บทที่ 2

พื้นฐานทฤษฎี

การวิเคราะห์หลักทรัพย์นั้น มีความสำคัญต่อการลงทุนเป็นอย่างมาก เพื่อให้ผู้ลงทุนตัดสินใจเลือกลงทุนได้อย่างถูกต้องทั้งในการเลือกหลักทรัพย์ที่จะลงทุน ราคาของหลักทรัพย์ที่เหมาะสมกับการซื้อขาย การเลือกซื้อขายในระยะใด และระยะเวลาในการถือหลักทรัพย์ เป็นต้น

การวิเคราะห์หลักทรัพย์ แบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

1) วิธีการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) โดยดูรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาในอดีตมาวิเคราะห์ราคาหลักทรัพย์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
2) วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) โดยพิจารณาปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อหลักทรัพย์ มาเป็นตัวกำหนดราคาหลักทรัพย์ได้

โดยแบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) และ APT (Arbitrage Pricing Theory) ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน

2.1 แนวคิดในการลงทุน

สมมติว่า ผู้ลงทุนทำการลงทุนในหลักทรัพย์ โดยพฤติกรรมการลงทุนของผู้ลงทุนมีเหตุผลอย่างสมบูรณ์โดยกำหนดว่า ผลตอบแทน คือ

$$R = \frac{P_1 + d - P_0}{P_0} \qquad (2.1)$$

เมื่อ P_1 = ราคาหลักทรัพย์ ณ จุดสิ้นสุดของช่วงเวลา

d = เงินปันผลที่จ่ายระหว่างช่วงเวลา

P_0 = ราคาหลักทรัพย์ ณ จุดเริ่มต้นของช่วงเวลา

แม้ว่า ผลตอบแทน (R) สามารถถูกคำนวณได้ง่ายในสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว (การลงทุนเกิดขึ้นไปแล้ว) แต่ผลตอบแทน (R) ก็ยังเป็น ความไม่แน่นอนในสิ่งที่จะเกิดขึ้น (ก่อนตัดสินใจลงทุน) ดังนั้นเราจึงอธิบายได้ว่า ผลตอบแทน (R) เป็นเพียงสิ่งที่คาดว่าจะได้รับ เพราะมีความไม่แน่นอนมาเกี่ยวข้องนั่นเอง

ผู้ลงทุนไม่ได้สนใจเฉพาะ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ จากการลงทุน แต่ยังสนใจใน การกระจายการลงทุนที่เป็นไปได้ของผลตอบแทน นั่นคือ ผลตอบแทนถูกจัดว่าเป็น ตัวแปรที่ไม่แน่นอน การลงทุนที่เป็นไปได้มาคู่กับความเสี่ยง เป็นลักษณะเฉพาะโดยการกระจายของผลตอบแทนที่เป็นไปได้ ผลตอบแทนถูกสมมติว่าเป็นการกระจายแบบปกติ , และในที่นี้ การกระจายสามารถอธิบายได้อย่างสมบูรณ์โดยมูลค่าที่คาดว่าจะได้รับ และความแปรปรวน (σ^2) ภายใต้ข้อสมมติฐานนี้ งานวิจัยทางการเงินที่ผ่านมา ความเสี่ยงจะถูกวัดได้โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผู้ลงทุนจะมีความคิดเห็นเหมือนกันที่ว่า การลงทุนในจำนวนที่เท่ากัน 2 โครงการ ผู้ลงทุนจะเลือกการลงทุนในโครงการที่ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า นั่นคือ ผู้ลงทุนไม่ชอบความเสี่ยง (Risk-averse) ผู้ลงที่ต้องการความเสี่ยงที่ต่ำ และต้องการได้รับผลตอบแทนที่สูงบอกเป็นนัยว่า ถ้าความเสี่ยงบนการลงทุนมีหลายระดับ ผู้ลงทุนจะยอมรับความเสี่ยงที่สูง เฉพาะที่ผลตอบแทนที่ได้รับสูงด้วยเช่นกัน และจะยอมรับผลตอบแทนที่น้อยกว่าเฉพาะที่ความเสี่ยงต่ำ แต่จะเท่าไหร่นั้นผู้ลงทุนจะพิจารณาตามลักษณะเฉพาะตัวของผู้ลงทุนเอง ว่าจะรับความเสี่ยงเท่าใด และหวังผลตอบแทนเท่าไหร่

ถ้าผู้ลงทุน ซื้อสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงเป็นศูนย์ ผู้ลงทุนจะต้องการผลตอบแทนซึ่งเหมือนเป็นแรงจูงใจในการเลื่อนการบริโภคในปัจจุบันออกไป ดังนั้นผลตอบแทนถูกเรียกว่า อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk free rate of return: R_f) ยกตัวอย่างเช่น การลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลในระยะเวลานั้น ซึ่งผู้ลงทุนเชื่อว่าโอกาสที่จะสูญเสียเงินลงทุนนั้นเท่ากับศูนย์ ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าวเราสามารถที่จะกำหนดการชดเชยผลตอบแทนต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น หรือ Risk premium (ส่วนชดเชย) ความเสี่ยงบนหลักทรัพย์ i ซึ่งก็คือ ผลตอบแทนที่ได้รับเกินกว่า อัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยง

$$\text{Risk premium} = R_i - R_f \qquad (2.2)$$

จากพื้นฐานแนวคิดทางการลงทุนนี้ ได้แนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของผลตอบแทนกับความเสี่ยง ซึ่งลำดับต่อไปจะพิจารณาถึงลักษณะความเสี่ยงว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร

ลักษณะของความเสี่ยง

ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ (Total risk) เป็นความผันแปรไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เมื่อพิจารณาทำการลงทุนอย่างมีเหตุผล ผู้ลงทุนจะพิจารณาถึง ความปลอดภัยในเงินทุนของผู้ลงทุน ถ้าทำการลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูง โอกาสที่จะสูญเงินทุนก็เพิ่มสูงขึ้น ฉะนั้นผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการจะได้รับจากเงินทุนย่อมต้องสูงขึ้นด้วย ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด ดังแสดงได้ดังนี้

ความเสี่ยง = ความเสี่ยงที่ไม่สามารถกระจายได้จากการลงทุน + ความเสี่ยงที่สามารถกระจายได้
(Total risk) (Undiversifiable risk) (Diversifiable risk)

1. ความเสี่ยงที่สามารถกระจายได้จากการลงทุน (Diversifiable risk)

เป็นความเสี่ยงที่เป็นลักษณะของแต่ละธุรกิจ เช่น การหยุดงานประท้วงของพนักงาน ความผิดพลาดจากการบริหารงาน หรือ รสนิยมจากการบริโภคของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุของความไม่แน่นอนที่ไม่เป็นระบบ ที่มีต่อมูลค่าของหลักทรัพย์นั้นๆ ซึ่งเราสามารถเรียกความเสี่ยงนี้ว่า ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) เพื่อความเข้าใจเราสามารถแสดงอัตราผลตอบแทนของ หลักทรัพย์ i ณ ช่วงเวลา t ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

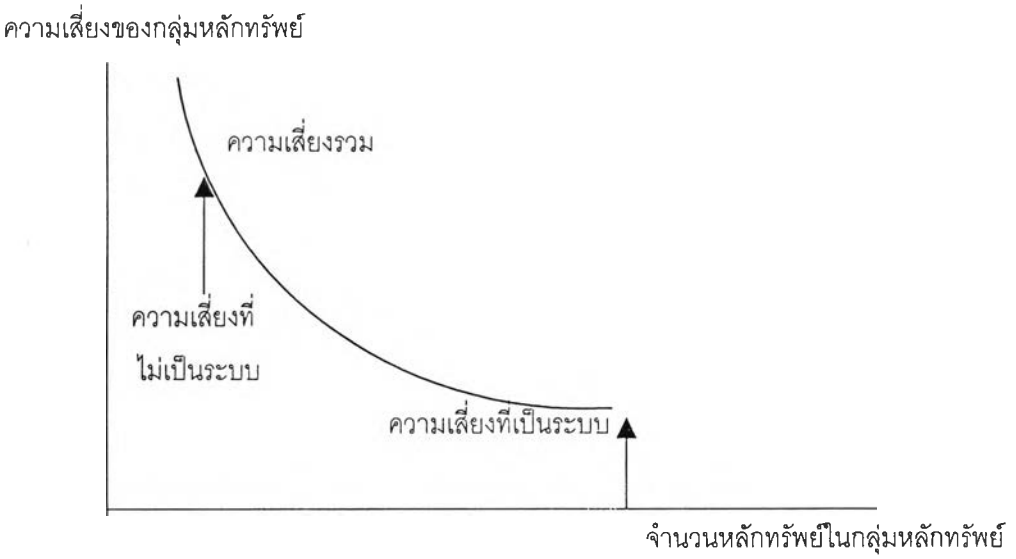
$$r_{i,t} = E(r_i) + e_{i,t}$$

อัตราผลตอบแทนหลักทรัพย์ = อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ + ผลตอบแทนที่สามารถกระจายได้จากการลงทุน

ส่วนของผลตอบแทนหลักทรัพย์ ที่ผันผวนขึ้นลงรอบๆ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ คือ $e_{i,t}$ หรือ ผลตอบแทนที่กระจายได้จากการลงทุน สามารถเป็นได้ทั้งบวกและลบ ถ้ามีการกระจายการลงทุนอย่างเหมาะสมแล้ว $e_{i,t}$ สามารถขจัดให้หายไปได้ ($E(e_{i,t}) = 0$)

2.ความเสี่ยงที่ไม่สามารถกระจายได้จากการลงทุน (Undiversifiable risk) เป็นส่วนของความผันแปรไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่เกิดจากปัจจัยทางตลาดที่มีผลที่เกิดขึ้นพร้อมๆกัน ซึ่งส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ ความเสี่ยงชนิดนี้ไม่สามารถลดทอน หรือทำให้หายไปจากการกระจายการลงทุน

รูปที่ 2.1 ผลของการกระจายการลงทุนที่มีต่อความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์



ในประมาณปี ค.ศ. 1950-60 Harry Markowitz และนักวิจัยอีกหลายท่านแสดงให้เห็นว่าผู้ลงทุนที่มีเหตุผลจะไม่ทำการลงทุนสินทรัพย์เพียงชนิดเดียว แต่จะมองไปที่การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการกระจายความเสี่ยง และยังแสดงอีกว่า การลงทุนเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ สามารถสร้างกำไรได้มากกว่า จากการที่ความเสี่ยงลดลงอันเกิดจากการกระจายความเสี่ยงซึ่งจากการกระจายความเสี่ยงนี้เอง จะเป็นข้อแนะนำต่อไปได้ว่า การกระจายความเสี่ยงจะเป็นข้อสมมติ ของแนวคิดเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาหลักทรัพย์

รูปแบบแนวคิดของทฤษฎีกลุ่มหลักทรัพย์นี้จะเป็นจุดกำเนิดของ แบบจำลอง CAPM ซึ่งเป็นส่วนหลักของทฤษฎีการเงินสมัยใหม่ (Modern Financial Theory)

2.2 แบบจำลอง CAPM

แบบจำลอง CAPM (Capital Asset Pricing Model) เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1964 โดยมีผู้ริเริ่มแนวคิดนี้คือ William F. Sharpe , John Lintner และ Jan Mossin เป็นแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ดุลยภาพ ระหว่าง ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Return) กับ ความเสี่ยง (Risk) บนสินทรัพย์เสี่ยง (Risky Asset) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง หุ้นสามัญเท่านั้น โดยสัมประสิทธิ์ที่เป็นตัวชี้ความเสี่ยง คือ เบต้า (β : beta) แบบจำลองนี้ได้ตั้งสมมติฐานเพื่อให้เข้ากับโลกความเป็นจริง ดังต่อไปนี้

1) ผู้ลงทุนพิจารณากลุ่มหลักทรัพย์โดยดูจากอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนใน 1 ช่วงเวลาลงทุน โดยผู้ลงทุนทุกคนมีช่วงเวลาลงทุนที่ตรงกันและมีการคาดหมายเหมือนๆกัน
2) ผู้ลงทุนเป็นผู้มีเหตุมีผลและไม่ชอบความเสี่ยง ซึ่งหมายความว่า ณ ระดับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับหนึ่ง ผู้ลงทุนจะเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้สูงสุด หรือ ณ ระดับอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ระดับหนึ่ง ผู้ลงทุนจะเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด
3) สามารถแบ่งการลงทุนในหลักทรัพย์แต่ละชนิดได้โดยไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งหมายความว่าผู้ลงทุนอาจซื้อหุ้นเป็นเศษส่วนของ 1 หุ้นได้ หากผู้ลงทุนต้องการ
4) ผู้ลงทุนสามารถให้กู้ยืมโดยปราศจากความเสี่ยง และสามารถกู้ยืมเงินโดยปราศจากความเสี่ยง โดยอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยงมีระดับเท่ากัน ไม่ว่าจะเป็นการให้กู้หรือเป็นการกู้ยืม และอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยงของผู้ลงทุนทุกคนมีระดับเท่ากัน
5) ไม่พิจารณาเรื่องภาษีและค่าใช้จ่ายในการซื้อขาย และอัตราเงินเฟ้อ
6) ตลาดหลักทรัพย์ต้องอยู่ในภาวะดุลยภาพ ผู้ลงทุนทุกคนได้รับข่าวสารอย่างเดียวกัน และเท่าเทียมกัน

ตามข้อสมมติฐานดังกล่าวย่อมหมายความว่า ให้ตลาดหลักทรัพย์เป็นตลาดที่สมบูรณ์ (Perfect Market) ไม่มีสิ่งที่เป็นอุปสรรค ในการซื้อหรือขายหลักทรัพย์ การแบ่งเงินลงทุนได้และอัตราดอกเบี้ยที่เท่ากัน ทำให้มุ่งสู่การวิเคราะห์การมีดุลยภาพในตลาดหลักทรัพย์ได้ง่ายขึ้น

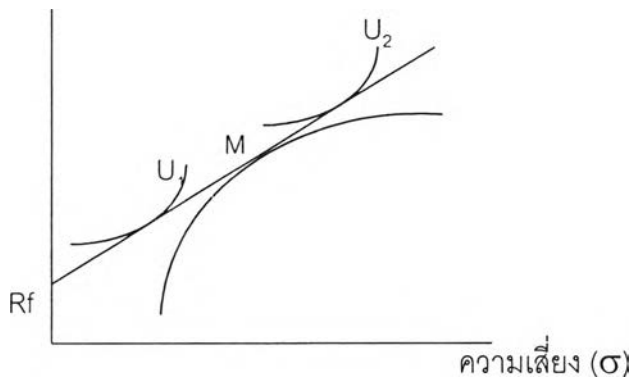
อนึ่ง จะสังเกตได้ว่าในการวิเคราะห์การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ตามแนวความคิดของ Markowitz นั้น เป็นการวิเคราะห์เฉพาะหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงทั้งสิ้น แต่ในตัวแบบการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) มีการนำหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาด้วย

จากข้อสมมติฐานข้างต้น จะส่งผลให้ผู้ลงทุนพิจารณาและตัดสินในเลือกลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุด โดยมีการตัดสินใจที่แบ่งเป็นสองขั้นตอน

- ประการแรก ผู้ลงทุนจะวิเคราะห์หลักทรัพย์และเลือกกลุ่มทรัพย์ที่จุดสัมผัส (กลุ่มหลักทรัพย์ที่อยู่ ณ จุดที่เส้นตรงที่ลากจาก R_f ไปสัมผัสกับ เส้นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ Markowitz) ซึ่งหมายความว่า ผู้ลงทุนทุกคนเลือกกลุ่มหลักทรัพย์เดียวกัน
- เป็นผลให้ผู้ลงทุนแต่ละคนเลือกส่วนผสมของการลงทุนระหว่าง หลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงและกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงแตกต่างกัน บางคนจะเลือกกลุ่มหลักทรัพย์บนเส้นกลุ่มหลักทรัพย์ให้กู้ (Lending Portfolio) บางคนเลือกลุ่มหลักทรัพย์บนเส้นกลุ่มหลักทรัพย์กู้ยืม (Borrowing Portfolio) แต่ไม่ว่าจะส่วนผสมแบบใด ผู้ลงทุนทุกคนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงจะเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงกลุ่มเดียว

การตัดสินใจสองประการข้างต้น ตามแบบจำลอง CAPM เรียกว่า Seperation Theorem ซึ่งหมายถึง การตัดสินใจสองขั้นตอน ขั้นตอนแรก เป็นการตัดสินใจลงทุน (Investment Decision) ทุกคนเลือกกลุ่มหลักทรัพย์เดียวกัน คือกลุ่มหลักทรัพย์ที่จุดสัมผัส ขั้นตอนที่สองเป็นการตัดสินใจจัดหาเงินทุน (Financing Decision) ผู้ลงทุนที่กลัวความเสี่ยงน้อย จะกู้ยืมเงินมาลงทุนด้วย ผู้ลงทุนที่กลัวความเสี่ยงมาก จะแบ่งเงินส่วนหนึ่งลงทุนในหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

รูปที่ 2.2 กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมสำหรับการลงทุนที่มีการกู้ยืม และให้กู้ยืม



โดยในภาวะที่ตลาดหลักทรัพย์อยู่ในภาวะดุลยภาพนั้น ในกลุ่มหลักทรัพย์ ณ จุดสัมผัส จะประกอบด้วย หลักทรัพย์ทุกชนิดในตลาด จากรูปที่ 2.1 กลุ่มหลักทรัพย์ M โดยในกลุ่มหลักทรัพย์ M จะไม่มีหลักทรัพย์ใด ที่มีสัดส่วนการลงทุนเป็นศูนย์ หรือต่ำกว่าศูนย์ เหตุผลเบื้องหลังข้อสรุปดังกล่าวก็คือ การที่มีการตั้งสินใจเป็น 2 ขั้นตอน โดยไม่เกี่ยวข้องกับทัศนคติด้านความเสี่ยงของผู้ลงทุน ผู้ลงทุนทุกคนที่ลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยง จะลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ในที่นี้ตั้งชื่อว่า กลุ่มหลักทรัพย์ M หากหลักทรัพย์ใดหลักทรัพย์หนึ่งไม่อยู่ในกลุ่มหลักทรัพย์ M แสดงว่าไม่มีผู้ลงทุนใดลงทุนซื้อหลักทรัพย์นั้น ราคาของหลักทรัพย์นั้นก็จะตกลงเรื่อยๆ และอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งผู้ลงทุนสนใจลงทุน หลักทรัพย์นั้นก็จะมีสัดส่วนมีมากกว่าศูนย์ในกลุ่มหลักทรัพย์ M

อีกประการหนึ่งได้แก่ สถานการณ์ที่ผู้ลงทุนทุกคนต้องการลงทุนในหลักทรัพย์หนึ่ง แต่จำนวนหลักทรัพย์ในตลาดมีไม่เพียงพอ ในสถานการณ์เช่นนี้ราคาของหลักทรัพย์นั้นก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ และระดับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น ก็จะลดลง จนกระทั่งไม่จูงใจผู้ลงทุน ผู้ลงทุนจึงทำการลงทุนในหลักทรัพย์ชนิดนี้น้อยลง จำนวนความต้องการซื้อ กับ ปริมาณหลักทรัพย์ที่มีอยู่จึงสมดุลกันพอดี สุดท้ายเมื่อทุกอย่างอยู่ในภาวะสมดุล ตลาดหลักทรัพย์อยู่ในภาวะดุลยภาพ กลุ่มหลักทรัพย์ ณ จุดสัมผัส จึงเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่ประกอบด้วยหลักทรัพย์ในตลาด หรือเรียกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ตลาด (Market Portfolio) ซึ่งมีความหมายดังนี้

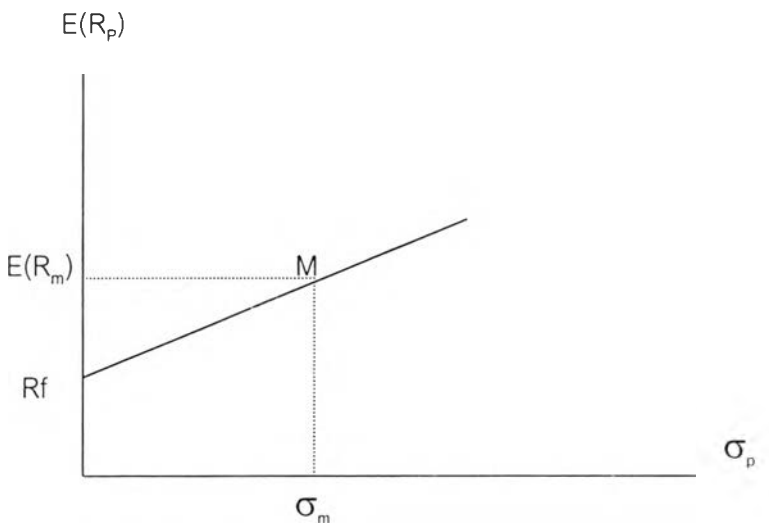
กลุ่มหลักทรัพย์ หมายถึง กลุ่มหลักทรัพย์หนึ่งซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์ทุกชนิดในตลาดหลักทรัพย์แต่ละชนิดจะมีสัดส่วนของเงินลงทุน เท่ากับสัดส่วนของมูลค่าตลาดของตลาดหลักทรัพย์นั้นๆ โดยสัดส่วนมูลค่าตลาดหลักทรัพย์ชนิดหนึ่ง เท่ากับมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ชนิดนั้นหารด้วยมูลค่าตลาดรวมของหลักทรัพย์ทุกชนิด

การคำนวณอัตราผลตอบแทนของตลาด หาได้จาก อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราผลตอบแทนของหุ้นสามัญ ทุกประเภทในตลาดหลักทรัพย์ โดยน้ำหนักที่ใช้ถ่วงได้แก่ สัดส่วนของมูลค่าตลาด (Market Capitalization) ของแต่ละหลักทรัพย์ หรืออาจจะคำนวณอย่างง่ายโดยคำนวณจากผลรวมของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของดัชนีหลักทรัพย์ กับอัตราเงินปันผลตอบแทนของตลาด

Capital Market Line

ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพกับความเสี่ยง ตามแนวความคิดตัวแบบการตั้งราคาหลักทรัพย์ (CAPM) ซึ่งใช้จุด M แทนกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด R_f แทนอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพจะอยู่บนเส้นที่ทอดจาก R_f ผ่านจุด M กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพนี้ มีทั้งกลุ่มหลักทรัพย์ M และการให้กู้โดยปราศจากความเสี่ยง และกลุ่มหลักทรัพย์ M ที่เงินลงทุนส่วนหนึ่งเป็นเงินกู้ยืมโดยปราศจากความเสี่ยง เส้นกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพที่เป็นเส้นตรง ตามตัวแบบการตั้งราคาหลักทรัพย์ เรียกว่า Capital Market Line (CML) กลุ่มหลักทรัพย์อื่นที่มิได้ประกอบด้วย กลุ่มหลักทรัพย์ M และ การให้กู้ หรือ การกู้ยืม โดยปราศจากความเสี่ยงจะอยู่ใต้ CML

รูปที่ 2.3 capital Market Line



ความชันของ Capital Market Line เท่ากับส่วนต่างระหว่างผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง [$E(R_m) - R_f$] หารด้วยส่วนต่างระหว่างความเสี่ยงของหลักทรัพย์ทั้งสอง [$\sigma_m - 0$] หรือ ความชันของ CML เท่ากับ [$E(R_m) - R_f$] / σ_m และเนื่องจาก จุดที่ CML ตัดกับแกนตั้ง คือ R_f สมการของ CML จึงเขียนได้ดังนี้

$$E(R_p) = R_f + \frac{[E(R_m) - R_f]}{\sigma_m}\sigma_P \qquad (2.3)$$

เมื่อ

$E(R_p)$ คืออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

σ_p คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ

$E(R_m)$ คืออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

σ_m คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

R_f คืออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

มีประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับ CML ซึ่งพึงสังเกตไว้ดังนี้

1) เฉพาะกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพเท่านั้นที่อยู่บน CML กลุ่มหลักทรัพย์ดังกล่าวเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ที่ประกอบด้วย การลงทุนในหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงกับกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด และการกู้ยืมเงินมาลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด
2) เส้น CML จะทอดขึ้นเสมอ เพราะส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาดกับความเสี่ยงของตลาด มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน อันทำให้ค่าความชันของเส้น มีค่าเป็นบวก ทั้งนี้เนื่องจากแนวคิดนี้อยู่บนรากฐานของความเชื่อที่ว่า ผู้ลงทุนเป็นผู้ไม่ชอบความเสี่ยง
3) ดุลยภาพของตลาดขึ้นกับปัจจัยสองปัจจัย "ราคาของการรอคอย" หรือ "Price Of Time" ซึ่งมีค่าเท่ากับ R_f และส่วนชดเชยความเสี่ยงต่อหนึ่งหน่วย ซึ่งมีค่าเท่ากับความชันของ CML

Security Market Line **สำหรับหลักทรัพย์รายตัว**

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับค่าเบต้าของหลักทรัพย์สามารถเขียนได้ตามสมการและรูป Security Market Line (SML)

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_i \qquad (2.4)$$

เมื่อ

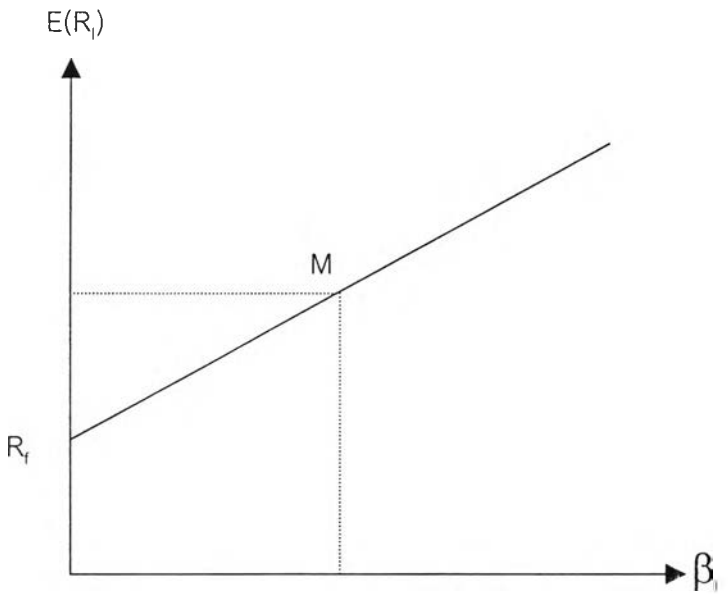
$E(R_i)$ คืออัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการได้รับจากหลักทรัพย์ I

R_f คืออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง

β_i คือค่าเบต้าของหลักทรัพย์ i

$E(R_m)$ คืออัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการได้รับจากกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด

รูปที่ 2.4 Security Market Line



แกนตั้งแสดงอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการได้รับจากการลงทุนในหลักทรัพย์หนึ่ง ในภาวะดุลยภาพของตลาด อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการจะเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนคาดว่าจะได้รับ แกนนอนแสดงค่าเบต้าของหลักทรัพย์ จะเห็นว่า ณ ระดับอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ตลาด ค่าเบต้าที่แสดงในแกนนอนเท่ากับ 1.0 เส้น SML ทอดขึ้น แสดงให้เห็นว่าเมื่อหลักทรัพย์มีความเสี่ยงซึ่งแสดงโดยค่าเบต้าที่สูงขึ้น ผู้ลงทุนย่อมต้องการอัตราผลตอบแทนที่สูงขึ้นด้วย โดย ณ จุดที่ SML ตัดกับแกนตั้งแสดงถึงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงหรือหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าเป็นศูนย์ ค่าความชันของ SML เท่ากับ $[E(R_m) - R_f]$ ซึ่งเป็นส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาดนั่นเองตามสมการ SML แสดงให้เห็นว่า อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการจากการลงทุนในหลักทรัพย์ใดหลักทรัพย์หนึ่ง เท่ากับ อัตราผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงบวก ค่าเบต้าของหลักทรัพย์นั้น คูณส่วนชดเชยความเสี่ยงของตลาด

ตามสมการ SML หรือ CAPM แสดงให้เห็นว่าหลักทรัพย์มีความเสี่ยงสูงขึ้นผู้ลงทุนจะต้องการอัตราผลตอบแทนสูงขึ้นเพื่อชดเชยความเสี่ยง ส่วนชดเชยความเสี่ยงของหลักทรัพย์ i คือ

$$E(R_i) - R_f = [E(R_m) - R_f]\beta_i \qquad (2.5)$$

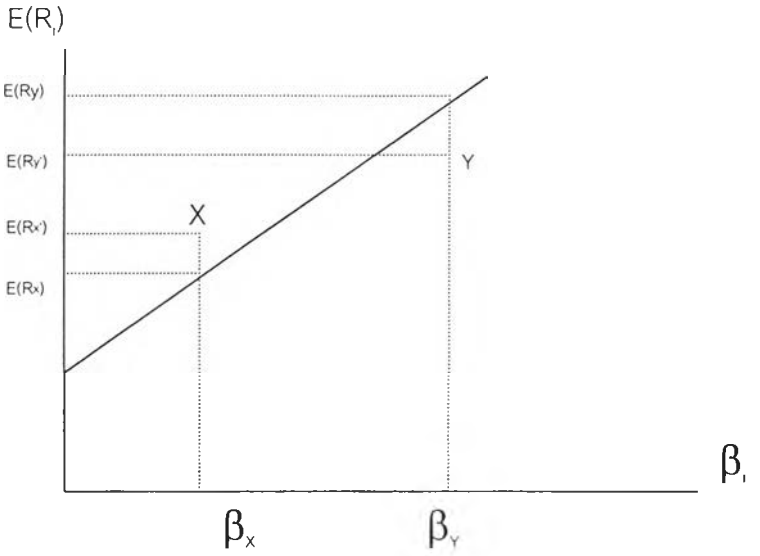
ราคาดุลยภาพของหลักทรัพย์

สมการ SML หรือ CAPM มีความสำคัญต่อการประเมินราคาหลักทรัพย์ ในดุลยภาพแต่ละหลักทรัพย์จะแสดงอัตราผลตอบแทน ณ เส้น SML ซึ่งหมายความว่า อัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ เท่ากับ อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ

ถ้าในขณะใดขณะหนึ่งผู้ลงทุนคาดหมายอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับ ไม่เท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ อันเป็นภาวะที่อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ ไม่อยู่บน SML เช่น

กรณีหลักทรัพย์ X อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ สูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ แสดงว่าราคาหลักทรัพย์ในขณะนี้ ต่ำกว่าราคาที่เหมาะสม ผู้ลงทุนจะตัดสินใจซื้อหลักทรัพย์ X การเสนอซื้อหลักทรัพย์ X ทำให้ราคาหลักทรัพย์ X สูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ต่ำลงเรื่อยๆ จนเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ อันเป็นภาวะดุลยภาพ ส่วนกรณีหลักทรัพย์ Y อัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ แสดงว่าราคาหลักทรัพย์ในขณะนี้สูงกว่าราคาที่เหมาะสม ผู้ลงทุนจะตัดสินใจขายหลักทรัพย์ Y การเสนอขายหลักทรัพย์ Y ทำให้ราคาหลักทรัพย์ Y ต่ำลงเรื่อยๆ ทำให้อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้สูงขึ้นเรื่อยๆ จนเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการ อันเป็นภาวะดุลยภาพ ดังแสดงในรูป

รูปที่ 2.5 การปรับตัวเข้าหาราคาดุลยภาพของหลักทรัพย์



หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประมาณค่าเส้น SML

การประมาณค่า เส้น SML อธิบายได้ว่า ผู้ลงทุนต้องประมาณค่าของผลตอบแทน บน สินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (risk-free) , ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับบน ดัชนีราคาตลาด (market index) และ เบต้า สำหรับหลักทรัพย์แต่ละตัว ผลตอบแทนบนสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ผู้ลงทุนสามารถใช้ผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลในระยะสั้นได้ หรือ ตั๋วเงินคลังที่มีความเสี่ยงต่ำตัวอื่นมาใช้แทนได้

ส่วนการประมาณค่า ผลตอบแทนของตลาดจะทำได้ลำบากกว่า เพราะว่าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสำหรับ ดัชนีราคาตลาดไม่สามารถทำการเก็บรวบรวมได้ ฉะนั้น เราสามารถใช้วิธีการอื่น ๆ ในการประมาณค่าได้ โดยการประมาณค่าความเป็นไปได้ ของผลตอบแทนอยู่ในรูปมูลค่าที่คาดไว้ ซึ่งได้มาโดยทำการคำนวณ สิ่งที่ได้รับในการประมาณครั้งคือ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับตลาด

ส่วนสุดท้ายคือ การประมาณค่า เบต้า สำหรับหลักทรัพย์แต่ละตัว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการประมาณค่าของแบบจำลอง CAPM ซึ่งค่า เบต้านี้จะมีลักษณะเฉพาะในแต่ละหลักทรัพย์ โดยความเสี่ยงนี้เป็นการทำนายผลตอบแทนที่เป็นลักษณะเฉพาะของหลักทรัพย์ ซึ่งถูกประมาณได้ในแบบจำลอง CAPM

การประมาณค่าเบต้า

รูปแบบของแบบจำลองที่มีปัจจัยเดียว เราเรียกว่า market model ซึ่งได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์ต่อผลตอบแทนของตลาด ซึ่งอยู่ในรูปความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง สามารถแสดงสมการได้ดังนี้

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \qquad (2.6)$$

เมื่อ R_i คือ ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i

R_m คือ ผลตอบแทนในดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาด

α_i คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าความชัน ซึ่งก็คือค่า ของหลักทรัพย์ i

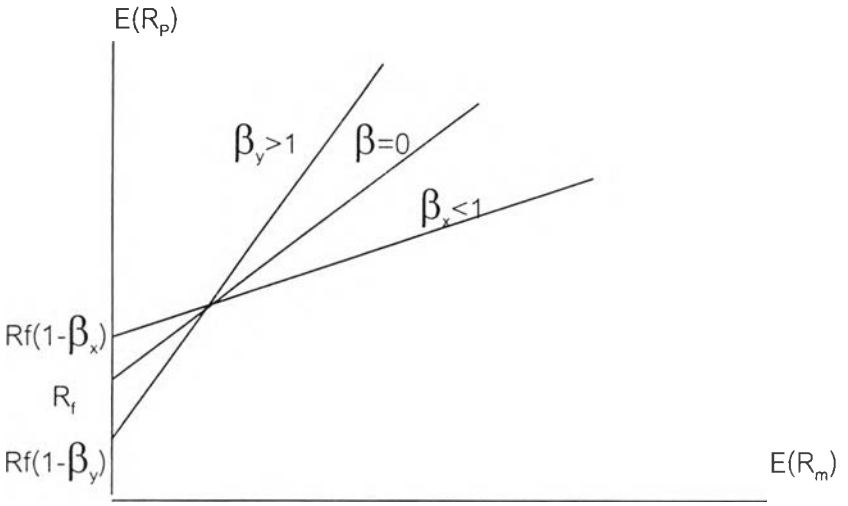
e_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่า market model ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i สามารถสร้างสมการถดถอยที่ความสอดคล้องกับ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ตลาด ซึ่งเมื่อเรานำ plot จุดลงบนกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนหลักทรัพย์ i และผลตอบแทนหลักทรัพย์ เส้นสมการถดถอยที่ถูกทำให้พอดี (fitted) กับจุดเหล่านี้ เราเรียกเส้นนี้ว่าเส้น characteristic line

รูปแบบของสมการ Characteristic Line ค่า Intercept จะอยู่ที่จุดตัดระหว่างแกนตั้งกับแกนนอน หรือมีค่าเป็นบวก หรือมีค่าเป็นลบ ขึ้นอยู่กับค่าเบต้าดังนี้

- หลักทรัพย์ใดมีค่าเบต้าเป็นศูนย์ ค่า Intercept จะเท่ากับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง
- หลักทรัพย์ใดมีค่าเบต้าน้อยกว่า 1.0 ค่า Intercept จะมากกว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง
- หลักทรัพย์ใดมีค่าเบต้ามากกว่า 1.0 ค่า Intercept จะน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง

รูปที่ 2.6 characteristic line ตามแนวคิด CAPM



ตามสมการ และรูป บ่งว่าในช่วงที่อัตราผลตอบแทนของตลาดเป็นบวก แต่อัตราผลตอบแทนต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง หลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าต่ำๆ ให้อัตราผลตอบแทนสูงกว่าหลักทรัพย์ที่มีค่าเบต้าสูงๆ อันเป็นการเขียน Characteristic Line ใหม่ตามแนวความคิด CAPM ตามรูป

จากแนวความคิดนี้จึงเกิดผลตามมาคือ การให้ความหมายใหม่ของคำว่าตลาดรุ่งเรืองและตลาดซบเซา กล่าวคือตลาดรุ่งเรือง หมายถึงสภาวะตลาดที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง ส่วนตลาดซบเซา หมายถึงสภาวะที่ตลาดให้อัตราผลตอบแทนต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ปราศจากความเสี่ยง

เปรียบเทียบ Market Model และ CAPM

แบบจำลอง Market Model และ CAPM เป็นแบบจำลองที่มีความแตกต่างกันชัดเจน แต่มีความเกี่ยวข้องกันอยู่โดย Market Model เป็นแบบจำลองที่แสดงการเกิดขึ้น ของผลตอบแทนของแต่ละหลักทรัพย์ (return-generating model) และอยู่เป็นพื้นฐานข้อสมมติที่ว่า ผลตอบแทนหลักทรัพย์ ปรับตัวเข้ากับ multivariate normal distribution เหมือนที่ได้มาแล้วก่อนหน้านี้ ซึ่งแสดงสมการได้คือ

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$R_i = \alpha_i + \beta_i r_m \qquad (2.7)$$

$$\beta = \frac{\mathrm{cov}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

ส่วนแบบจำลอง CAPM เป็นแบบจำลองดุลยภาพแบบ one-period ซึ่งอธิบายผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ แสดงสมการได้ ดังนี้

โดยที่ $E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta_i \qquad (2.8)$

ให้ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับบนตลาด $E(R_m)$ แสดงในแบบจำลอง market model ได้ดังนี้

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i E(R_m) \qquad (2.9)$$

การเปรียบเทียบสมการที่ 2.8 และ 2.9 แสดงให้เห็นว่า ถ้า CAPM นั้น valid แล้ว

$$\alpha_i = R_f(1 - \beta_i) \qquad (2.10)$$

โดยการสมมติว่า multivariate normal distribution ของผลตอบแทนเป็น stationary ตลอดเวลา ทำให้สมการที่ 2.7 และ 2.8 สามารถแก้ไขดัดแปลงโดยเพิ่มอนุกรมเวลาเข้าไป และจากสมการที่ 2.9 เราสามารถแสดงแบบจำลอง market model ใหม่ ได้คือ

$$R_{it} = E(R_i) + \beta_i(R_{mt} - E(R_m))$$

หรือ $R_{it} = E(R_i) + \beta_i UR_m$

$$= a_i + b_i UR_m + e_i \qquad (2.11)$$

UR_m คือ อัตราผลตอบแทนของตลาดที่ไม่ได้คาดไว้ (unexpected market return)

2.3 แบบจำลอง APT

นอกจากแบบจำลอง CAPM แล้วยังมีแบบจำลองอื่นอีกแบบจำลองหนึ่ง ซึ่งได้รับความสนใจ แนวคิดนี้อยู่บนพื้นฐานของ Arbitrage Pricing Theory หรือ APT ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนาโดย Ross

ซึ่งเหมือนกับแบบจำลองหลักทรัพย์แบบจำลองอื่นๆ APT แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้กับความเสี่ยง ในขณะที่ CAPM ระบุเฉพาะความเสี่ยงของตลาดที่มีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์ แนวคิด APT มิได้ระบุความสัมพันธ์กับกลุ่มหลักทรัพย์ตลาดอย่างแน่ชัดอย่าง CAPM แต่ให้ตระหนักว่ามีความเสี่ยงระดับมหภาคอยู่หลายประเภทที่อาจส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

Arbitrage

การทำ Arbitrage ในความหมายอย่างง่ายหมายถึง การทำกำไรโดยปราศจากความเสี่ยงโดยการซื้อหลักทรัพย์หนึ่งพร้อมกับขายหลักทรัพย์นั้นในราคาที่ต่างกันในตลาดสองตลาด ด้วยมูลค่าเงินลงทุนเท่ากับ ศูนย์ โอกาสในการทำ Arbitrage อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ซึ่งกลุ่มหลักทรัพย์หนึ่งให้ผลลัพธ์ (Payoff) จากการลงทุนเท่ากับอีกหลักทรัพย์หนึ่ง โดยการลงทุนทั้งสองมีราคาแตกต่างกัน

ซึ่งจากความหมายข้างต้น APT อยู่บนพื้นฐานของ "กฎการมีราคาเดียว" (Law of One Price) ซึ่งระบุว่าหลักทรัพย์สองชนิดมีลักษณะเหมือนกันทุกประการจะต้องขายในราคาที่เท่ากัน ดังนั้นเมื่อมีสถานการณ์ซึ่งราคาของหลักทรัพย์สองชนิดที่ให้ผลลัพธ์การลงทุนเท่ากันเกิดมีราคาแตกต่างกัน ผู้ลงทุนที่มีเหตุมีผลจะเข้าซื้อขายหลักทรัพย์เหล่านั้นจนกระทั่งราคาเข้าสู่ดุลยภาพ กลไกของตลาดในลักษณะนี้เป็นรากฐานของแนวคิด Arbitrage Pricing Theory (APT)

APT

มีข้อสมมติว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับดัชนีต่างๆ กลุ่มหนึ่ง โดยแต่ละดัชนีเป็นตัวแทนปัจจัยแต่ละปัจจัยซึ่งมีอิทธิพลต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์

นั้น ภายใต้กฎการมีราคาเดียวผู้ลงทุนในตลาดจะซื้อและขายหลักทรัพย์ โดยหลักทรัพย์ต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งในลักษณะที่เหมือนกัน ควรจะให้อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ที่เท่ากัน การซื้อและขายเพื่อทำกำไรจากราคาที่แตกต่างกันในแต่ละตลาด (Arbitrage) จนกระทั่งราคาหลักทรัพย์เท่ากัน เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการกำหนดราคาของหลักทรัพย์

ทั้งนี้ APT มิได้มีข้อสมมติฐานในประเด็นที่ว่า

1) ผู้ลงทุนพิจารณากลุ่มหลักทรัพย์โดยดูจากอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้และส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของอัตราผลตอบแทนใน 1 ช่วงเวลาลงทุน
2) การยกเว้นภาษี
3) ประเด็นการกู้และให้กู้ในอัตราดอกเบี้ยเท่ากับอัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยง
4) การเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ของผู้ลงทุนอยู่บนพื้นฐานของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ และความแปรปรวน

ข้อสมมติฐานของ APT ในส่วนที่เหมือนกับ CAPM คือ

1) ผู้ลงทุนมีความคาดหมายความเสี่ยง และผลตอบแทนในการลงทุนเหมือนๆ กัน
2) ผู้ลงทุนไม่ชอบความเสี่ยง ต้องการอรรถประโยชน์สูงสุด
3) ตลาดมีลักษณะสมบูรณ์
4) อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เกิดจาก Factor Model

แบบจำลอง APT เป็นแบบจำลองดุลยภาพ ซึ่งเป็นตัวแบบที่บ่งชี้ถึงอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์ต่างๆ ซึ่งแสดงสมการได้ดังนี้

$$E(R_i) = a_0 + b_{i1}\overline{F}_1 + b_{i2}\overline{F}_2 + b_{i3}\overline{F}_3 + \ldots\ldots + b_{in}\overline{F}_n \quad (2.12)$$

เมื่อ

$E(R_i)$ คืออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์ i

a_0 คืออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์หนึ่งที่มีความเสี่ยงที่เป็นระบบเท่ากับศูนย์

F_i คือส่วนชดเชยความเสี่ยงของปัจจัย(i=1,...,n)

ตาม APT นั้น คำจำกัดความของความเสี่ยงคือ ค่าความไหวตัวของหลักทรัพย์อันเกิดจากปัจจัยต่างๆ ทางเศรษฐกิจ โดยอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับความไหวตัวนี้ ถ้าความเสี่ยงสูงขึ้น อัตราผลตอบแทนที่คาดไว้จะสูงขึ้น

Factor Model

Factor Model เป็นตัวแบบที่แสดงพฤติกรรมของราคาหลักทรัพย์ โดยระบุปัจจัยความเสี่ยงต่างๆ ในเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อหลักทรัพย์ อาจจัดได้ว่าเป็น Multifactor Model เนื่องจากอัตราผลตอบแทนถูกอธิบายโดยปัจจัยความเสี่ยงหลายปัจจัย ปัจจัยความเสี่ยงเหล่านี้เป็นตัวแทนของภาพรวมของเศรษฐกิจ มิใช่ลักษณะเฉพาะของบริษัท

ปัจจัยความเสี่ยงต่างๆ ดังกล่าวต้องมีลักษณะ 3 ประการดังนี้

1) ปัจจัยความเสี่ยงแต่ละปัจจัยต้องมีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ต่างๆ อย่างกว้างขวาง (เป็นปัจจัยเศรษฐกิจมหภาค) ความเสี่ยงที่ส่งผลต่อเฉพาะบริษัทไม่ถือว่าเป็นปัจจัยความเสี่ยงของ APT
2) ปัจจัยความเสี่ยงเหล่านี้จะต้องมีอิทธิพลต่ออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ ซึ่งหมายความว่าเป็นปัจจัยที่มีราคาไม่เท่ากับศูนย์ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ
3) ณ จุดเริ่มต้นของแต่ละงวดเวลา จะไม่สามารถพยากรณ์ค่าปัจจัยความเสี่ยงของตลาดโดยรวมได้ เช่น อัตราเงินเฟ้อที่พยากรณ์ได้ มิใช่ปัจจัยความเสี่ยงตาม APT แต่อัตราเงินเฟ้อส่วนที่มิได้อยู่ในความคาดหมายไว้เป็นปัจจัยความเสี่ยงตาม APT (unexpected factors)

ตัวแบบ APT

สมมติว่าผู้ลงทุนเชื่อว่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ถูกกำหนดในเชิงสุ่มจาก Factor Model ที่มี n ปัจจัยแต่ละปัจจัยมีค่าที่คาดไว้เป็น $E(F_1)$, $E(F_2)$,....., $E(F_n)$
ดังนั้นอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i จะเท่ากับ

$$R_i = E(R_i) + b_{i1} f_1 + b_{i2} f_2 + b_{i3} f_3 + ... + b_{in} f_n + e_i \quad (2.13)$$

เมื่อ

R_i คืออัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงในเชิงสุ่มของหลักทรัพย์ i ใน งวดที่ t

$E(R_i)$ คืออัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์ i

f คือส่วนเบี่ยงเบนจากค่าที่คาดไว้ของปัจจัย F

b_i คือค่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i อันเนื่องจากปัจจัยหนึ่ง

e_i คือค่าความผิดพลาดเชิงสุ่ม อันเป็นลักษณะของหลักทรัพย์ i

จากสมการข้างต้น เป็นสมการถดถอย ซึ่งเป็นเส้น Characteristic Line (โดยยกเว้นส่วนที่เป็น Error Term ไว้) ที่แสดงพฤติกรรมของราคาแต่ละหลักทรัพย์ โดยมีปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มาใช้อธิบาย

ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่า

- ค่าที่คาดไว้ของแต่ละปัจจัยเท่ากับศูนย์ ดังนั้นค่า f ในสมการเป็นมาตรวัดส่วนเบี่ยงเบนของแต่ละปัจจัยจากค่าที่คาดไว้ของมัน
- จากสมการ อัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงของหลักทรัพย์หนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง จะเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ถ้าปัจจัยต่างๆ มีค่าเท่ากับค่าที่คาดไว้ของปัจจัยนั้นๆ (หรือส่วนเบี่ยงเบนของปัจจัยจากค่าที่คาดไว้มีค่าเท่ากับศูนย์) และถ้าค่าส่วนผิดพลาดมีค่าเท่ากับศูนย์

2.4 วรรณกรรมปริทัศน์

การศึกษาเกี่ยวกับการลงทุน และการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์นั้น มีอยู่ด้วยกันหลายแนวทางด้วยกัน เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ และผลตอบแทน ลักษณะพื้นฐาน โครงสร้าง รูปแบบตลาด และแนวทางในการพัฒนาตลาดทุนในอนาคต วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ก็เช่นกัน ได้ทำการศึกษา คือ แบบจำลอง CAPM และ APT ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินราคาหลักทรัพย์ รวมทั้งได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค ที่มีอิทธิพลต่อ ราคาหลักทรัพย์ด้วย การประเมินราคาหลักทรัพย์นั้น ถือเป็นปัญหาสำคัญของการศึกษาด้านการบริหารการเงินทั้งในทางทฤษฎี และในเชิงประจักษ์

การประเมินราคาหลักทรัพย์ เป็นแนวคิดที่ได้มาจาก การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ของหลักทรัพย์ กับสัมประสิทธิ์ชี้ความเสี่ยงตัวหนึ่ง ที่เรียกว่า เบต้า (beta) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ และค่าเบต้าได้แสดงในทฤษฎีหรือตัวแบบ (model) ที่เรียกว่า ตัวแบบการตั้งราคาหลักทรัพย์ (capital asset pricing model) หรือที่เรียกกันโดยย่อว่า CAPM

ผู้ริเริ่มแนวคิด CAPM ได้แก่ Sharpe (1964) , Lintner (1965) และ Mossin (1966) ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการคำนวณหาผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และมีการใช้ในทางปฏิบัติอย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานาน โดย CAPM เป็นการนำเอาอัตราผลตอบแทนของตลาด ซึ่งถือเป็นปัจจัยภายใน มาใช้อธิบายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ต่างๆ

บางครั้งเราอาจเข้าใจผิดว่า CAPM เป็นแบบจำลองที่มีเพียงปัจจัยเดียวมาใช้ในการวิเคราะห์ในขณะที่ APT เป็นแบบจำลองที่มีรูปแบบหลายปัจจัย เช่นเดียวกับ ที่เคยทราบมาว่า CAPM มีความเสี่ยงเพียงแหล่งเดียว ในขณะที่ APT มีความเสี่ยงมากมาย อย่างไรก็ตาม Sharpe (1977) , Rosenberg & Guy (1976) และ Ross (1976) ได้พัฒนาในการหาความหมาย multi-beta ของ CAPM ความเข้าใจของพวกเขานั้นง่ายมากๆ แต่ก็สำคัญมากเช่นกัน ในการแยกผลตอบแทนของตลาดออกเป็นการรวมกันของตัวแปรทางเศรษฐกิจพื้นฐาน (ปัจจัย) market beta ของการลงทุนใดๆ อาจเกิดขึ้นแบบรวมกันเป็นเส้นตรง ของ beta พร้อมกับปัจจัยอื่นๆ ของผลตอบแทนที่คาดหมายได้ของ beta พื้นฐานก็จะเกิดขึ้นทันทีจาก CAPM แต่ในทางตรงกันข้าม Chen (1983) ได้กล่าวว่าความสัมพันธ์ในการตีราคา multi-beta ที่ถูกต้องมักจะ

ลดลงไปเป็น ความสัมพันธ์แบบ single-beta โดยการเปลี่ยนรูปที่เหมาะสมของปัจจัย ดังนั้น เราจึงไม่สามารถแยกได้ระหว่างความสมดุล และกระบวนทัศน์การเก็งกำไรต่อหลักสำคัญของจำนวนของการประมาณความแตกต่างร่วมกันของความสัมพันธ์ในการตีราคา หรือจำนวนของปัจจัยในกระบวนการการเกิดผลตอบแทน (อ้างจาก Shanken (1985))

มีข้อถกเถียงกันเป็นจำนวนมาก เกี่ยวกับความสามารถของ CAPM ว่าสามารถที่จะทดสอบได้จริงหรือเปล่า เช่น Roll (1977) ได้บอกว่า CAPM นั้นสามารถวัดได้แต่ในทางทฤษฎีเท่านั้น ไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ เพราะมีปัญหาทางการวัดนี่เอง แต่ Ross (1978) ชี้ให้เห็นว่าบทวิเคราะห์ของ Roll (1977) ไม่ได้บอกว่าเขาต้องสังเกต market portfolio เพื่อทดสอบ CAPM และเขายังชี้ให้เห็นว่า market portfolio มีส่วนประกอบที่ดี CAPM จึงไม่สามารถถูกแย้งว่าไม่มีอยู่ในการพิสูจน์ แต่ market portfolio เป็นบวกเพียงอย่างเดียว งานการศึกษาอื่นที่สนับสนุนแนวคิด คือ และ Fama & MacBeth (1973) ส่วนงานการศึกษาที่ปฏิเสธแนวคิด CAPM ได้แก่ Gibbons (1982) เป็นต้น สำหรับประเทศไทยได้มีผู้ทำการศึกษา คือ Khanthavit และ Priebjrivat (1991) ได้ทำการทดสอบ CAPM โดยใช้วิธี Latent Variable Test ผลที่ได้ก็คือ ปฏิเสธ CAPM

นอกจากแบบจำลอง CAPM แล้วยังมีแนวคิดเรื่องอื่นที่เป็นแบบจำลองของการกำหนดราคาหลักทรัพย์อีก นั้นก็คือ Arbitrage Pricing Theory หรือ APT ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นโดย Ross (1976) ซึ่งเป็นการเสนอมุมอีกอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายนอก คือ ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค ที่สะท้อนค่าความเสี่ยงทางทฤษฎี กับอัตราผลตอบแทนที่คาดไว้ APT ใช้แนวความคิดเรื่อง No Arbitrage มาใช้ตั้งราคาหลักทรัพย์แทนที่จะเป็นความสัมพันธ์ที่ดุลยภาพ กล่าวคือ ราคาหลักทรัพย์สัมพันธ์กับตัวแปรที่สะท้อนค่าความเสี่ยง และถ้าไม่มี Arbitrage Opportunity แล้ว ราคาหลักทรัพย์ที่คาดไว้ จะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับราคาของความเสี่ยง (สมไทย , นันทิยา และชัยยงค์ (2537))

การศึกษารูปแบบ APT model วิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่าง factor risk premiums และเงื่อนไขทางธุรกิจ โดยมีแนวคิดหลักๆ 2 แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา คือ

แนวคิดแรก นำเสนอโดย Chan , Chen และ Hsieh (1981) Chen , Roll & Ross (1986) และ Shanken & Weinstein (1990) เน้นไปที่ว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจ จะถูกประเมินราคาจากตลาดหรือไม่ โดยสมมติว่า factors premiums นั้นคงที่

แนวคิดที่สองก็คือของ Campbell (1987) ,Fama & French (1988) , 1989) Ferson & Harvey (1991)) และ Keim & Strambaugh(1986) ก็จะวัดหาความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขทางเศรษฐกิจทั้งหมด และ time-varying risk premiums สำหรับกลุ่ม portfolios ขนาดเล็ก

การศึกษาที่ผ่านมาในอดีต ของ APT ที่สำคัญอีกชิ้นคือ การศึกษาของ Roll & Ross (1980) ทำการศึกษาข้อมูลหลักทรัพย์รายตัว ในระหว่างปี 1962-72 พบว่าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับที่ประมาณไว้ขึ้นกับ ตัวประมาณสัมประสิทธิ์ของปัจจัย (estimated factor loadings) และพบว่า ปัจจัย 5 ปัจจัยต่อไปนี้ ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และเป็นตัวกำหนดราคาหลักทรัพย์ในตลาด

1) การเปลี่ยนแปลงในระดับเงินเฟ้อที่คาดไว้ วัดจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยระยะสั้น
2) ระดับเงินเฟ้อที่ไม่คาดคิด วัดจากความแตกต่างระหว่างระดับเงินเฟ้อจริงกับระดับเงินเฟ้อที่คาดไว้
3) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดคิดในอัตราการเติบโตของการผลิตภาคอุตสาหกรรม
4) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดคิดในส่วนชดเชยความเสี่ยงจากการไม่ได้รับเงินต้นและดอกเบี้ยคืน (default risk premium) วัดจากความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนจากหุ้นกู้บริษัทคุณภาพปานกลางกับผลตอบแทนจากพันธบัตรรัฐบาล
5) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดคิดในโครงสร้างผลตอบแทนตามอายุไถ่ถอน (term structure of interest rate) วัดจากความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนจากพันธบัตรรัฐบาลระยะยาวกับระยะสั้น

อย่างไรก็ตาม มีผลการศึกษาเปรียบเทียบ ผลลัพธ์ของแบบจำลอง APT และ CAPM เป็นจำนวนมากซึ่งล้วนแต่สนับสนุน APT ตัวอย่างเช่นงานของ Mei (1993) ได้ใช้แนวคิด

Semiautoregression (SAR) มาประมาณค่าปัจจัยของ APT model และเปรียบเทียบกับ CAPM จากการศึกษาของ Mei (1993) พบว่า APT อธิบายผลตอบแทนหลักทรัพย์ได้ดีกว่า CAPM เล็กน้อย และพบว่าไม่เพียงแต่การประเมินราคาปัจจัยโดยตลอดเท่านั้น (CAPM model) แต่ factor premiums (APT model) ก็มีความสัมพันธ์ที่เคลื่อนไหวตลาดเวลา กับตัวแปรวงจรทางธุรกิจ และการศึกษาของ Korajczyk และ Viallet (1993) ทำการทดสอบตลาดแลกเปลี่ยนต่างประเทศล่วงหน้า กับตลาดหลักทรัพย์ระหว่างประเทศ พบว่า APT สามารถอธิบายผลตอบแทนของสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ ได้ดีกว่า CAPM

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีของ Chen , Roll และ Ross (1986) และทำวิธีการทดสอบของ Chen (1983) มาใช้ในการเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT โดย Chen , Roll และ Ross (1986) ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลหลักทรัพย์ ในระหว่างปี 1958-84 โดยกำหนดปัจจัยทางเศรษฐกิจให้กับแบบจำลอง APT ไว้ก่อนว่ามีอะไรบ้าง พบว่า ตัวแปรทางเศรษฐกิจที่นำมาใช้ในแบบจำลอง APT มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาของหลักทรัพย์ แต่ตัวแปรผลตอบแทนของตลาดที่นำมาใช้ในแบบจำลอง CAPM พบว่าไม่มีนัยสำคัญในการกำหนดราคาหลักทรัพย์ โดยตัวแปรทางเศรษฐกิจ จากการศึกษาของ Chen , Roll และ Ross ที่พบว่าเป็นตัวกำหนดราคาหลักทรัพย์ได้แก่

1) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดคิดของ อัตราเงินเฟ้อ
2) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดคิดของ ดัชนีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดคิดของ ช่วงห่างระหว่างผลตอบแทนของ พันธบัตรชั้นคุณภาพสูง กับพันธบัตรชั้นคุณภาพต่ำ
4) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้คาดคิดของ ความชันของโครงสร้างอัตราดอกเบี้ย

เมื่อทราบถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ใช้ทำการศึกษาแล้ว เราทำการทดสอบเปรียบเทียบทั้งสองแบบจำลอง ซึ่งการศึกษาของ Chen (1983) ได้ทำการทดสอบ ดังแสดงสมการได้ดังนี้

$$R_i = k R_{i,APT} + (1-k) R_{i,CAMP} + e_i$$

โดยที่ R_i = ผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจริง

k = ค่าสัมประสิทธิ์

$R_{i,APT}$ = ผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ได้จากการประมาณโดยแบบจำลอง APT

$R_{i,CAMP}$ = ผลตอบแทนเฉลี่ยของหลักทรัพย์แต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ได้จากการประมาณโดยแบบจำลอง CAPM

จากการศึกษาของ Chen พบว่าในเกือบทุกกรณีที่ทำการศึกษาแบบจำลอง APT สามารถทำผลของราคาหลักทรัพย์ CAPM

การศึกษาเปรียบเทียบแบบจำลอง CAPM และ APT ในประเด็นข้างต้นยังไม่พบชัดเจนในประเทศไทย ซึ่งเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งว่า แบบจำลองสามารถทำนายผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้ดีกว่ากัน และปัจจัยตัวใดบ้างที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์