Delta P_{t-1}, \Delta P_{t-2}$ คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในเวลา $t-1$ และ $t-2$ ตามลำดับ

๒) การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นไปตามการกระจายของความน่าจะเป็น บางอย่าง ตามข้อสมมุติฐานข้อนี้ จะเป็นการเกิดขึ้นตามข้อสมมุติฐาน ประการแรกโดยตรง ซึ่งจากคำแนะนำจำนวนมากที่มุ่งจะตอบคำถามว่า การกระจายอะไรที่ได้ซ่อนอยู่เบื้องหลัง ของ การเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นดังกล่าวเพื่อการศึกษาข้อสมมุติฐานข้อนี้ ได้อาศัยการดำเนินการ ภายใต้อุปสรรคของทฤษฎีที่ดั้งเดิมที่ได้ตั้งขึ้นโดย Bachelier เป็นคนแรก และ Osbourne ผู้ได้ทำการศึกษาต่อมา ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามของตัวแบบ Bachelier-Osbourne ดังได้มีข้อสมมุติฐาน ดังต่อไปนี้^๑

^๑ G. Cock. "An Empirical Investigation Into The Random Walk Theory of Stock Market Prices In the Sydney Stock Exchange"; Discussion Paper, University of Sydney, 1971, p. 7.

๑. Price change from transaction to transaction are independent, identically distributed random variables.

๒. Transactions are fairly uniformly spread across times.

๓. The distribution of price change from transaction to transaction has finite variance.

จากข้อสมมุติฐานนี้ พร้อมกับการนำเอาทฤษฎี the central limit มาใช้ก็จะช่วยทำให้เราสามารถคาดคะเนได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน่าจะมีการกระจายแบบ normal

ทั้งนี้จากการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นอิสระ และการเปลี่ยนแปลงของราคาที่มีการกระจายของความน่าจะเป็นบางอย่างนี้จะได้นำมาทำการทดสอบอีกทีหนึ่งว่าเป็นไปจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงก็แสดงว่า การเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในประเทศไทย เป็นไปตามทฤษฎี random walk ซึ่งจะได้มีวิธีการทดสอบดังจะได้นำแสดงต่อไป

๔.๒ วิธีที่ใช้ในการทดสอบ

ในการทดสอบการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์หรือราคาหุ้นว่า เป็นไปตามทฤษฎี random walk หรือไม่นั้น วิธีที่ได้นำมาใช้สำหรับการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้นำมาใช้อยู่ ๓ วิธีด้วยกัน (ในข้อสมมุติฐานข้อแรก) คือ

๔.๒.๑) วิธี Serial Correlation

๔.๒.๒) วิธี Von - Neuman

๔.๒.๓) วิธี Run Test

๔.๒.๑) วิธี Serial Correlation วิธีนี้เป็นวิธีที่พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ติดกันในอนุกรมเวลา โดยถ้าให้ X_1, X_2, \dots, X_n เป็นข้อมูลในอนุกรมเวลาหนึ่ง ถ้าเราต้องการวัดความสัมพันธ์ของ X_t กับ X_{t+k} ก็จะได้จากสูตร

$$r_k = \frac{\text{cov}(X_t, X_{t+k})}{\sqrt{\text{var}(X_t) \text{var}(X_{t+k})}}$$

ค่า r_k ที่ได้เรียกว่า coefficient ของ Serial Correlation อันดับที่ k ทั้งนี้เพราะว่าระหว่างค่า X_t, X_{t+k} มีช่วงห่างเท่ากับ k ดังนั้นระยะเวลาของช่วงนี้ก็เท่ากับ k จึงได้เรียกว่าอันดับที่ k หรือ order k .

แต่สำหรับสูตร Serial Correlation ที่ใช้ในการคำนวณเรื่องราคาหุ้นนี้จะคำนวณหา โดยอาศัยจากสูตรที่เป็น Circular Serial Correlation Coefficient ดังต่อไปนี้

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^n \mu_t \mu_{t+k}}{\sum_{t=1}^n \mu_t^2} = \frac{\sum_{t=1}^n U_t U_{t+k} - \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n U_t \right)^2}{\sum_{t=1}^n U_t^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n U_t \right)^2}$$

โดย μ_t, μ_{t+k} เป็น random variable ณ เวลา $t, t+k$ ตามลำดับ และ

$$\begin{aligned} \mu_t &= U_t - \bar{U} \\ n &= \text{Sample Size} \end{aligned}$$

๔.๒.๒) วิธี Von-neuman เป็นวิธีการวัด dependence ระหว่าง successive observation ในอนุกรมเวลา โดยถ้ากำหนดให้อนุกรมเวลาของ random variable เป็น $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$

Von - Neuman ratio

$$K = \frac{S^2}{s^2}$$

S^2 = the mean - square successive difference

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{n-1} (U_{t-1} - \mu_t)^2$$

s^2 = the sample variance

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (U_t - \bar{U})^2$$

และมีการกระจายในลักษณะ normal ที่มีค่า mean = 0 และ variance =

$$\frac{n-2}{(n-1)(n+1)}$$

๔.๒.๓) วิธี Run Test เป็นวิธีของ Fama ที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรม การเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ ซึ่งได้แสดงไว้ใน Journal of Business ฉบับที่ ๓๘ เดือน มกราคม ปี ๑๙๖๕ ภายใต้หัวข้อเรื่อง "The Behavior of Stock-Market Prices" ซึ่งวิธีของ Fama วิธีนี้เรียกว่า the run test วิธี Test มีอยู่ ๓ วิธีคือ

- ๑) Run by total
- ๒) Run by sign
- ๓) Run by length

วิธี Run Test นี้ run หมายถึง การเรียงลำดับของการเปลี่ยนแปลงของราคา ที่มีเครื่องหมายเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น run ที่เป็นบวกของ length i (ถ้าเป็นการเรียงลำดับของการเปลี่ยนแปลงที่เป็น $+i$ ครั้ง โดยก่อนหน้าการเรียงลำดับและตามหลังการเรียงลำดับของการเปลี่ยนแปลงของราคาจะเป็นลบ หรือศูนย์

ส่วน Run Test ก็คือ การเปรียบเทียบ หรือหาความแตกต่างระหว่างความแตกต่างของ expected และ actual numbers ของการ runs ซึ่งการเปรียบเทียบนี้ คงมีวิธีการเปรียบเทียบได้ ๓ วิธีดังกล่าวคือ

๑. Run by total คือพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น จากหุ้นแต่ละหุ้น ถึงความแตกต่างระหว่างค่า total actual number of runs โดยไม่จำกัดเครื่องหมาย กับค่า the total expected number of runs ของทุกเครื่องหมาย ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก ^๑

^๑ ค่า N คือค่าที่หาได้จากจำนวนข้อมูลทั้งหมดคูณด้วย 1

n_1 คือ จำนวนการเปลี่ยนแปลงของราคาแต่ละเครื่องหมาย คือ บวก ลบ และศูนย์ว่า แต่ละเครื่องหมายมีเป็นจำนวนเท่าไรในข้อมูลทั้งหมด

R คือ จำนวนของการ runs ทั้งหมดของข้อมูลที่มีผู้ว่ามีจำนวน runs ของทั้งบวก ลบ ศูนย์ เป็นทั้งหมดเท่าไร ยกตัวอย่างเช่นการเปลี่ยนแปลงมี $++ - 0 0 - - 0 + +$ ถ้า R จะเท่ากับ 6 runs.

$$m = \left[N(N+1) - \sum_{i=1}^3 n_i^2 \right] / N$$

m = the total expected number of runs or mean

N = the total number of price changes

n_i = the number of price changes of each sign

และมี Variance

$$\sigma_m = \left(\frac{\sum_{i=1}^3 n_i^2 \left[\sum_{i=1}^3 n_i^2 + N(N+1) \right] - 2N \sum_{i=1}^3 n_i^3 - N^3}{N^2 (N-1)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

ดังนั้น ความแตกต่างดังกล่าวแสดงได้โดย Standardized Variable คือ

$$K = \frac{\left(R + \frac{1}{2} \right) - m}{\sigma_m}$$

R = the total actual number of runs และ $\frac{1}{2}$ คือ

the numerator is a discontinuity adjustment.

๒. Run by sign โดยการพิจารณา total expected กับ actual numbers ของการเปลี่ยนแปลงของราคา เฉพาะที่เป็นบวก ลบ หรือไม่เปลี่ยนแปลงในแต่ละอย่าง แล้วแต่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงแบบไหน โดยถ้ากำหนดว่าการเปลี่ยนแปลงเครื่องหมายของราคาเกิดขึ้นมาจาก independent bernoulli สูตรที่ใช้ในการคำนวณหา the expected members of run โดยแต่ละเครื่องหมายสำหรับแต่ละหุ้นในช่วงเวลาต่างๆ กันก็จะได้

$$\begin{aligned} \bar{R} (+) &= R \left[P(+ \text{ run}) \right] \\ \bar{R} (-) &= R \left[P(- \text{ run}) \right] \\ \bar{R} (0) &= R \left[P(0 \text{ run}) \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{โดย } P(+ \text{ run}) &= NP(+) \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right] \\ P(- \text{ run}) &= NP(-) \left[\frac{1 - P(-)}{m} \right] \\ P(0 \text{ run}) &= NP(0) \left[\frac{1 - P(0)}{m} \right] \end{aligned}$$

และ $\bar{R}(+)$, $\bar{R}(-)$, $\bar{R}(0)$ เป็น the expected numbers บวก ลบ ศูนย์

R = the total actual numbers of runs

N = ขนาดตัวอย่าง

๓. Run by Length จาก the expected number of plus runs ของช่วงเวลาที่ i จากตัวอย่างขนาด N ของการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็น $NP(+)^i \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right]^2$ และ the total expected number of plus runs ตลอดช่วง i เป็น $NP(+)^i \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right]^2$ การหาโดย Length นี้ เป็นการเน้นการกระจายของ expected โดย Length ของ the total actual number of runs ของแต่ละเครื่องหมาย ดังนั้นเราจึงได้สัดส่วนของ the total expected number of plus runs กับ the expected number of plus runs

$$NP(+)^i \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right]^2 / NP(+) \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right] = P(+)^{i-1} \left[\frac{1 - P(+)}{m} \right]$$

และในทำนองเดียวกันก็จะได้

$$\begin{aligned} P(-)^{i-1} \left[\frac{1 - P(-)}{m} \right] \quad \text{และ} \\ P(0)^{i-1} \left[\frac{1 - P(0)}{m} \right] \quad \text{ของการเปลี่ยนแปลงที่เป็นลบและไม่มีการเปลี่ยนแปลง} \end{aligned}$$

สัดส่วนของ probability เหล่านี้สามารถนำมาคำนวณหา the expected distribution by length ของ the total actual number of runs ในแต่ละเครื่องหมายได้ ดังนั้นการหา the expected number ของบวก ลบ และศูนย์ในช่วง i เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, \alpha$ ก็จะได้

$$\begin{aligned}\bar{R}_i(+)&= R(+)\ P(+)^{i-1}\ \begin{bmatrix} 1-P(+)\end{bmatrix} \\ \bar{R}_i(-)&= R(-)\ P(-)^{i-1}\ \begin{bmatrix} 1-P(-)\end{bmatrix} \\ \bar{R}_i(0)&= R(0)\ P(0)^{i-1}\ \begin{bmatrix} 1-P(0)\end{bmatrix}\end{aligned}$$

โดย $\bar{R}_i(+)$, $\bar{R}_i(-)$, $\bar{R}_i(0)$ คือ the expected number of plus, minus, and no-changes

$R(+)$, $R(-)$, $R(0)$ คือ the total actual number of plus, minus and no-changes (ถ้านี่คือค่าของจำนวนการ runs ที่เป็นค่าจริงของการ run ที่เป็น บวก ลบ และศูนย์ ยกตัวอย่างเช่น ++ -- 0 - + 0 0 0 - - ค่า $R(+)$ = 2, $R(-)$ = 3, $R(0)$ = 2)

๔.๓ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

ตัวเลขข้อมูลราคาหุ้นที่นำมาใช้ในการศึกษา เป็นราคาปิดของหุ้นที่ทำการซื้อขายกันอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นประจำทุกวัน โดยใช้ราคาดังกล่าว เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ๒๕๒๐ ถึงสิ้นเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๑

ตัวเลขข้อมูลที่เก็บได้ทั้งหมด นำมาใช้สำหรับการศึกษากการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ โดยเลือกราคาหุ้นทั้งหมดมา ๑๖ หุ้น ด้วยวิธีการพิจารณาเลือกจากหุ้น ซึ่งมีราคาปิดค่อนข้างมาก หรือมีการซื้อขายกันอยู่เสมอๆ ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว อันได้แก่

- ๑) หุ้นธนาคารกรุงเทพ
- ๒) หุ้นธนาคารกสิกรไทย
- ๓) หุ้นธนาคารไทยพาณิชย์
- ๔) หุ้นปูนซีเมนต์ไทย
- ๕) หุ้นชลประทานซีเมนต์
- ๖) หุ้นจริงไทยไวน์แอนด์เคเบิ้ล
- ๗) หุ้นบางกอกอินเวสเมนต์

- ๘) หุ้นเบอร์ลียุคเกอร์
- ๙) หุ้นรองเท้าบาจา
- ๑๐) หุ้นเสริมสุข
- ๑๑) หุ้นอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย
- ๑๒) หุ้นเอเชียไฟเบอร์
- ๑๓) หุ้น เจ แอนด์ เจ โฮ
- ๑๔) หุ้นบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- ๑๕) หุ้นประกันคุ้มภัย
- ๑๖) หุ้นรามาทาเวอร์

หุ้นทั้งหมด ๑๖ หุ้น มีจำนวนข้อมูลที่น่ามาใช้สำหรับการศึกษาเป็นรายวัน มี ๓๐๘ ข้อมูล ยกเว้นเพียงหุ้นบริษัทเงินทุนมี ๒๕๑ ข้อมูล หุ้นประกันคุ้มภัยมี ๑๒๙ ข้อมูล หุ้นรามาทาเวอร์มี ๑๘๓ ข้อมูล

ส่วนจำนวนข้อมูลที่ใช้เพื่อการศึกษาที่เป็นรายสัปดาห์ มีจำนวนข้อมูล ๖๕ ข้อมูล มีเพียงหุ้นประกันคุ้มภัยหุ้นเดียวที่มีข้อมูล ๕๕ ข้อมูล

อนึ่งตัวเลขข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นตัวเลขข้อมูลของราคาปิด หากได้มีการปรับราคาใหม่เลย เมื่อมีการประกาศจ่ายเงินปันผล หรือมีการเพิ่มทุนของหุ้นเดิม เป็นต้น ทั้งนี้เพราะว่าเมื่อมีการจ่ายเงินปันผลไปแล้ว ทำให้ผลคาดคะเนได้ว่า ราคาของหุ้นจะมีแนวโน้มที่ลดลง ซึ่งการใช้ราคาปิดของหุ้นโดยไม่ปรับราคา เนื่องจากมีการจ่ายเงินปันผล ซึ่งทั้งนี้ตามคำอธิบายของ Moore ก็เนื่องจากการปรับราคานี้จะ เป็นการที่เราทำสังเข้าไปสู่การเคลื่อนไหวที่ไม่เป็น random จากข้อมูลราคาหุ้น ในเมื่อราคามีผลสืบเนื่องมาจากปันผล เป็นต้น ส่วนอีกกรณีนั้นเรากำสั่งศึกษาโดยใช้ข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวแบบ ของ random ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น ฉะนั้นจึงเป็นการสมควรกว่าในการที่จะได้ใช้ข้อมูลของราคาในรูปของราคาปิด โดยไม่จำเป็นต้องปรับราคาข้อมูล เมื่อมีการจ่ายปันผล

การนำเอาข้อมูลที่เก็บได้เหล่านี้มาใช้ในการศึกษา ซึ่งได้แบ่งออกเป็นรายวันและรายสัปดาห์ สำหรับข้อมูลที่เป็นรายวัน ก็ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า จะได้ใช้ราคาปิดของทุกวันในการ

ซื้อขาย แต่ก็ได้ปรากฏในบางวันไม่มีราคาปิด หรือในบางครั้งก็ไม่มีราคาปิดของแต่ละวันติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันเช่นกัน ดังนั้นเมื่อเป็นเช่นนี้ วันที่ไม่มีราคาปิดจึงยังคงได้ใช้ราคาปิดของวันก่อนติดต่อกับเนื่องกันเรื่อยมาจนกว่าถึงวันที่ได้มีราคาปิดของตน

สำหรับในกรณีที่ เป็นรายสัปดาห์ ก็ได้ใช้ราคาปิดของวันศุกร์ในแต่ละสัปดาห์ไปและก็เช่นเดียวกัน ในกรณีที่วันศุกร์ของสัปดาห์นั้นไม่มีราคาปิด ก็จะได้ใช้ราคาปิดของวันที่มีราคาปิดครั้งสุดท้ายในอาทิตย์นั้นแทนของการศึกษา

อย่างไรก็ตาม การนำราคาเหล่านี้มาใช้ทดสอบจริงๆ นั้น ได้กระทำในรูปลักษณะของความแตกต่างระหว่าง \log ของราคาหุ้นในแต่ละวัน (Natural logarithms) กล่าวคือ

จาก $e_t = P_t - P_{t-1}$ ซึ่ง e_t คือ random variable ที่เราได้ให้ความสนใจ ดังนั้นเมื่อ take \log เข้าไปในราคาหุ้นก็จะได้

$$e_t = \mu_t = \ln P_t - \ln P_{t-1}$$

การกระทำดังกล่าวสืบเนื่องจากการใช้ข้อเสนอของนักการลงทุนในตลาดหุ้นที่เราให้ความสนใจที่จะพิจารณาถึงสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในมูลค่า หรือราคาของหุ้นแทนการที่จะดูการเปลี่ยนแปลงในลักษณะ absolute change ซึ่งในทางปฏิบัติจะได้อีกว่าการไม่ take \log ดังกล่าวประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่งก็ดังที่ FAMA [FAMA, p. 45 - 46] ได้กล่าวเอาไว้

๔.๔ การทดสอบ

ตามทฤษฎี random walk ซึ่งประกอบด้วยข้อสมมุติฐาน ๒ ประการนั้น ในข้อสมมุติฐานประการแรก ซึ่งได้ทำการทดสอบ โดยใช้วิธีการต่างๆ ๓ วิธี ดังในหัวข้อ ๔.๒

วิธีแรก ซึ่งเป็นวิธี Serial Correlation จากผลการคำนวณที่ได้ออกมาดังแสดงในตารางที่ ๘ สำหรับค่าที่เป็นรายวัน และในตารางที่ ๘ สำหรับค่าที่เป็นรายสัปดาห์ ตั้งแต่ \log ที่ ๑ - ๓๐

ค่า coefficients จากตารางที่ ๑ โดยทั่วไปมีค่าน้อยมาก กรณีค่า serial correlation coefficient ใน lag ที่ ๑ ที่มีค่าค่อนข้างมากที่สุด แต่ไม่มีค่าของหุ้นใด ใน lag ที่ ๑ ที่มีค่าเกินกว่าค่าสมมุติของ standard error เลย ส่วนค่า coefficients ใน lag อื่นๆ ก็เช่นเดียวกัน ซึ่งค่า standard error นี้ หาได้ตามสูตรของ Fama ดังนี้

$$\sigma(x) = \frac{1}{(1/N - k)^2}$$

เมื่อ N คือ ขนาดของตัวอย่าง

การเปลี่ยนแปลงสลับกันในค่าบวกและลบใน lag ต่างๆ ทั้ง 30 lag มีเพียง 16 lag คือ 2, 3, 6, 10, 13, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 ที่มีค่าเป็นลบเกินกว่า 50% โดยเฉพาะใน lag ที่ 23 ที่ได้มีค่าเป็นลบทั้งหมด และตั้งแต่ lag ที่ 22 เป็นต้นไป ค่า coefficient มีแนวโน้มที่จะเป็นลบมากขึ้น ซึ่งการเกิดขึ้นนี้เป็นไปดังที่ FAMA (FAMA, p.72) ได้อธิบายไว้ถึงการเปลี่ยนแปลงค่า serial correlation ที่เป็นบวกและลบตามช่วงของ lag ที่ได้เพิ่มขึ้น เมื่อเป็นดังนั้นการเคลื่อนไหวของราคาจะเกิดโดยน่าจะเป็นไปตามเงื่อนไขของ serial correlation ที่เป็นลบ คือถ้าราคาในวันนี้เป็นบวก ราคาในวันพรุ่งนี้จะมีแนวโน้มของการเคลื่อนไหวที่ตรงกันข้ามกัน คือเป็นลบนั่นเอง

สำหรับค่า serial correlation ที่คิดเป็นรายสัปดาห์ การเปลี่ยนแปลงยังคงมีการสลับกันในค่าบวกและลบเช่นเดียวกันกับค่าที่เป็นรายวัน และในแต่ละ lag ที่มีค่าลบเกินกว่า 50% ได้มีเพิ่มขึ้นทั้งหมด 17 lag คือใน lag ที่ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 และ 27 ซึ่งใน lag ที่ 21 ได้มีค่าลบทั้งหมด ค่าต่างๆ ทั้งหมด ไม่มีค่าใดเกินกว่าค่า standard error ที่เป็นค่าสมมุติเลย

ค่า serial correlation ที่เป็นรายสัปดาห์นี้ ได้แสดงให้เห็นถึงความมีแนวโน้มที่ราคาเคลื่อนไหวไปในทางตรงกันข้ามมากขึ้น โดยเฉพาะตั้งแต่ lag ที่ 4-10 และ lag ที่ 19-25 coefficients เป็นลบสำหรับ lag แต่ละ lag แล้วเกินกว่า 50% ติดต่อกันโดยตลอด อย่างเช่นใน lag ที่ 4 มีค่าเป็นลบทั้งหมด 9 coefficients ด้วยกันจาก 16 coefficients

ผลของการคำนวณทั้งที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ ถ้าพิจารณาเป็นค่าสมมุติจะเห็นได้ว่ามีค่าน้อยมาก ซึ่งทำให้ดูเหมือนจะกล่าวได้ว่ามีความสัมพันธ์กันในการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ได้เกิดขึ้น หรือเป็น dependence นั้นเอง แต่อย่างไรก็ตามการที่กล่าวเช่นนี้ มิใช่เป็นการยอมรับเสียทีเดียว หากควรถือเป็นแต่เพียงแนวทางเบื้องต้น ในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของราคาว่าเป็นไปเช่นไร จนกว่าจะได้ผลการคำนวณจากวิธีอื่นที่ได้กล่าวถึงมาไว้ตัดสินใจร่วมด้วยต่อไป

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อนำค่าที่ได้จากตารางที่ ๘ และที่ ๙ มาทำการทดสอบสมมุติฐานจากสถิติ χ^2 ระดับนัยสำคัญ 1% ก็ปรากฏผลออกมาว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายวัน แสดงออกถึงการยอมรับการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็นอิสระ (independent) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หุ้นธนาคารกรุงเทพและหุ้นเจแอนด์ เจ โฮ ที่ไม่มีค่าใน lag ใดเลยที่ปฏิเสธการเป็นอิสระของการเปลี่ยนแปลงของราคาเลย ส่วนหุ้นอื่นที่เหลือปรากฏว่าใน lag ที่ 1 ส่วนใหญ่แล้วเป็นการปฏิเสธการเป็นอิสระของการเปลี่ยนแปลงของราคา คือมีความขึ้นต่อกัน (Dependent) แต่หลังจาก lag ที่ 1 ไปแล้ว หุ้นทุกหุ้นได้แสดงแนวโน้มถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็นอิสระอยู่โดยทั่วไป

ส่วนการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายสัปดาห์ ผลที่ได้รับออกมาจากการทดสอบกับเป็นไปในทางตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายวัน คือหุ้นทุกหุ้นได้แสดงค่าไม่ว่าจะเป็นค่าใน lag ใดก็ตาม โดยส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดแล้ว มีค่าที่เมื่อทำการทดสอบเป็นไปในแนวทางการขึ้นต่อกัน (Dependent) อย่างมาก

ส่วนวิธีที่สองเป็นวิธีของ Von-Neuman Ratio หรือ Mean Square Successive Difference Test Statistic นั้น ได้ใช้ตัวทดสอบทางสถิติคือ $i - \frac{K}{2}$ ซึ่งมีการกระจายแบบ Normal ที่มี mean = 0 และ variance = $\frac{n-2}{(n-1)(n+1)}$ ค่า K นี้ ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระ (independent) K ควรจะมีค่าเท่ากับ 2^๑

^๑ Paul H. Cootner. Stock Prices: Random vs. Systematic Change, Printed in the random character of stock market prices, Paul H. Cootner, editor. The M.I.T. Press Cambridge, Massachusetts, p.240.

ตารางที่ ๘

Serial Correlation of dialy Price Movement

lag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Company										
BBL	.0832	.0081	-.0507	.0215	-.0303	.0073	.0543	.0356	.0100	-.0315
TFB	.2071*	-.1027	-.1445*	-.0197	.1343*	-.0394	-.0150	.0086	-.0139	.0277
SCB	.1411*	-.0247	-.0985	.0389	-.0465	-.0007	-.0660	-.0851	-.0158	-.0200
IFCT	.2936*	-.0195	-.0492	-.0151	-.0130	-.0436	-.0173	.0271	.0771	.0038
BIC	.0903	-.0505	-.0186	-.1034	.0570	.0447	.0422	-.0120	-.0225	-.0106
CTW	-.3121*	.0494	-.0146	.0247	.0061	-.0095	.0170	-.0145	.0006	.0118
JCC	.2613*	-.1026	.0191	.0659	-.0380	-.1261	-.0228	.0497	.0483	.0657
BJC	.2925*	-.0192	-.0390	.0436	.0432	-.0051	.0418	.0614	.1679*	.0422
BATA	.0831	-.0365	-.0252	.0431	.1777*	.0642	.0065	-.1059	.0051	-.0168
SSC	.1907*	.0418	.0457	-.0420	.0037	-.0319	.0514	.0738	-.0352	-.0703
AFC	.2432*	-.0874	-.0560	.0052	-.0290	-.0553	-.0006	.0964	-.0197	-.1447*
RTC	.3062*	.0817	.1065	.1120	-.0657	-.0663	.0456	.0896	.0038	.0826
SIC	.3807*	.2115*	.1183	.0052	.0086	-.0443	-.0305	-.0588	-.0426	-.0139
SCC	-.2114*	-.0161	.0279*	.0105	.0677	.0361	-.0811	.0588	.0160	-.0294
TGI	.2438*	-.1231	-.0902	-.0491	.0212	.0046	-.0015	-.0421	.0373	.1181
J & J HO	.1181	.0169	-.0187	-.1230	-.0245	-.0280	.0102	-.0536	.0787	-.0245

ตารางที่ ๘ -ต่อ

log Company	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BBL	.0073	-.0268	-.0230	-.0106	-.0153	.0853	.0207	-.0240	-.0752	-.0702
TFB	-.0048	.0367	-.0286	-.1335	.0406	.0917	-.0415	-.0708	-.0464	.0558
SCB	.0578	.0408	.0656	-.0771	.0524	.0060	.0064	.0180	-.0450	-.0038
IFCT	.0013	.0479	.0315	.0230	-.0388	-.0650	-.0150	.0239	-.0155	-.0120
BIC	-.0221	.0790	.0872	.0242	-.0189	-.0659	-.0351	-.0398	-.0015	-.0534
CIW	.0164	.0127	-.0316	.0450	.0095	-.0764	.0552	-.0040	.0463	-.0939
JCC	.0927	.0535	-.0403	-.0695	.0538	.0320	-.0060	-.0317	-.0305	.0105
BJC	.0192	-.0483	-.0434	.0427	.0231	-.0233	-.0725	.1474*	.1495*	.0596
BATA	-.0247	-.0093	-.0198	.0683	.0338	-.0261	-.0999	.0881	-.0079	.0108
SSC	-.0030	.0331	-.0724	.0058	-.1045	-.0315	-.1278	.0906	.1629*	.0350
AFC	-.0382	.0234	.0914	.0551	-.0389	-.0158	.0720	.0061	.0167	.0140
RTC	.0673	.0237	-.0689	-.0417	.0464	-.0281	.0020	.0784	.0219	-.0037
SIC	.0699	-.0278	.0453	.1404	.1630	.1931	.1560	.0831	.0377	-.0213
SCC	.0584	.0233	-.1074	-.0328	.0248	-.0252	.0106	.0131	.0160	-.0089
TGI	.0050	-.0680	-.0593	-.0636	-.0220	-.0582	-.0120	.0842	.1711*	.1108
J & J HO	.0220	.0095	.0330	.0264	-.0678	-.0121	-.0197	.0285	.0250	.0339

ตารางที่ ๘ -ต่อ

log Company	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BBL	.0047	.0060	-.0320	.0183	.0336	-.0141	.0412	-.0029	.0117	.0358
TFB	.0188	-.0790	-.1289	-.1118	-.0099	.0680	.0121	.0106	.0109	-.0675
SCB	.0033	-.0301	-.0345	-.0598	-.0759	.0335	.0050	.0691	.0136	.0512
IFCT	.0010	-.0525	-.1087	-.0795	-.0047	.0954	.0284	-.0571	-.0247	-.0220
BIC	.0481	-.0483	-.1780*	-.1771*	.0494	.1244	-.0060	.0132	-.0036	-.0581
CIW	.0462	.0305	-.0530	-.0113	.0092	.0091	.0077	-.0206	.0077	-.0061
JCC	-.0563	-.0229	-.0543	-.0991	-.0245	-.0445	-.0717	-.1191	-.0906	-.0103
BJC	-.0428	-.0006	-.0306	-.1237	-.0078	-.0534	-.0354	-.0481	-.0110	.0080
BATA	-.0321	-.0887	-.0056	.0139	-.0022	-.0429	.0235	-.0342	.0504	.1218
SSC	.0560	-.0043	-.0527	-.0471	-.0467	-.0140	-.0118	-.0004	-.0978	.0320
AFC	-.0085	.0419	-.0997	-.1183	-.0362	-.0002	-.0506	-.1237	-.0461	.0960
RTC	-.0148	.1227	-.0351	-.1663	-.1162	.0431	.0007	-.1142	-.0258	.0568
SIC	-.0261	.0258	-.1978	-.1560	.0128	-.0081	.0052	-.1356	-.1073	-.0399
SCC	.0178	-.0532	-.0539	-.0069	.0153	.0025	.0178	-.0120	.0192	-.0474
TGI	.0324	-.0306	-.0981	-.0831	.0055	-.0192	-.0548	.0354	.0138	.0126
J & J HO	-.0780	.0639	-.0133	-.1040	.0266	-.0162	.0410	-.0573	-.0099	-.0605

* หมายถึงค่าที่ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ ๑ เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ๔

Serial Correlation of weekly Price Movement

log Company	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BBL	-.0317	.0770	-.1345	-.1002	-.1539	.0119	.0298	-.0674	.0289	.0345
TFC	-.0488	-.1272	.0793	-.0984	-.1680	.0293	-.2725	.0325	.1567	-.1823
SCB	-.1498	-.0193	.0993	-.0558	-.0896	.0848	-.0660	-.0563	-.0635	-.0173
IFCT	.2136	-.0447	.0704	-.1342	-.0497	-.0642	-.1987	-.0039	-.0591	-.1248
BIC	-.0230	.0557	.1400	-.1488	-.1885	.0541	-.2302	-.1534	-.1364	-.0402
CIW	-.2584	.0226	-.0140	.0452	-.0322	-.0241	-.0190	-.1036	.0172	-.0415
JCC	.0294	.0788	.1474	-.2156	-.1214	-.1176	-.2189	.0089	.0500	-.0055
BJC	.3213	-.0156	.0977	.0721	-.1270	-.0952	-.1128	-.0249	-.0330	-.0687
BATA	.2807**	-.0340	.0227	-.0400	-.0321	.0560	-.1459	-.2188	-.0669	.0667
SSC	.0590	-.0820	-.0401	.0692	-.0472	-.1175	-.1503	-.0681	-.1065	-.0671
AFC	-.0652	-.1200	.1749	-.0624	-.1961	.0353	-.3156	.0153	.0227	-.1146
RTC	.1051	.0454	-.0407	.0399	.0419	-.1654	-.1238	.0117	-.0144	-.0239
SIC	-.0720	.1439	.1729	.1155	-.1691	.0483	-.1842	-.1132	-.1126	-.0520
SCC	.0590	-.0597	.1301	-.1186	-.0659	.0400	-.1037	-.0303	.0536	.1444
TGI	.0504	.0224	-.0837	.1088	-.0748	-.0223	-.0899	.0224	.0244	-.0325
J & J HO	.1523	-.0733	-.0073	.0063	.0552	-.1797	-.3418	-.2372	-.0941	.0969

ตารางที่ ๔ - ต่อ

log Company	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BBL	.1509	.0256	.0238	-.0959	.0471	-.1747	.1736	.0353	.1895	-.0607
TFC	.1834	.1314	-.0570	-.0097	.1232	-.2152	.2230	.0485	.0249	-.0224
SCB	-.1300	.1669	-.0026	.1213	-.0149	-.0177	.1514	.0042	-.1178	.0840
IFCT	.0483	-.0776	.1238	.1119	.0352	.1819	.0249	-.0011	.0265	-.0229
BIC	.0669	.2923**	.1196	.0322	-.0099	.0218	-.0458	.0344	.0302	-.1649
CIW	.1166	-.2679	.1878	.0686	-.0181	-.0197	.0838	-.0200	.1224	-.0730
JCC	.0819	.1054	.1799	-.1274	-.0159	.0503	.0391	-.0443	-.0098	-.0960
BJC	.0437	.2709**	.1751	.0185	.2113	.1682	.0418	.0130	-.0308	-.1527
BATA	.0773	.1138	.1958	.1418	-.0182	-.1073	-.0509	.0785	.0354	-.0847
SSC	.0332	-.1156	.3387	.1124	-.0205	.0371	.0590	.0074	-.0362	-.1433
AFC	.0283	.2737**	.0059	-.0623	.0363	.0245	.0016	.0916	-.0348	-.1785
RTC	-.1132	.0445	-.1132	.0145	-.1604	-.0015	.0436	-.0130	.0113	.0670
SIC	.1108	-.1594	.1197	.0435	.0546	-.0423	.1486	-.1875	.0357	-.0945
SCC	.1271	.0785	.0484	-.1221	-.1652	.0116	.0534	-.0104	-.0006	-.0129
TGI	.0337	.2376	.2204	.0082	-.1018	.0711	.1138	-.0731	-.0225	-.0809
J & J HO	-.0182	.0554	.0673	.0779	.1661	.0420	.0396	.0194	-.0476	-.0428

ตารางที่ ๔ - ต่อ

log Company	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BBL	-.1094	-.0419	-.1098	.0183	-.1215	.1227	-.1694	.0981	.1352	.0847
TFB	-.0719	-.1188	-.0193	-.1477	-.0637	.1887	-.1117	.0344	.1677	.1451
SCB	-.1544	.0563	-.0659	-.0624	.0276	.0156	-.0946	.0257	.1839	.0043
IFCT	-.0085	-.0175	-.2580	-.2588	-.1196	.0712	.0726	.0434	.0902	-.0371
BIC	-.1809	-.0756	.0020	-.0049	.0056	.0180	.0196	-.0471	.0306	.1433
CIW	-.1474	.0220	.0581	-.1383	.0125	-.0141	-.0220	.0389	-.0110	.0430
JCC	-.0925	-.1218	-.1497	-.0722	.0630	.1250	.0032	.1110	.0807	-.0574
BJC	-.1260	-.1036	-.0882	-.1460	-.0724	-.1003	-.0790	.0045	.0887	.1477
BATA	-.1641	-.0912	-.0904	-.1491	-.1111	-.1034	-.0821	.0245	-.0600	-.1077
SSC	-.1115	.0167	-.0588	-.0516	-.1102	.0383	.0552	.0023	.0455	.0180
AFC	-.0282	-.0124	-.1493	-.1326	.0065	.0180	.0385	.0015	.1214	.1384
RTC	-.0597	-.0865	-.0951	.1429	.0299	-.0364	-.0730	.0377	.0851	-.0604
SIC	-.0561	-.0960	-.0287	-.0141	-.0682	.0610	-.0198	.0631	-.0415	.0015
SCC	-.0192	-.0584	-.0253	-.0805	-.1225	.0848	-.0599	-.0845	.1432	-.0600
TGI	-.0915	-.0853	-.0716	-.0990	.0368	-.0073	-.1493	-.0273	.0964	.1278
J & J HO	-.1856	-.1268	-.0493	-.1943	-.1480	-.0406	.1396	.0498	.1041	.0899

** หมายถึง ค่าที่ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ ๑ เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ๑๐
 Von-Neuman Ratio Test Statistic 1-K/2
 For Daily and Weekly Changes in Log Priced

รายชื้อหุ้น	K(Daily)	1-K/2(Daily)	K(weekly)	1-K/2(weekly)
BBL	1.84	0.08	2.09	- 0.045
TFB	1.59	0.205	2.10	- 0.05
SCB	1.72	0.14	2.34	- 0.17
IFCT	1.42	0.29	1.44	0.28
BIC	1.83	0.085	2.08	- 0.04
CTW	2.63	- 0.315	2.44	- 0.22
JCC	1.48	0.26	1.97	0.015
BJC	1.42	0.29	1.38	0.31
BATA	1.84	0.08	1.46	0.27
SSC	1.62	0.19	1.91	0.045
AFC	1.52	0.24	2.16	- 0.08
RTC	1.40	0.3	1.82	0.09
SIC	1.25	0.375	2.18	- 0.09
SCC	2.43	- 0.213	1.91	0.045
TGI	1.52	0.24	1.73	0.035
J & J HO	1.77	0.115	1.72	0.14

จากการคำนวณค่าที่คำนวณได้ ตามที่แสดงในตารางที่ ๑๐ ค่า K ที่เป็นรายสัปดาห์ มีค่าใกล้เคียง ๒ มากกว่าค่าที่เป็นรายวัน ทำให้เห็นได้ว่าค่าที่เป็นรายสัปดาห์มีแนวโน้มที่จะเป็นอิสระมากกว่าค่าที่เป็นรายวัน ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการซื้อขายราคาของการซื้อขายรายวัน อาจจะมีผลของราคาเมื่อวันที่ผ่านมาต่อราคาของวันรุ่งขึ้นอยู่บ้างก็ได้ แต่สำหรับรายสัปดาห์แล้ว ราคาของวันสุดท้ายของสัปดาห์ก่อน (ราคาปิด) ย่อมไม่น่าที่จะมีผลต่อราคาปิดของวันสุดท้ายของสัปดาห์นี้ เพราะอย่างน้อยราคาของการซื้อขายจะเกิดขึ้นเปลี่ยนไปมาทุกวัน

แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้มีเกณฑ์ตัดสินที่แน่นอน ด้วยการทดสอบทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญของช่วงความเชื่อมั่นที่ 1% ปรากฏผลที่ได้รับจากการทดสอบ ค่าที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ได้เป็นการยอมรับการเป็นอิสระของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น อันทำให้เห็นได้ว่าไม่มี serial correlation เกิดขึ้น ดังนั้นสำหรับการทดสอบวิธีนี้ จึงสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระต่อกัน ทั้งค่าที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์

การทดสอบข้อสมมุติฐานข้อแรก ด้วยวิธี Run Test อันเป็นวิธีสุดท้าย ที่ได้นำมาใช้ทดสอบ โดยวิธี Run by Total นั้น ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึง ค่าความแตกต่าง โดยไม่เจาะจงเครื่องหมายใดเครื่องหมายหนึ่งโดยเฉพาะ ของจำนวน run ทั้งหมด กับจำนวนค่าคาดหวังทั้งหมดของแต่ละหุ้น ดังแสดงในตารางที่ ๑๑

ตามค่าในตารางที่ ๑๑ ได้แสดงค่าของการ run ทั้งที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ อันประกอบด้วย the total actual number of runs ของการเปลี่ยนแปลงของราคาที่มีเครื่องหมาย บวก ลบ และคงที่ (R), ค่า the total expected number of runs (m), ค่า standard error ของ m (σ_m) และค่า standardized variable

$$\frac{(R + \frac{1}{2} - m)}{\sigma_m}$$
 ซึ่งค่าเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็นรายวัน และรายสัปดาห์ มีค่า the total actual number of runs น้อยกว่าค่า the total expected number of runs เสียเป็นส่วนมาก ด้วยผลดังกล่าวกับผลที่ได้จาก serial correlation ในตารางที่ ๘ - ๘ และที่มีค่าเป็นไปในทางลบ จากหุ้นทั้งหมด ๑๖ หุ้น ใน first order serial correlation ของตารางดังกล่าวตามลำดับ ซึ่งเป็นการสอดคล้องตามการเปลี่ยนแปลงที่เป็นลบ

ตารางที่ ๑๑

Run By Total on Daily and Weekly

รายชื่อหุ้น	Daily					Weekly				
	R	m	σ_m	$\frac{R+\frac{1}{2}m}{\sigma_m}$	$\frac{R-m}{m}$	R	m	σ_m	$\frac{R+\frac{1}{2}m}{\sigma_m}$	$\frac{R-m}{m}$
BBL	180	204.77	8.22	-2.95	12	30	34.84	4.51	-0.96*	14
TFB	179	205.10	8.22	-3.11	13	35	39	3.63	-1.04*	10
SCB	175	193.85	7.93	-2.31*	10	37	41.84	3.93	-1.11*	12
IFCT	127	165.18	7.37	-5.11	23	33	42.53	3.67	-2.46*	22
BIC	180	199.10	8.12	-2.29*	10	31	35.16	3.47	-1.06*	12
CTW	158	205.05	8.22	-5.66	23	34	37.91	3.59	-0.95*	10
JCC	154	185.68	7.88	-3.96	17	36	35.84	3.68	0.18*	.5
BJC	175	202.04	8.16	-3.25	13	39	35.09	3.44	1.28*	11
BATA	159	195.72	8.09	-4.48	19	32	37.84	3.44	-1.55*	15
SSC	176	204.51	8.21	-3.41	14	43	38.22	3.63	1.46*	13
AFC	156	197.94	8.14	-5.09	21	37	35.16	3.73	0.63*	5
RTC	102	119.98	6.27	-2.79	15	38	42.97	3.69	-1.21*	12
SIC	57	82.42	5.15	-4.84	31	34	35.79	3.33	-0.39*	5
SCC	162	188.36	8.03	-3.22	14	33	32.38	3.54	0.32*	2
TGI	163	198.34	8.10	-4.30	18	33	33.53	3.53	-0.009*	2
J & J HO	175	202.13	8.15	-3.27	13	31	36.09	3.58	-1.28*	14
เฉลี่ย	154.88	184.39	7.78	-3.75	16.63	34.75	37.14	3.65	-0.51	9.97

ตารางที่ ๑๒

Run By Sign on Daily

รายชื่อบริษัท	Positive			Negative			Zero		
	Actual	Expected	Actual- Expected	Actual	Expected	Actual- Expected	Actual	Expected	Actual- Expected
BBL	65	61.31	6.02	58	55.57	4.37	57	62.33	8.55
TFB	63	62.32	1.09	60	57.61	4.15	56	58.21	3.80
SCB	57	57.07	0.12	51	47.56	7.23	67	69.26	3.26
IFCT	45	42.10	6.89	38	37.71	0.77	44	46.43	5.23
BIC	64	68.02	5.91	68	61.36	10.82	48	50.62	5.18
CTW	53	55.14	3.88	55	50.60	8.70	50	52.30	4.40
JCC	61	56.63	7.72	55	57.12	3.71	38	39.49	3.77
BJC	63	64.32	2.05	58	58.79	1.34	54	51.16	5.55
BATA	57	57.46	0.8	41	39.90	2.76	61	61.45	0.73
SSC	60	60.87	1.43	57	53.26	7.02	59	60.87	3.09
AFC	59	58.53	0.80	59	57	3.51	38	40.14	5.33
RTC	44	37.43	17.55	35	35.20	0.57	23	28.22	18.50
SIC	15	18.59	19.31	23	15.68	46.68	19	22.05	13.83
SCC	66	65.98	0.03	59	60.83	3.01	37	33.66	9.92
JGI	55	62.17	11.53	59	56.62	4.20	49	43.29	13.19
J & J HO	62	64.75	4.25	61	55.82	9.28	52	53.58	2.95

ตารางที่ ๑๓

Run by Sign on Weekly

รายชื่อหุ้น	Positive			Negative			Zero		
	Actual	Expected	Actual- Expected	Actual	Expected	Actual- Expected	Actual	Expected	Actual- Expected
BBL	15	13.56	10.62	13	12.96	0.31	2	2.46	18.70
TFB	14	14.35	2.44	15	13.48	11.28	6	6.3	4.76
SCB	17	13.95	21.86	15	13.02	15.21	5	9.18	45.53
IFCT	13	12.11	7.35	11	8.90	23.60	9	11.21	19.71
BIC	13	13.61	4.48	13	12.44	4.50	5	4.06	23.15
CTW	13	14.31	9.15	14	13.23	5.82	7	5.58	25.45
JCC	17	15.91	6.85	15	15.3	1.96	4	3.78	5.82
BJC	19	17.36	9.45	16	16.38	2.32	4	4.17	4.08
BATA	14	13.31	5.18	10	11.30	11.50	8	6.56	21.95
SSC	20	17.98	11.23	16	16.88	5.21	7	6.99	0.14
AFC	18	16.69	7.85	16	16.24	1.48	3	3.02	0.66
RTC	15	13.47	11.36	14	13.03	7.44	9	10.61	15.17
SIC	15	12.15	23.46	11	10.11	8.80	8	10.49	23.74
SCC	16	15.29	4.64	15	14.72	1.90	2	1.96	2.04
TGI	15	15	0	15	14.21	5.56	3	2.82	6.38
J & J HO	13	13.52	3.85	13	12.65	2.77	5	3.95	26.58

แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณาการขึ้นตรงต่อกันของราคาเป็นสิ่งที่สำคัญว่าการขึ้นตรงต่อกันของเครื่องหมาย ดัง FAMA ได้อธิบายไว้ FAMA, p.76 ซึ่งการทดสอบโดยวิธี run test ที่อธิบายด้วย ความแตกต่างระหว่างค่า actual และค่า expected ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ค่าความแตกต่างจะถูกอธิบายซึ่งพิจารณาโดย standardized variable ในเมื่อขนาดของตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การกระจายของ the total number of run จะมีการกระจายเป็น normal ที่มี mean เป็น m และ standard error เป็น σ_m ดังนั้นด้วย standardized variable ซึ่งถ้าหากขนาดของตัวอย่าง มีขนาดใหญ่ขึ้น ค่า k จะมีการกระจายตามการกระจายของ normal ที่มี mean เท่ากับ 0 และ variance เท่ากับ 1

ฉะนั้น ด้วยค่า standardized variable ที่คำนวณได้ทั้งรายวันและรายสัปดาห์ จะปรากฏว่า ค่าที่เป็นรายวันมี ๒ หุนที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 1% และค่าที่เป็นรายสัปดาห์มีหุนทุกหุน ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 1% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุนที่เป็นรายวันมีเพียง ๒ หุน คือหุนธนาคารไทยพาณิชย์ (SCB) และหุนบางกอกอินเวทเมนท์ (BIC) ที่มีการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นอิสระ นอกจากนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่เป็น dependent กัน ส่วนค่าที่เป็นรายสัปดาห์แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาหุนที่เป็น independent กันอย่างมาก

และโดยทั่วไป ถ้าหากได้พิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคาค่า actual number of runs กับค่า expected number of runs ที่ได้แสดงเพิ่มเข้าไปในตารางที่ ๑๑ คือค่า $\frac{R - m}{m}$ จะปรากฏว่า ค่านี้มีค่าค่อนข้างสูงพอสมควร จะมีก็ค่าที่เป็นรายสัปดาห์บางหุน ซึ่งมีค่าต่ำมาก อย่างเช่น ค่าของหุนชลประทานซีเมนต์ (JCC) ที่มีค่าเพียง .5 เปอร์เซ็นต์ หุนปูนซีเมนต์ไทย (SCC) และหุนอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย (TGI) ที่มีค่าเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นทั้งรายวันและรายสัปดาห์ นับว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงของการ run ค่อนข้างใกล้เคียงกัน ซึ่งไม่อาจทำให้สามารถกล่าวเน้นลงไปได้อย่างแน่นอน ว่าเป็นการวัดที่สมบูรณอย่างมากของการขึ้นต่อกัน (dependence)

ส่วนการทดสอบด้วยวิธี run test อีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นวิธีการ run by sign นั้น ค่าที่คำนวณได้ ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ ๑๒ และตารางที่ ๑๓ ทั้งที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์

ค่าความแตกต่างระหว่าง the actual number of runs the expected number of runs ที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่ละเครื่องหมายของการเปลี่ยนแปลงของราคานั้น อันได้แก่ บวก ลบ และศูนย์ ซึ่งความแตกต่างของค่าส่วนใหญ่สำหรับรายวันแล้ว นับได้ว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก คงมีเพียงบางวันที่ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ดังกล่าวออกมาสูงมาก ดังเช่น หุ่นประกัน คัมภีร์ (SIC) ที่มีค่าของการ run ที่เป็นลบมีค่าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงสูงถึง 46.68% เป็นต้น สำหรับค่าที่เป็นรายสัปดาห์เปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงนี้ ส่วนใหญ่ก็ยังมีค่าที่อยู่ในระดับต่ำ เช่นกัน แต่ได้มีค่าที่จะแสดงแนวโน้มไปในทางที่สูงกว่าค่าที่เป็นรายวัน โดยเฉพาะค่าของการ run ที่เป็นศูนย์ ได้มีค่าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงที่สูงติดต่อกันอยู่หลายวัน และที่สูงสุดก็ได้แก่ ธนาคารไทยพาณิชย์ (SCB) มีค่าสูง 45.53% ส่วนนอกนั้นก็อยู่ในระดับที่ยังทำให้เชื่อได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นยังคงเป็นอิสระ (independent)

ฉะนั้น ด้วยค่าส่วนใหญ่ของการ run by sign ดังกล่าว ซึ่งจะเป็นไปตามการกระจายที่เป็นอิสระของ Bernoulli ดังสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็น independent ตามข้อสมมุติฐานได้ จากค่าที่ใกล้เคียงกันดังกล่าวและได้ถูกกำหนดให้เกิดขึ้นตามขบวนการ Bernoulli ข้างต้นนั่นเอง

และวิธี run by length ซึ่งได้แสดงค่าของการคำนวณไว้ในตารางที่ ๑๔ - ๑๕ ทั้งค่าที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ตามลำดับ ค่าดังกล่าวคือค่า actual และค่า expected ต่างมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ระยะของการ runs จะมีแนวโน้มสั้น โดยเฉพาะการ runs ที่เป็นรายสัปดาห์จะมีบางวันที่สั้นมาก อันได้แก่การ runs ที่เป็นศูนย์ของธนาคารกรุงเทพ (BBL) ที่มีเพียง 2 Length เท่านั้น ซึ่งการที่มีแนวโน้มสั้นของการ runs นี้ ก็คือการ runs ใน length ที่สูงเกินจาก ๖ ขึ้นไป ไม่ค่อยมีปรากฏ (พิจารณาได้จากกราฟ ข้างหลังตารางที่ ๑๕) และยังได้แสดงให้เห็นอีกว่า จำนวนของการ runs ที่ยาวมากขึ้นนั้น จะมีค่าน้อยกว่าค่าคาดหวัง ภายใต้ข้อสมมุติฐานข้อแรกของการเป็น independent

๔.๕ Frequency Distribution

ด้วยทฤษฎี random walk ซึ่งมีข้อสมมุติฐานอยู่ ๒ ประการคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นอิสระ (successive price changes are independent) ประการหนึ่ง

ตารางที่ ๑๔

Run by Length on Daily

Length	Plus Runs			Minus Runs			Zero Runs		
	Proba- bility	Actual No	Expected No	Proba- bility	Actual No	Expected No	Proba- bility	Actual No	Expected No
BBL									
1	0.65108	41	42.32	0.71024	41	41.48	0.63807	29	36.37
2	0.22723	13	14.77	0.20593	7	11.94	0.23088	13	13.16
3	0.07923	7	5.15	0.05968	7	3.46	0.08368	9	4.77
4	0.02769	2	1.80	0.01725	2	1.00	0.03035	2	1.73
5	0.00969	1	0.63	0.00500	1	0.29	0.01088	2	0.62
6	0.00338	1	0.22	0.00138	0	0.06	0.00404	2	0.23
7	0.00108	0	0.07	0.00034	0	0.02	0.00140	0	0.08
8	0.00046	0	0.03	0.00017	0	0.01	0.00053	0	0.03
9	0.00015	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00017	0	0.01
10	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		65	65		58	57.98		57	57
IFCT									
1	0.676	26	30.42	0.73210	23	27.82	0.59205	23	26.05
2	0.21911	10	9.86	0.19605	6	7.45	0.24159	7	10.63
3	0.07089	5	3.19	0.05263	5	2.00	0.09863	6	4.34
4	0.02289	1	1.03	0.01421	3	0.54	0.04022	2	1.77
5	0.00756	2	0.34	0.00368	1	0.14	0.01636	1	0.72
6	0.00267	1	0.12	0.00105	0	0.04	0.00659	1	0.29
7	0.00066	0	0.03	0.00026	0	0.01	0.00273	3	0.12
8	0.00022	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00114	4	0.05
9	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00045	0	0.02
10	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00023	0	0.01
11	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		45	45		38	38		44	44

ตารางที่ ๑๔ -ต่อ

Length	Plus Runs			Minus Runs			Zero Runs		
	Proba- bility	Actual No	Expected No	Proba- bility	Actual No	Expected No	Proba- bility	Actual No	Expected No
SCC									
1	0.51015	29	33.66	0.64033	30	37.76	0.85	30	31.45
2	0.24992	17	16.49	0.23045	14	13.59	0.12756	4	4.72
3	0.12246	7	8.08	0.08292	10	4.89	0.01919	2	0.71
4	0.06002	4	3.96	0.02985	3	1.76	0.00297	1	0.11
5	0.02940	8	1.94	0.01068	1	0.63	0.00027	0	0.01
6	0.01440	0	0.95	0.00373	1	0.22	0.00	0	0.00
7	0.00712	0	0.47	0.00136	0	0.08	0.00	0	0.00
8	0.00349	0	0.23	0.00051	0	0.03	0.00	0	0.00
9	0.00167	1	0.11	0.00017	0	0.01	0.00	0	0.00
10	0.00076	0	0.05	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.00045	0	0.03	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.00015	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		66	65.98		59	58.97		37	37
AFC									
1	0.59	29	34.81	0.62	28	36.58	0.79021	25	30.02
2	0.24186	12	14.27	0.23559	19	13.90	0.16583	7	6.30
3	0.09915	6	5.85	0.08949	5	5.28	0.03475	2	1.32
4	0.04068	8	2.40	0.03407	2	2.01	0.00737	3	0.28
5	0.01661	1	0.98	0.01288	4	0.76	0.00158	0	0.06
6	0.00678	2	0.40	0.00492	0	0.29	0.00026	0	0.01
7	0.00288	1	0.17	0.00186	0	0.11	0.00	1	0.00
8	0.00119	0	0.07	0.00068	1	0.04	0.00	0	0.00
9	0.00051	0	0.03	0.00034	0	0.02	0.00	0	0.00
10	0.00017	0	0.01	0.00017	0	0.01	0.00	0	0.00
11	0.00017	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		59	59		59	59		38	37.99

ตารางที่ ๑๕

Run by Length on Weekly

Length	Plus Runs			Minus Runs			Zero Runs		
	Proba- bality	Actued No	Expected No	Proba- bality	Actued No	Expected No	Proba- bality	Actual No	Expected No
BBL									
1	0.437333	9	6.56	0.650246	5	7.92	0.955	1	1.91
2	0.246	2	3.69	0.254516	5	3.10	0.045	1	0.09
3	0.138667	2	2.08	0.065681	2	0.80	0.00	0	0.00
4	0.078	1	1.17	0.020525	1	0.25	0.00	0	0.00
5	0.044	0	0.66	0.006568	0	0.08	0.00	0	0.00
6	0.024667	0	0.37	0.001642	0	0.02	0.00	0	0.00
7	0.014	0	0.21	0.000821	0	0.01	0.00	0	0.00
8	0.008	0	0.12	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
9	0.004667	0	0.07	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
10	0.002666	0	0.04	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.001333		0.02	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.000667		0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		15	15		13	12.18		2	2
IFCT									
1	0.578137	4	7.51	0.76636	7	8.43	0.65628	6	5.90
2	0.244034	7	3.17	0.17909	4	1.97	0.22581	2	2.03
3	0.103156	1	1.34	0.04182	0	0.46	0.07786	0	0.70
4	0.043110	0	0.56	0.01	0	0.11	0.02670	0	0.24
5	0.018476	0	0.24	0.00182	0	0.02	0.00089	1	0.08
6	0.007698	1	0.10	0.00091	0	0.01	0.00334	0	0.03
7	0.003079	0	0.04	0.00	0	0.00	0.00111	0	0.01
8	0.0015396	0	0.02	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
9	0.0007698	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
10	0.0000	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.0000	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.0000	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		13	12.99		11	11		9	8.99

ตารางที่ ๑๔ -ต่อ-ต่อ

Length	Plus Runs			Minus Runs			Zero Runs		
	Proba- bality	Actued No	Expected No	Proba- bality	Actued No	Expected No	Proba- bality	Actual No	Expected No
SCC									
1	0.37641	8	6	0.656	9	9.84	0.97	2	1.94
2	0.23526	1	3.75	0.22533	5	3.38	0.03	0	0.06
3	0.14743	4	2.35	0.07733	1	1.16	0.00	0	0.00
4	0.09159	1	1.46	0.02667	0	0.40	0.00	0	0.00
5	0.05772	1	0.92	0.00933	0	0.14	0.00	0	0.00
6	0.03576	0	0.57	0.00333	0	0.05	0.00	0	0.00
7	0.02258	0	0.36	0.00133	0	0.02	0.00	0	0.00
8	0.01380	0	0.22	0.00067	0	0.01	0.00	0	0.00
9	0.00878	1	0.14	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
10	0.00565	0	0.09	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.00314	0	0.05	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.00188	0	0.03	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		16	15.94		15	15		2	2
AFC									
1	0.45277	9	8.15	0.59375	9	9.50	0.953333	3	2.86
2	0.24777	4	4.46	0.24125	4	3.86	0.043333	0	0.13
3	0.13556	2	2.44	0.098125	3	1.57	0.003333	0	0.01
4	0.07444	3	1.34	0.04	0	0.64	0.00	0	0.00
5	0.04056	0	0.73	0.01625	0	0.26	0.00	0	0.00
6	0.02222	0	0.40	0.00625	0	0.10	0.00	0	0.00
7	0.01222	0	0.22	0.0025	0	0.04	0.00	0	0.00
8	0.00667	0	0.12	0.00125	0	0.02	0.00	0	0.00
9	0.00389	0	0.07	0.000625	0	0.01	0.00	0	0.00
10	0.00222	0	0.04	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
11	0.00111	0	0.02	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
12	0.00056	0	0.01	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00
Totals		18	18		16	16		3	3

และการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นไปตามการกระจายของความน่าจะเป็นบางประการ (the price changes conform to come prabability distribution) อีกประการหนึ่งตามหัวข้อ ๔.๔ ที่ได้ทดสอบข้อสมมุติฐานข้อแรกไปแล้วนั้น ในข้อสมมุติฐานต่อมา จะได้ทำการศึกษาต่อไปในหัวข้อนี้ ซึ่งก่อนที่จะได้ทำการศึกษาถึงการกระจายความถี่ ก็จะได้เริ่มทำการหา coefficient of variation ในแต่ละหุ้นเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบถึงว่า หุ้นแต่ละหุ้นมีความแปรปรวนมากหรือน้อย รวมทั้งช่วยในการพิจารณาความแปรปรวนของหุ้นแต่ละกลุ่ม เทียบกับหุ้นกลุ่มอื่น ว่าหุ้นประเภทใดมีความแปรปรวนมากกว่ากัน อันแสดงถึงความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนจะได้รับ เมื่อได้ลงทุนในหุ้นนั้น

ดังนั้น ด้วยข้อมูลที่มีอยู่เมื่อนำมาหาค่า coefficient of variation ของแต่ละหุ้นจะได้ดังนี้คือ

ตารางที่ ๑๖

Coefficient of Variation for Daily and Weekly Changes in Prices

รายชื่อหุ้น	ค่า coefficient of variation ที่เป็นรายวัน	ค่า coefficient of variation ที่เป็นรายสัปดาห์
<u>หุ้นกลุ่มธนาคาร</u>		
หุ้นธนาคารกรุงเทพ (BBL)	๐.๑๗๕	๐.๑๗๒
หุ้นธนาคารกสิกรไทย (TFB)	๐.๑๕๒	๐.๑๓๘
หุ้นธนาคารไทยพาณิชย์ (SCB)	๐.๑๔๑	๐.๑๔๑
<u>หุ้นกลุ่มบริษัทเงินทุน</u>		
หุ้นบริษัทเงินทุนฯ (IFCT)	๐.๓๗๔	๐.๓๘๓
หุ้นบางกอกอินเวสต์เมนต์ (BIC)	๐.๓๕๐	๐.๓๔๘
<u>หุ้นกลุ่มบริษัทประกันภัย</u>		
หุ้นไทยประกันคุ้มภัย (SIC)	๐.๑๗๗	๐.๑๗๗

รายชื่อหุ้น	ค่า coefficient of variationที่เป็นรายวัน	ค่า coefficient of variationที่เป็นรายสัปดาห์
<u>หุ้นกลุ่มอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์</u>		
หุ้นปูนซีเมนต์ไทย (SCC)	๐.๔๓๘	๐.๔๓๖
หุ้นชลประทานซีเมนต์ (JCC)	๐.๕๑๒	๐.๕๐๔
<u>หุ้นอุตสาหกรรมสิ่งทอ</u>		
หุ้นเอเชียไฟเบอร์ (AFC)	๐.๒๘๘	๐.๒๘๔
<u>หุ้นอุตสาหกรรมโรงแรม</u>		
หุ้นรามาทาวเวอร์ (RTC)	๐.๒๘๕	๐.๔๒๑
<u>หุ้นกลุ่มกิจการพาณิชย์</u>		
หุ้นเบอร์ลี่ยุคเกอร์ (EJC)	๐.๓๘๘	๐.๓๘๒
<u>หุ้นในกลุ่มธุรกิจอื่นๆ</u>		
หุ้นจรุงไทยฯ (CTW)	๐.๔๑๐	๐.๔๑๕
หุ้นรองเท้าบาจา (BATA)	๐.๒๗๖	๐.๒๗๖
หุ้นเสริมสุข (SSC)	๐.๓๓๗	๐.๓๓๖
หุ้นเครื่องแก้วไทย (TGI)	๐.๓๔๓	๐.๓๔๑
หุ้น เจ แอนด์ เจ โส (J&J Ho)	๐.๒๘๘	๐.๒๘๕
เจลีย์	๐.๓๐๘	๐.๓๓๓

จากค่า coefficient of variation ของหุ้นต่างๆ เหล่านี้ ชี้ให้เห็นได้ว่าการกระจายของความแปรปรวนของราคาที่ได้เปลี่ยนแปลงไป ธุรกิจธนาคาร ซึ่งมี ธนาคารกรุงเทพ, ธนาคารไทยพาณิชย์, และธนาคารกสิกรไทย มีการกระจายของราคาเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาเฉลี่ยที่เกาะกลุ่มกัน โดยหุ้นของธนาคารกรุงเทพมีการกระจายของความแปรปรวนของราคาอยู่ประมาณ ๑๗ เปอร์เซ็นต์ของค่าราคาเฉลี่ย ทั้งการเคลื่อนไหว

ของราคาที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ ในทำนองเดียวกัน หุ้นของธนาคารกสิกรไทยและหุ้นธนาคารไทยพาณิชย์ก็มีการกระจายของความแปรปรวนของราคา อยู่ประมาณ ๑๔ เปอร์เซ็นต์ของค่าราคาเฉลี่ย

ธุรกิจด้านการเงินที่มีใช้การธนาคาร อันได้แก่บริษัทเงินทุนฯ, บางกอกอินเวสเมนต์ ซึ่งธุรกิจด้านนี้ อาจนำเอาธุรกิจประกันภัย อันได้แก่ บริษัทไทยประกันคุ้มภัย มารวมอยู่ด้วย เนื่องจากบริษัทไทยประกันคุ้มภัย ได้ประกอบธุรกิจนี้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับสองบริษัทแรก คือ ได้รับเงินฝากและให้กู้ด้วย นอกจากกิจการประกันภัยแล้ว ดังนั้นเมื่อพิจารณาการกระจายของความแปรปรวนของราคาหุ้นแล้ว ก็จะพบว่าหุ้นบริษัทฯ และหุ้นบางกอกอินเวสเมนต์ มีค่าการกระจายของความแปรปรวนของราคาที่ใกล้เคียงกันคือ ประมาณ ๓๐ กว่าเปอร์เซ็นต์ของค่าราคาเฉลี่ย ส่วนหุ้นไทยประกันคุ้มภัย กลับมีค่าที่แตกต่างออกไปอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นค่าที่ต่ำกว่าเกือบครึ่งหนึ่งคือ ประมาณ ๑๔ เปอร์เซ็นต์ของราคาเฉลี่ย และค่า coefficient of variation ของหุ้นไทยประกันคุ้มภัยนี้ กลับไปมีค่าใกล้เคียงกับหุ้นในกลุ่มธนาคาร โดยเฉพาะหุ้นของธนาคารกรุงเทพ

ค่าการกระจายของความแปรปรวนของราคาจากการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในธุรกิจนี้ที่สำคัญอีกกลุ่มหนึ่งก็ได้แก่หุ้นในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ซึ่งที่ได้นำมาศึกษาในที่นี้มีอยู่ ๒ บริษัท จาก ๓ บริษัทที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด, และบริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด ค่า coefficient of variation ในกลุ่มนี้ปรากฏว่า หุ้นชลประทานซีเมนต์มีค่าการกระจายความแปรปรวนของราคาสูงกว่าหุ้นปูนซีเมนต์ไทยคือ มีค่าการกระจายความแปรปรวนของราคาราว ๕๑% ของระดับราคาเฉลี่ย ส่วนหุ้นปูนซีเมนต์ไทยมีค่าอยู่ราว ๔๔% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย ซึ่งน้อยกว่าหุ้นชลประทานซีเมนต์อยู่ราว ๗%

ส่วนหุ้นบริษัทอื่นๆ ที่เหลืออยู่อีก ๘ บริษัท จากหุ้นทั้งหมดที่นำมาศึกษา ๑๖ หุ้น หุ้นเหล่านี้เป็นหุ้นของบริษัทที่ดำเนินการทั้งที่เป็นอุตสาหกรรมสิ่งทอ การพาณิชย์ และการให้บริการ เป็นต้น ซึ่งจะพิจารณาได้จากตารางแสดงค่า coefficient of variation ข้างต้น ค่า coefficient of variation ของหุ้นทั้ง ๘ บริษัท มีค่าที่นับได้ว่าใกล้เคียงกันหรือเกาะกลุ่มกันพอสมควร ถึงแม้ค่าดังกล่าวที่คำนวณได้ จะดูเหมือนว่ามีค่าแตกต่างกันมาก

ระหว่างหุ้นที่มีค่า coefficient of variationต่ำสุด อันได้แก่ หุ้นบาจา ซึ่งมีค่าราว ๒๗% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย กับหุ้นที่มีค่า coefficient of variationสูงสุด อันได้แก่หุ้นจริงไทย ที่มีค่าอยู่ราว ๔๑% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย แต่สำหรับค่าของหุ้นอื่นๆ ในกลุ่มจะมีค่าที่ไม่ใคร่แตกต่างกันมากนัก ดังเรียงลำดับได้ดังนี้

รายชื่อหุ้น	ค่า Coefficient of Variation
หุ้นบาจา	๒๗% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นเอเชียไฟเบอร์	๒๘% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นรามาทาวนาเวอสต์	๒๘% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้น เจ แอนค้ เจ โย	๒๘% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นเสรีสุข	๓๓% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย	๓๔% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นเบอร์ลีคเกอร์	๓๔% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย
หุ้นจริงไทย	๔๑% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย

หมายเหตุ ยกเว้นหุ้นรามาทาวนาเวอสต์ที่เป็นรายสัปดาห์ กลับมีค่าสูงขึ้นเป็น ๔๒% ของ coefficient of variation

ค่า coefficient of variationของหุ้นต่างๆ ดังกล่าว ทั้งนี้เป็นรายวันและรายสัปดาห์ จะสังเกตได้ว่า ค่า coefficient of variation ของแต่ละหุ้น มีค่าที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คงมีเพียงหุ้นไทยประกันคุ้มภัย และหุ้นรามาทาวนาเวอสต์ที่มีอัตราผลตอบแทนต่างกันมากระหว่างค่าที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ กล่าวคือ หุ้นไทยประกันคุ้มภัย มีค่า coefficient of variation ที่เป็นรายวัน เท่ากับ ๑๗.๗% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย และที่เป็นรายสัปดาห์เท่ากับ ๔๓.๗% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย ส่วนหุ้นรามาทาวนาเวอสต์มีค่า coefficient of variation เป็นรายวันเท่ากับ ๒๕.๕% ของค่าระดับราคาเฉลี่ยและที่เป็นรายสัปดาห์ เท่ากับ ๔๒.๑% ของค่าระดับราคาเฉลี่ย ซึ่งการที่หุ้นดังกล่าวมีค่าแตกต่างกันเช่นนี้ อาจเนื่องจาก

๑) สำหรับหุ้นไทยประกันคุ้มภัย จะสังเกตเห็นได้ว่า เป็นหุ้นที่ตลาดค่อนข้างบาง คือ ความนิยมในการซื้อขายมีไม่บ่อยมากนัก สำหรับแต่ละวัน หรือในบางครั้งก็ไม่มีการซื้อขายกันเลย ย่อมทำให้การเปลี่ยนแปลงของราคาระหว่างวันต่อวัน จึงไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวแตกต่างกันไปมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเห็นได้ว่ามีราคาปิดเดียวกัน เป็นเวลาหลายวัน แต่ในระยะยาวแล้วการเคลื่อนไหวแต่ละครั้ง (หากมีการเปลี่ยนแปลงของราคาเกิดขึ้นแล้ว) จะเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมาก ซึ่งมีผลให้ค่า coefficient of variation ที่เป็นรายวัน และรายสัปดาห์แตกต่างกันดังกล่าว

๒) ในด้านหุ้นรามาทาวเวอร์แม้ถ้าสังเกตจากการซื้อขาย จะเป็นหุ้นที่เรียกได้ว่าเป็นหุ้นที่มีการเก็งกำไรกันค่อนข้างมากหุ้นหนึ่ง จึงทำให้เป็นได้ชื่อว่า ทั้งการลงทุนระยะสั้นและระยะยาวในหุ้นนี้ โอกาสที่จะได้กำไรหรือขาดทุนมีเป็นจำนวนพอๆ กัน อันเป็นสิ่งที่ทำให้ค่า coefficient of variation เกิดขึ้น ดังที่คำนวณได้ นั้นเอง

ฉะนั้นด้วยค่า coefficient of variation ดังกล่าว ได้ให้ผลในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของราคาต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑) หุ้นในกลุ่มอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ การเคลื่อนไหวของราคามีความเสี่ยงมากที่สุด ซึ่งทั้งนี้อาจสืบเนื่องจากเป็นหุ้นที่ได้รับความนิยมในการลงทุนอย่างมาก การเก็งกำไรจึงมีมากขึ้นตามไปด้วย และเป็นกิจการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง จึงได้มีส่วนสัมพันธ์อย่างมาก ในวัฏจักรธุรกิจทางเศรษฐกิจ ซึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ก็เกิดขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อราคาหุ้น ในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้มีการไหวตัวค่อนข้างรวดเร็วมาก คืออาจเห็นได้จากในการมีของเดือนมกราคม ๒๕๒๐ ที่รัฐบาลได้ประกาศอนุญาตให้ปูนซีเมนต์ขึ้นราคาปูนได้ถูกลง ๑ บาท ได้ทำให้ราคาหุ้นปูนซีเมนต์ไทยมีราคาสูงขึ้นเป็น ๒๕๐ บาท จากราคา ๑๔๕ บาท ซึ่งหุ้นในกลุ่มนี้ หุ้นชลประทานซีเมนต์มีความเสี่ยงมากที่สุด อาจเนื่องจากเป็นหุ้นของบริษัทที่เล็กที่สุดในกลุ่ม และราคาก็ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับหุ้นในกลุ่มเดียวกัน จึงทำให้การขึ้นราคาเพื่อได้รับผลกำไร จากการเก็งกำไร เป็นไปได้ง่ายกว่าหุ้นที่มีราคาสูงมาก เพราะต้องใช้เงินเป็นจำนวนมาก ถึงจะทำราคาได้ ส่วนหุ้นปูนซีเมนต์ไทยก็ได้มีค่าความเสี่ยงรองลงมา

๒) หุ้นในกลุ่มธุรกิจการธนาคาร การเคลื่อนไหวของราคานั้นนับได้ว่า มีความเสี่ยงน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเป็นหุ้นที่มีการเคลื่อนไหวของราคาที่ค่อยเป็นค่อยไป และอย่างมั่นคง

มีเพียงหุ้นธนาคารกรุงเทพ ที่มีค่า coefficient of variation สูงสุดในกลุ่ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ามีคนนิยมลงทุนกันมาก จึงทำให้ราคาเกิดการเคลื่อนไหวมากกว่าหุ้นของธนาคารอื่นๆ

๓) ส่วนหุ้นในกลุ่มธุรกิจเงินทุน และ/หรือหลักทรัพย์ กับหุ้นในกลุ่มธุรกิจอื่นๆ การเคลื่อนไหวของราคา ก็พอจะเห็นได้ว่า มีค่าความเสี่ยงที่เกาะกลุ่มใกล้เคียงกันพอสมควร คงมีเพียงหุ้น SIC และหุ้น RTC ที่แตกต่างไปก็ดังที่ได้อธิบายไปแล้ว ซึ่งหุ้นในกลุ่มนี้ต่างได้รับความสนใจในการลงทุนเพิ่มมากขึ้น ในระยะหลัง ตอนที่ราคาได้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยได้เป็นในลักษณะของการเก็งกำไรกันมากกว่าปัจจัยอื่นๆ

ในการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น * ที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้แต่แรก ว่าควรจะเป็นไปตามการกระจายของควา...น่าจะเป็นบางประการนั้น ซึ่งก็ได้กล่าวแล้วว่า เราอาจที่จะสามารถคาดคะเนได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาจะมีการกระจายตามแบบการกระจายของ Normal ด้วย การหาความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency) โดยขยายช่วงของค่า s ออกไปจากค่า mean ทั้งสองข้าง คือ $\pm 1 s$, $\pm 2 s$, $\pm 3 s$, $\pm 4 s$, $\pm 5 s$, $> \pm 5 s$ จากค่าของโค้งปกติว่า ค่าที่คำนวณได้ เมื่อนำไปเทียบกับค่าของโค้งปกติว่าจะเป็นไปตามที่หวังไว้ ถ้าหากการกระจายได้เป็นไปตามการกระจายของ normal อย่างแท้จริง

ค่าการคำนวณความถี่สัมพัทธ์ของแต่ละหุ้น ทั้งที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ เป็นไปดังที่ได้แสดงในตารางที่ ๑๗ ค่าดังกล่าวจะเห็นว่าเมื่อนำมาเทียบกับค่าโค้งปกติ ปรากฏว่าค่าที่ได้ใน column แรก ทั้งรายวันและรายสัปดาห์ มีค่าเป็นบวกเกือบทั้งหมด อันหมายถึงเปอร์เซ็นต์ของการกระจายในช่วงนี้มีค่ามากกว่าค่าที่ประมาณ การกระจายจากโค้งปกติ แต่ต่อจากนั้นมา จนถึง column ที่ ๖ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่เป็นรายวันและมีเปอร์เซ็นต์การกระจายในแต่ละช่วงเป็นลบเสียส่วนมาก สำหรับการกระจายที่เป็นรายสัปดาห์ ตั้งแต่ column ที่ ๒ ถึง column ที่ ๖ กลับปรากฏว่ามีเฉพาะ column ๒, ๓, ๖ ที่มีเปอร์เซ็นต์ของการกระจายเป็นลบเกินกว่าครึ่งหนึ่งของแต่ละ column แต่ใน column ๔

* การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็น log

ตารางที่ ๑๗
Frequency Distribution

ชื่อหุ้น	ช่วงการเปลี่ยนแปลงจาก mean ของ s ที่เป็นรายวัน					
	$\pm 1 s$	$\pm 2 s$	$\pm 3 s$	$\pm 4 s$	$\pm 5 s$	$> \pm 5 s$
BBL	0.906	0.971	0.991	0.994	0.997	0.006
TFB	0.814	0.961	0.981	0.994	0.994	0.006
SCB	0.827	0.948	0.974	0.987	0.988	0.003
IFCT	0.896	0.964	0.968	0.984	0.992	0.004
BIC	0.801	0.944	0.980	0.993	1.00	0.000
CTW	0.932	0.974	0.994	0.994	1.00	0.000
JCC	0.834	0.948	0.967	0.986	1.00	0.00
BJC	0.801	0.925	0.981	0.990	1.00	0.00
BATA	0.818	0.948	0.981	0.988	0.997	0.003
SSC	0.847	0.951	0.980	0.980	0.993	0.006
AFC	0.824	0.935	0.974	0.993	1.00	0.00
RTC	0.824	0.939	0.972	0.988	1.00	0.00
SIC	0.797	0.922	0.984	0.999	1.00	0.00
SCC	0.906	0.968	0.991	0.994	0.994	0.006
TGI	0.837	0.947	0.973	0.982	0.995	0.003
J & J HO	0.857	0.944	0.980	0.983	1.00	0.00
Unit Normal Distribution	0.683	0.955	0.997	0.99994	0.9999994	0.0000006

ตารางที่ ๑๗ - ต่อ

ชื่อหุ้น	ช่วงการเปลี่ยนแปลงจาก mean ของ s ที่เป็นรายสัปดาห์					
	$\pm 1 s$	$\pm 2 s$	$\pm 3 s$	$\pm 4 s$	$\pm 5 s$	$> \pm 5 s$
BBL	0.844	0.938	0.969	1.00	1.00	0.00
TFB	0.797	0.922	0.969	1.00	1.00	0.00
SCB	0.797	0.922	0.969	1.00	1.00	0.00
IFCT	0.875	0.922	0.969	0.985	1.00	0.00
BIC	0.781	0.922	0.985	1.00	1.00	0.00
CTW	0.875	0.938	0.969	0.969	1.00	0.00
JCC	0.766	0.907	1.00	1.00	1.00	0.00
BJC	0.750	0.969	0.969	1.00	1.00	0.00
BATA	0.734	0.923	1.00	1.00	1.00	0.00
SSC	0.875	0.969	0.969	0.985	0.985	0.016
AFC	0.813	0.922	0.985	1.00	1.00	0.00
RTC	0.813	0.922	0.969	1.00	1.00	0.00
SIC	0.566	0.943	0.981	0.981	1.00	0.00
SCC	0.797	0.906	0.984	1.00	1.00	0.00
TGI	0.719	0.938	0.985	1.00	1.00	0.00
J & J HO	0.422	0.922	1.00	1.00	1.00	0.00
Unit Normal Distribution	0.683	0.955	0.997	0.99994	0.9999994	0.0000006

ตารางที่ ๑๘

ค่าความแตกต่างของความถี่สะสมที่คำนวณได้กับค่าความถี่สะสมโค้งปกติ

ชื่อหุ้น	ช่วยการเปลี่ยนแปลงจาก mean ของ s ที่เป็นรายวัน					
	$\pm 1 s$	$\pm 2 s$	$\pm 3 s$	$\pm 4 s$	$\pm 5 s$	$> \pm 5 s$
BBL	0.223	0.016	-0.006	-0.006	-0.003	0.006
TFB	0.131	0.006	-0.016	-0.006	-0.006	0.006
SCB	0.144	-0.007	-0.023	-0.013	-0.012	0.003
IFCT	0.213	0.009	-0.029	-0.016	-0.008	-0.004
BIC	0.118	-0.011	-0.017	-0.007	0.0000006	-0.0000007
CTW	0.249	0.019	-0.003	-0.006	0.0000006	-0.0000007
JCC	0.151	-0.007	-0.03	-0.014	0.0000006	-0.0000007
BJC	0.118	-0.03	-0.016	-0.009	0.0000006	-0.0000007
BATA	0.135	-0.007	-0.016	-0.012	-0.003	-0.0000007
SSC	0.164	-0.004	-0.017	-0.020	-0.007	-0.003
AFC	0.141	-0.02	-0.023	-0.007	0.0000006	0.006
RTC	0.141	-0.016	-0.025	-0.012	0.0000006	-0.0000007
SIC	0.114	-0.033	-0.013	-0.003	0.0000006	-0.0000007
SCC	0.223	0.013	-0.006	-0.006	-0.006	0.006
TGI	0.154	-0.008	-0.024	-0.018	-0.005	0.003
J & J HO	0.174	-0.011	-0.017	-0.017	0.0000006	-0.0000007

ตารางที่ ๑๘ -ต่อ .

ชื่อหุ้น	ช่วงการเปลี่ยนแปลงจาก mean ของ s ที่เป็นรายสัปดาห์					
	$\pm 1 s$	$\pm 2 s$	$\pm 3 s$	$\pm 4 s$	$\pm 5 s$	$> \pm 5 s$
BBL	0.161	-0.017	-0.028	0.00006	0.000006	-0.000006
TFB	0.114	-0.033	-0.028	0.00006	0.000006	-0.000006
SCB	0.114	-0.033	-0.028	0.00006	0.000006	-0.000006
IFCT	0.192	-0.033	-0.028	-0.015	0.000006	-0.000006
BIC	0.098	-0.033	-0.012	0.00006	0.000006	-0.000006
CTW	0.192	-0.017	-0.028	-0.031	0.000006	-0.000006
JCC	0.083	-0.048	0.003	0.00006	0.000006	-0.000006
BJC	0.067	0.014	-0.028	0.00006	0.000006	-0.000006
BATA	0.051	-0.032	-0.003	0.00006	0.000006	-0.000006
SSC	0.192	0.014	-0.028	-0.015	-0.015	-0.0984
AFC	0.13	-0.033	-0.012	0.00006	0.000006	-0.000006
RTC	0.13	-0.033	-0.028	0.00006	0.000006	-0.000006
SIC	-0.117	-0.012	-0.016	-0.019	0.000006	-0.000006
SCC	0.114	-0.049	-0.013	0.00006	0.000006	-0.000006
TGI	0.036	-0.017	-0.012	0.00006	0.000006	-0.000006
J & J HO	-0.261	-0.033	0.003	0.00006	0.000006	-0.000006

และ ๕ มีค่าเปอร์เซ็นต์การกระจายเป็นบวกเกือบทั้งหมด เช่นเดียวกับ column ที่ ๑ ซึ่งต่างกับการกระจายที่เป็นรายวันใน column เดียวกัน

จากตารางที่ ๑๘ ค่าใน column ที่ ๑ ทั้งรายวันและรายสัปดาห์ที่มีจำนวนเป็นบวกส่วนใหญ่ (ความแตกต่างระหว่างค่าความถี่ที่คำนวณได้กับค่าการกระจายของโค้งปกติ) แสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลอย่างมากในช่วง $+1s$ และนับตั้งแต่ column ๒ column ๖ ได้มีแนวโน้มที่จะเป็นลบ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการกระจายของข้อมูลที่มีอยู่ในช่วงนี้มีค่อนข้างน้อย คือค่าของข้อมูลที่ตกอยู่ในช่วงระหว่าง

$+1s$ กับ $+2s$, $+2s$ กับ $+3s$, $+3s$ กับ $+4s$, กับ $+5s$
และมากกว่า $+5s$ ขึ้นไป และ
 $-1s$ กับ $-2s$, $-2s$ กับ $-3s$, $-3s$ กับ $-4s$, กับ $-4s$
กับ $-5s$, และน้อยกว่า $-5s$ ลงไป

ดังนั้น การกระจายของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของราคา จึงมีการกระจุกตัวอยู่ในช่วง $+1s$ มากที่สุด ซึ่งจากลักษณะที่ได้ข้างต้น ก็อาจพอกกล่าวยืนยันได้ว่า การกระจายของการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เป็น \log มีแนวโน้มที่จะเป็น leptokurtosis

ดัง Fama ได้อธิบายไว้ [FAMA, p. 43.]

อย่างไรก็ตาม การกระจายแบบ normal นั้น อาจทำการทดสอบได้เพราะการกระจายแบบนี้ จะสอดคล้องกับนัยสำคัญทางสถิติ ของการทดสอบด้วย goodness of fit หรือค่า chi - square (X^2)

ในที่นี้ได้ทดสอบโดยใช้ระดับนัยสำคัญของความเชื่อมั่นที่ 1% และปรากฏว่าค่าที่เป็นรายวันนั้น ผลที่ได้ออกมาเป็นการปฏิเสธข้อสมมุติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นจะมีการกระจายเป็นไปตามการกระจายของ normal โดยที่ค่าของหุ้นทุกหุ้นเมื่อทดสอบข้อสมมุติฐานแล้วมีค่าที่แสดงออกถึงการปฏิเสธข้อสมมุติฐานทั้งหมด ในหุ้นทุกๆ หุ้น

ส่วนค่าที่เป็นรายสัปดาห์นั้น ผลที่ได้ออกมาส่วนใหญ่เป็นการไม่ยอมรับข้อสมมุติฐานองมีหุ้นเพียง ๖ หุ้น อันได้แก่ หุ้นบางกอกอินเวสต์เมนต์ (BIC), หุ้นชลประทานซีเมนต์ (JCC),

หุ้นรองเท้าบาจา (BATA) หุ้นเอเชียไฟเบอร์ (AFC) หุ้นปูนซีเมนต์ไทย (SCC) หุ้นอุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย (TCI) ได้มีค่าของการทดสอบเป็นการยอมรับข้อสมมุติฐานดังกล่าว

ฉะนั้น จากผลที่ได้เช่นนี้ ก็อาจพอที่จะทำให้เราต้องยอมรับว่า การกระจายส่วนใหญ่ของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นมิได้มีการกระจายที่เป็นไปตามการกระจายของ normal เลย ทั้งค่าการเปลี่ยนแปลงที่เป็นรายวันและรายสัปดาห์ ถึงแม้ว่าจะมีบางหุ้นที่แสดงถึงการยอมรับก็ตาม แต่ผลส่วนใหญ่ได้แสดงออกในทางตรงกันข้าม ซึ่งทำให้เราต้องยอมรับในผลส่วนใหญ่เช่นนั้น

ด้วยการทดสอบดังที่ได้แสดงมาแล้วทั้งหมดนั้น ถึงแม้ผลส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่ทำให้เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นน่าจะ เป็นไปตามข้อสมมุติฐานข้อแรกของทฤษฎี Random Walk ที่มีข้อสมมุติฐานว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นอิสระก็ตาม แต่ผลการทดสอบนับตั้งแต่ serial correlation เป็นต้นมาจนถึง Run Test ได้ให้ผลการทดสอบที่ขัดแย้งกันขึ้น กล่าวคือ ในวิธี serial correlation เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 1% แล้ว ค่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายวัน หุ้นทุกหุ้นที่ให้ค่าในแต่ละ lag มีค่าที่เป็นการปฏิเสธข้อสมมุติฐานอยู่เพียงไม่กี่ค่านับแต่ lag 1 ถึง lag 30 โดยมีหุ้นเบอร์ลีเยกเกอร์ (BJC) เป็นหุ้นที่มีการปฏิเสธข้อสมมุติฐาน (การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นไม่มี serial correlation) มากที่สุดอยู่ ๔ ค่า คือค่าใน lag ที่ 1, 9, 18, 19 ซึ่งค่าที่ได้จากการทดสอบนี้ ก็เป็นการแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายวัน เป็นอิสระ ซึ่งได้มีความขัดแย้งกับการทดสอบด้วยวิธี Run Test โดยวิธี Run by total ที่ทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 1% จากค่า Standardized variable คงมีเพียง ๒ หุ้นเท่านั้น คือหุ้นธนาคารไทยพาณิชย์ (SCE) และหุ้นบางกอกอินเวสต์เมนต์ (BIC) ที่มีการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นเป็นรายวัน ตรงตามข้อสมมุติฐานประการแรก นอกนั้นก็กลับแสดงค่าออกมาในลักษณะที่เป็น dependent ซึ่งต่างจากผลที่ได้ด้วยการทดสอบจากวิธี serial correlation ข้างต้น

และในทำนองเดียวกัน การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่เป็นรายสัปดาห์ จากวิธีดังกล่าวนี้ ก็ได้ให้ผลที่ตรงกันข้ามอีกอย่างเห็นได้ชัด คือ การทดสอบด้วยวิธี serial correlation หุ่นทุกหุ่นได้ให้ค่าในแต่ละ lag ตั้งแต่ lag ที่ 1 ถึง lag ที่ 30 เป็นการปฏิเสธข้อสมมุติฐานเกือบทั้งหมด (ยกเว้นเพียงหุ่นบาวา (BATA) ใน lag ที่ 1 เท่านั้นที่แสดงถึงการไม่มี serial correlation เกิดขึ้น และใน lag ที่ 12 ก็เช่นกันที่แสดงถึงการยอมรับข้อสมมุติฐานโดยมีเพียงหุ่นบางกอกอินเวสต์मेंต์ (BIC) หุ่นเบอร์ลีเยกเกอร์ (BJC) หุ่นเอเชียไฟเบอร์ (AFC) เท่านั้น ส่วนการทดสอบด้วยวิธี Run by Total กลับแสดงออกถึงการยอมรับการเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นอิสระ ตามข้อสมมุติฐานของทฤษฎีดังกล่าว

นอกจากความขัดแย้งของผลการทดสอบเช่นนี้แล้วการทดสอบด้วยวิธีอื่นที่เหลืออยู่ ผลที่ได้ทั้งหมด จะเป็นการแสดงออกถึงการยอมรับข้อสมมุติฐานข้อแรกของทฤษฎี Random Walk ทั้งหมด

ฉะนั้น จากวิธีการดังกล่าวข้างต้น ถึงแม้จะมีความขัดแย้งกันเกิดขึ้นก็ตาม แต่ผลที่ได้รับมา ก็อาจที่น่าจะทำให้เราควรจะได้ยอมรับข้อสมมุติฐาน ของการเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นเป็นอิสระไว้ก่อน

สำหรับข้อการกระจายของราคาหุ้นน่าจะเป็นไปตามการกระจายของความน่าจะเป็นบางอย่างนั้น ซึ่งก็ได้กล่าวไว้แต่แรกแล้วว่า ควรจะเป็นไปตามการกระจายของ normal และเมื่อได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 1% ก็ปรากฏว่า ค่าการกระจายทั้งรายวันและรายสัปดาห์ ได้มีค่าโดยส่วนรวมที่จะต้องปฏิเสธ การกระจายของการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น ว่าไม่มีการกระจายตามแบบ normal