SM 513 ทฤษฎีการลงทุน
Valuation Models

ผศ.ดร. วีระชาติ กิเลนทอง
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

introduction

- เราพยายามที่จะค้นหามูลค่า (value) หรือราคา (price) ของหลักทรัพย์ที่ควรจะเป็น “**โดยใช้ข้อมูลพื้นฐาน (fundamental)**” ของหลักทรัพย์นั้นๆ
- การประเมินมูลค่าหลักทรัพย์จากแบบจำลอง CAPM และ APT มีปัญหาก็คือ “**ไม่ได้คำนึงถึงคุณสมบัติพื้นฐานของตัวหลักทรัพย์มากเท่าที่ควร**”
- เครื่องมือหนึ่งในการใช้ ประเมินมูลค่า คือ valuation model ซึ่งจะใช้ปัจจัยต่างๆ ที่น่าจะมีผลต่อมูลค่าของหลักทรัพย์ เช่น เงินปันผล กำไรสะสม เป็นต้น

discounted cash flow models

ค่ามูลค่าปัจจุบันของหลักทรัพย์ ณ เวลา t (P_t) สามารถคำนวณได้จาก

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[P_{t+1}]}{1+k} \tag{1}$$

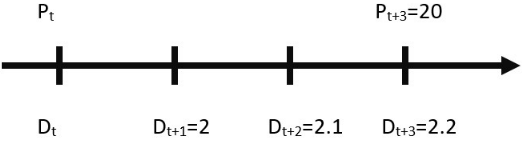
- P_t คือ ราคา ณ เวลา t
- P_{t+1} คือ ราคา ณ เวลา $t+1$
- D_{t+1} คือ เงินปันผลที่ได้รับ ณ เวลา $t+1$
- k คือ อัตราส่วนลด (discount rate) ที่เหมาะสม ซึ่งเราสมมุติให้มีค่าคงที่

เมื่อนำมาแทนค่า ไปเรื่อยๆ n ครั้ง จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P_t &= \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[D_{t+2}]}{(1+k)^2} + \frac{E_t[D_{t+3}]}{(1+k)^3} + \cdots + \frac{E_t[D_{t+n}]}{(1+k)^n} + \frac{E_t[P_{t+n}]}{(1+k)^n} \\ &= \sum_{i=1}^{n} \frac{E_t[D_{t+i}]}{(1+k)^i} + \frac{E_t[P_{t+n}]}{(1+k)^n} \end{aligned} \tag{2}$$

discounted cash flow models

ตัวอย่าง สำหรับ 3 ปีข้างหน้า เรา**คาดว่า**หลักทรัพย์จะจ่ายปันผลต่อปีเป็น 2, 2.10 และ 2.20 บาท ตามลำดับ และราคาที่**คาดหวัง**ของสินทรัพย์นั้นณสิ้นปีที่ 3 คือ 20 บาทถ้าอัตราส่วนลด (discount rate) คือ 10 % ต่อปี มูลค่าหรือราคาของวันนี้ ควรจะประมาณกี่บาท



- เราสามารถประมาณมูลค่าของวันนี้ได้จากสมการที่ (2)

$$
\begin{aligned}
P_t &= \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[D_{t+2}]}{(1+k)^2} + \frac{E_t[D_{t+3}]}{(1+k)^3} + \frac{E_t[P_{t+3}]}{(1+k)^3} \\
P_t &= \frac{2}{1+0.1} + \frac{2.10}{(1+0.1)^2} + \frac{2.2}{(1+0.1)^3} + \frac{20}{(1+0.1)^3} \quad (3)
\end{aligned}
$$

- ราคาของวันนี้ ควรจะเป็น 20.23 บาท

การเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าที่คาดหวังกับราคาจริง

จากตัวอย่างเบื้องต้นเป็นการหาค่าราคาที่**คาดหวัง** ถ้าเปรียบเทียบกับราคาที่เกิดขึ้นจริงแล้วพบว่ามีความเป็นไปได้สามแนวทาง

- undervalued คือ ราคาจริงมีค่าน้อยกว่า มูลค่าที่คาดหวัง (ซื้อ)
- fairly valued คือ ราคาจริงมีค่าน้อยกว่า มูลค่าที่คาดหวัง
- overvalued คือ ราคาจริงมีค่ามากกว่า มูลค่าที่คาดหวัง (ขาย)

ตัวอย่างการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าที่คาดหวังกับราคาจริง

จากตัวอย่างเบื้องต้นราคาที่คาดหวังของวันนี้ ควรจะเป็น 20.23 บาท

- ถ้าราคาของสินทรัพย์นั้น คือ 15 บาท ดังนั้นสินทรัพย์นั้นเป็น “**undervalued** ”
- ถ้าราคาของสินทรัพย์นั้น คือ 20.23 บาท ดังนั้นสินทรัพย์นั้นเป็น “ **fairly valued** ”
- ถ้าราคาของสินทรัพย์นั้น คือ 30 บาท ดังนั้นสินทรัพย์นั้นเป็น “**overvalued** ”

Constant Growth Model

จากสมการ (1) เมื่อเราแทนค่า P_{t+n} ไปเรื่อยๆ จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P_t &= \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[D_{t+2}]}{(1+k)^2} + \frac{E_t[D_{t+3}]}{(1+k)^3} + \cdots + \frac{E_t[D_{t+n}]}{(1+k)^n} + \cdots \\ &= \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_{t+i}}{(1+k)^n} \end{aligned} \tag{4}$$

เรียกว่า "**discounted cash flow models**"

Constant Growth Model: Gordon (1962)

Constant Growth Model สมมุติให้ “**การขยายตัวของเงินปันผลมีค่าคงที่ตลอดเวลา**” ($g_t = g_d$) หรือสมมุติให้บริษัทรักษานโยบายการจ่ายเงินปันผล โดยที่

$$D_{t+1+k} = (1+g_d)^k D_{t+1} \tag{5}$$

ดังนั้น

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[D_{t+1}](1+g)}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{E_t[D_{t+1}](1+g)^{n-1}}{(1+k)^n} + \cdots \tag{6}$$

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{k - g_d} \tag{7}$$

บางครั้งเราเรียกมันว่า one-period model เพราะว่าเราสามารถคำนวณมูลค่าของหลักทรัพย์โดยใช้ “**เงินปันผลจากช่วงเวลาเดียว**”

Constant Growth Model: Dividend Growth from Earnings

ถ้ามีการลงทุน (I_t) โดยให้ผลตอบแทนคงที่ r และกำหนดให้ b เป็นสัดส่วนการลงทุนต่อกำไร (earning) ดังนั้นแบบจำลองของรายได้เขียนได้เป็น

$$e_t = e_{t-1} + rI_{t-1} \tag{8}$$

ข้อกำหนดสัดส่วนการลงทุนคงที่

$$I_{t-1} = be_{t-1} \tag{9}$$

$$e_t = e_{t-1} + rbe_{t-1} = e_{t-1}(1 + rb) \tag{10}$$

ดังนั้น เราสามารถหา อัตราการขยายตัวของกำไร (growth rate of earning) คือ

$$g_e = \frac{e_t - e_{t-1}}{e_{t-1}} = rb \tag{11}$$

Constant Growth Model: Capital Gain

หากเราสมมุติว่า“**อัตราการขยายตัวของเงินปันผลเท่ากับอัตราการขยายตัวของกำไร**” เราจะสามารถหา อัตราการขยายตัวของกำไร ได้ตามสมการต่อไปนี้

$$g_d = g_e = rb \tag{12}$$

จาก Capital gain ได้ว่า

$$\begin{aligned} g_p &= \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \qquad (13) \\ &= \frac{E_t[D_t](1 + br)}{k - g_d} \frac{k - g_d}{E_t[D_t]} - 1 = br \qquad (14) \end{aligned}$$

ภายใต้ Constant Growth Model เราเห็นได้ว่า “**อัตราการขยายตัวของ dividend, earning และ price มีค่าเท่ากัน** ”

$$g_d = g_e = g_p = br$$

Constant Growth Model: Discovering the Discount Rate

จาก Constant Growth Model สามารถคำนวณหา อัตราส่วนลด (discount rate) ที่ทำให้ “**ราคาที่ได้จากแบบจำลองเท่ากับราคาที่แท้จริง**”

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{k - rb} \Rightarrow k = \frac{E_t[D_{t+1}]}{P_t} + rb \tag{15}$$

สมมุติว่า

- ผลตอบแทนที่นักลงทุนได้รับเป็นสัดส่วนคงที่ของ discount rate:

$$r = ck \tag{16}$$

- กำไรที่นำมาลงทุนและให้ปันผล

$$D_t + I_t = e_t \tag{17}$$

ดังนั้น

$$I_t = be_t \tag{18}$$

Constant Growth Model: Discovering the Discount Rate

เราจะได้ว่า $D_t = (1 - b)e_t$ ดังนั้น เราสามารถคำนวณหา discount rate ได้ดังต่อไปนี้

$$k = \frac{(1 - b)E(e_{t+1})}{(1 - cb)P_t} \tag{19}$$

สังเกตว่าถ้า $c = 1$ เราจะได้ว่า

$$k = \frac{E(e_{t+1})}{P_t} \tag{20}$$

ซึ่งหมายความว่า เราสามารถใช้ earning-price ratio ในการหา k ซึ่งจะช่วยให้ได้ค่าผลตอบแทนจากการลงทุน r

Constant Growth Model

ตัวอย่าง : สินทรัพย์ xyz มี EPS (earning per share) เท่ากับ 3.99 บาท จ่ายเงินปันผล 2 บาทต่อหุ้น และ “**คาดการณ์ว่า**” บริษัทนี้มีการเติบโตของกำไร อยู่ที่ 12 % อัตราส่วนลดที่เหมาะสม คือ 13 % ดังนั้น ราคาที่ประมาณได้ควรจะเป็นเท่าไร จากสมการ

$$P_t = \frac{D_{t+1}}{k - g_d} \tag{21}$$

ดังนั้น เมื่อแทนค่าได้ว่า (อัตราการขยายตัวของกำไรเท่ากับอัตราการขยายตัวของเงินปันผล)

$$P_t = \frac{2}{0.13 - 0.12} = 200 \tag{22}$$

แต่ถ้า “**คาดการณ์ใหม่ว่า**” บริษัทนี้มีการเติบโตคงที่อยู่ที่ 9 % ดังนั้นราคาใหม่จึงเป็น

$$P_t = \frac{2}{0.13 - 0.09} = 50 \tag{23}$$

“**การเปลี่ยนแปลงการคาดการณ์**” มีผลอย่างมากในการประมาณราคา

The two-period growth model

มีเงื่อนไขเพิ่มเติมมาจาก one-period model คือสมมติว่าบริษัทมีอัตราการขยายตัวของเงินปันผลไม่ได้คงที่ตลอดเวลา แต่จะ “**แบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง**” คือ

1. ระหว่างปัจจุบัน $t = 0$ ถึง $t = N$ บริษัทมีอัตราการขยายตัวของเงินปันผลเท่ากับ g_{1d}
2. ตั้งแต่ $t = N + 1$บริษัทมีอัตราการขยายตัวของเงินปันผลเท่ากับ g_d ตลอด

- มีช่วงเวลา N ที่ “growth rate” ของเงินปันผลเท่ากับ g_{1d} ดังนั้น จาก (1) และ (4)

$$
\begin{aligned}
P_t &= \frac{E_t[D_{t+1}]}{1+k} + \frac{E_t[D_{t+1}](1+g_{1d})}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{E_t[D_{t+1}](1+g_{1d})^{N-1}}{(1+k)^N} \\
&\quad + \frac{P_{t+N}}{(1+k)^N} && (24) \\
&= E_t[D_{t+1}]\frac{1-(\frac{1+g_{1d}}{1+k})^N}{k-g_{1d}} + \frac{E_t[P_{t+N}]}{(1+k)^N} && (25)
\end{aligned}
$$

The two-period growth model

- หลังจาก N ปี การเติบโตของเงินปันผลจะมีค่าเท่ากับ g_d ดังนั้น ในส่วนนี้ เรา สามารถประยุกต์ใช้ one-period model เพื่อคำนวณหาค่า

$$P_{t+N} = \frac{E_t[D_{t+N+1}]}{k - g_d} \tag{26}$$

และเราสามารถหาค่า D_{t+N+1} ได้จากอัตราการขยายตัวในช่วงแรก g_{1d} ดังต่อไปนี้

$$D_{t+N+1} = D_{t+1}(1 + g_{1d})^{N-1}(1 + g_d) \tag{27}$$

ดังนั้น two- period model จึงเป็น

$$P_t = E_t[D_{t+1}]\left(\frac{1 - (\frac{1+g_{1d}}{1+k})^N}{k - g_{1d}} + \frac{(1 + g_{1d})^{N-1}(1 + g_d)}{k - g_d}\frac{1}{(1 + k)^N}\right) \tag{28}$$

The two-period growth model

- ถ้าเราสมมติว่า หลังช่วงเวลาที่ $t+N$ บริษัทคาดว่าการขยายตัวของกำไรจะคงที่และบริษัทมีนโยบายการจ่ายเงินปันผลคงที่ด้วย เราจะได้ว่า ค่าของ P-E ratio จะคงที่ตลอดช่วงเวลา
$$M_g = \frac{P_{t+N}}{e_{t+N}} \tag{29}$$
- กำหนดให้อัตราการขยายตัวของกำไรเท่ากับอัตราการเติบโตของเงินปันผล ($g_e = g_{1d}$) ในช่วงที่ 1 ดังนั้น $e_{t+N} = e_{t+1}(1+g_{1d})^{N-1}$
- ดังนั้น เราสามารถเขียนสมการ (25) ได้เป็น

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{k-g_{1d}}\left(\frac{(1+k)^N-(1+g_{1d})^N}{(1+k)^N}\right)+\frac{M_gE[e_{t+1}](1+g_{1d})^{N-1}}{(1+k)^N} \tag{30}$$

The two-period growth model

ตัวอย่าง : มีสินทรัพย์ xyz ราคาขายวันนี้คือ 65 บาทต่อหุ้น EPS(earning per share) เท่ากับ 3.99 บาท จ่ายเงินปันผล 2 บาทต่อหุ้น คาดการณ์ว่า บริษัทนี้มีการขายตัวคงที่อยู่ที่ 12 % เป็นเวลา 15 ปี หลังจากปีที่15 ความคาดหวังของ price-earning ratio คงที่อยู่ที่ 9.5 อัตราส่วนลดที่เหมาะสม คือ 13 % ดังนั้น ราคาที่ประมาณได้ควรจะเป็นเท่าไร

$$P_t = \frac{E_t[D_{t+1}]}{k - g_{1d}}\left(\frac{(1+k)^N - (1+g_{1d})^N}{(1+k)^N}\right) + \frac{M_g e_{t+1}(1+g_{1d})^{N-1}}{(1+k)^N}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{2}{0.13 - 0.12}\left(\frac{(1.13)^{15} - (1.12)^{15}}{(1.13)^{15}}\right) + \frac{9.5 * 3.99 * (1.12)^{14}}{(1.13)^{15}} \\ &= 54.59 \end{aligned}$$

The two-period growth model

Table: ราคาและผลตอบแทนบน The two-period growth model

	Price		Return(THB)		Percent Return		
	At Beginning of Period	At End after Dividend Is Paid	Dividend at End of Period	Price Appreciation	Dividend Yield	Capital Gain	Total Return
	1	2	3	4	5	6	7
0	54.85	59.68	2	5.1	3.66	9.34	13
1	59.68	54.2	2.24	5.52	3.75	9.25	13
2	54.2	71.17	2.51	5.97	3.85	9.16	13.01
3	71.17	77.61	2.81	6.44	3.95	9.05	13
4	77.61	84.55	3.15	6.94	4.06	8.94	13
5	84.55	92.02	3.52	7.47	4.16	8.84	13
6	92.02	100.03	3.95	8.01	4.29	8.7	12.99
7	100.03	108.61	4.42	8.58	4.42	8.58	13
8	108.61	117.78	4.95	9.17	4.56	8.44	13
9	117.78	127.55	5.55	9.77	4.71	8.3	13.01
10	127.55	137.92	6.21	10.37	4.87	8.13	13
11	137.92	148.89	6.97	10.97	5.05	7.95	13
12	148.89	160.45	7.79	11.56	5.23	7.76	12.99
13	160.45	172.58	8.77	12.13	5.47	7.5	12.97
14	172.58	185.25	9.77	12.67	5.66	7.34	13
15	185.25						

The two-period growth model

จากตาราง แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

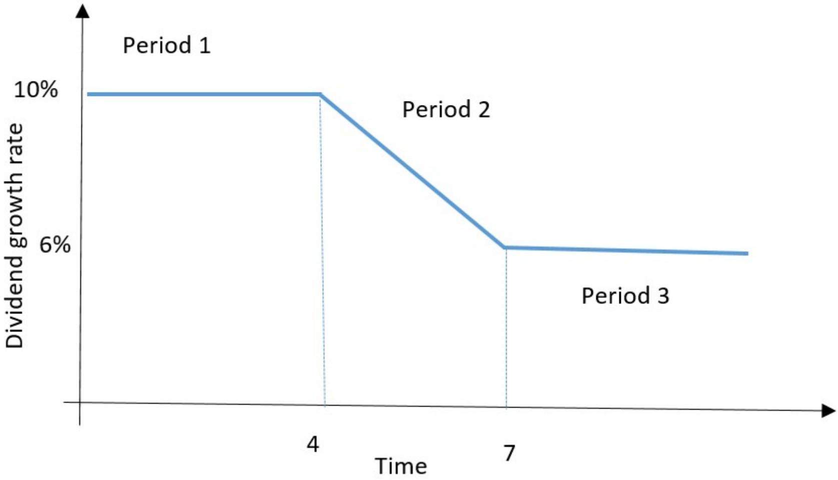
- คอลัมท์ที่ 3 คือ เงินปันผลที่มีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ประมาณ 12 %
- คอลัมท์ที่ 1-2 คือราคาที่หาจาก The two-period growth model เช่น

$$
\begin{aligned}
P_{10} &= \frac{D_{11}}{(1+k)} + \frac{D_{12}}{(1+k)^2} + \frac{D_{13}}{(1+k)^3} + \frac{D_{14}}{(1+k)^4} + \frac{D_{15}}{(1+k)^5} \\
&\quad + \frac{P_{16}}{(1+k)^5} \\
&= \frac{D_{11}}{(1+k)} + \frac{D_{12}}{(1+k)^2} + \frac{D_{13}}{(1+k)^3} + \frac{D_{14}}{(1+k)^4} + \frac{D_{15}}{(1+k)^5} \\
&\quad + \frac{M_g e_{t+1}(1+g_{1d})^{N-1}}{(1+k)^5} \\
&= \frac{6.21}{(1+k)} + \frac{6.97}{(1+k)^2} + \frac{7.79}{(1+k)^3} + \frac{8.77}{(1+k)^4 + \frac{9.77}{(1+k)^5}} \\
&\quad + \frac{9.5 * \left(3.99 * 1.12^{10}\right) * 1.12^4}{1.13^5} \\
&= 127.55
\end{aligned}
$$

The Three-Period Model

- ข้อสมมุติที่สำคัญอันหนึ่งของ Two-Period Model คือ การสมมุติให้อัตราการขยายตัวของกำไรหรือเงินปันผลเปลี่ยนแปลงจากอัตราแรก g_{1d} ไปสู่อัตรา g_d **อย่างทันที** แต่โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงนี้มักจะใช้เวลาในการเปลี่ยนผ่าน
- ดังนั้น แบบจำลอง three-period model จึงสมมุติให้มีช่วงเวลาที่การเปลี่ยนผ่านเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไป (gradual transition)
  1. ช่วงที่หนึ่ง คือช่วงที่มีความคาดหวังการเติบโต (g_{1d}) คงที่ ซึ่งนักวิเคราะห์ต้องพยากรณ์ทั้งช่วงเวลาและระดับความคาดหวังการเติบโต(g_{1d}) ที่อยู่ในช่วงนี้
  2. ช่วงที่สอง คือช่วงที่เปลี่ยนผ่านจากระดับความคาดหวังการเติบโต (g_{1d}) ไปยังระดับความคาดหวังการเติบโตที่ (g_d) โดยกำหนดให้ "**อัตราการขยายตัวในช่วงนี้เปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้น**" ดังแสดงในรูปในสไลด์ถัดไป
  3. ช่วงที่สาม เป็นช่วงที่ระดับความคาดหวังการเติบโตมีค่าคงที่เท่ากับ (g_d) ไปตลอด

The three-period model



The three-period model

จากรูปข้างต้น หลังจากปีที่ 4 อัตราการขยายตัวของเงินปันผลค่อยๆ ลดลงเป็น 9, 8, 7 % ต่อปี จนกระทั่งเข้าสู่ระดับที่สองคือ 6% ต่อปีในปีที่ 7 ดังนั้น จึงหาได้ว่า

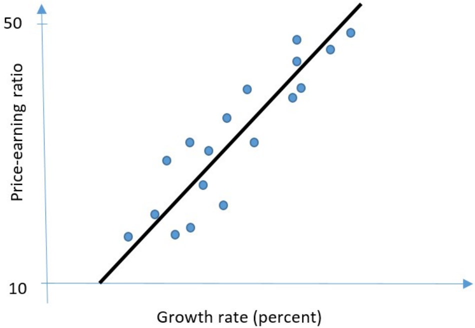
$$
\begin{aligned}
P_0 &= [\frac{2}{1.13} + \frac{2 \ast 1.1}{1.13} + \frac{2 \ast 1.1^2}{1.13^3} + \frac{2 \ast 1.1^3}{1.13^4}] \\
&+ \frac{2 \ast 1.1^3 \ast 1.09}{1.13^5} + \frac{2 \ast 1.1^3 \ast 1.09 \ast 1.08}{1.13^6} + \frac{2 \ast 1.1^3 \ast 1.09 \ast 1.08 \ast}{1.13^7} \\
&+ \frac{2 \ast 1.1^3 \ast 1.09 \ast 1.08 \ast 1.07 \ast 1.06}{0.13 - 0.06} \frac{1}{1.13^7} = 32.89
\end{aligned}
$$

สรุป

- จากแบบจำลอง one-period, two-period, three-period มาจากหลักการเดียวกัน คือ “**ราคาควรจะเท่ากับมูลค่าปัจจุบัน (present value) ของเงินปันผลที่จะได้รับในอนาคต**” แต่มีความแตกต่างกันในรายละเอียดที่เกี่ยวกับอัตราการขยายตัวของเงินปันผล
- แบบจำลองกลุ่มนี้ช่วยในการคำนวณหามูลค่าหรือราคาของหลักทรัพย์โดยใช้ “**ข้อมูลพื้นฐานของหลักทรัพย์ (fundamentals)**” ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์หลักทรัพย์ได้

การพยากรณ์ P-E ratio

จากแบบจำลอง one-period, two-period, three-period ปัจจัยที่สำคัญคือ P-E ratio ในอนาคต ซึ่งยังไม่ทราบค่าในปัจจุบัน ดังนั้นเราจึงจำเป็นจะต้อง**พยากรณ์** ค่า P-E ratio



ในตัวอย่างจากความสัมพันธ์ในตลาด ณ สิ้นปี 1971 ได้

$$\text{P-E ratio}_i = 4 + 2.3(g_E)_i \tag{31}$$

การพยากรณ์ P-E (ratiocross-section regression analysis)

- Whitbeck-Kisor (1963) ใช้ earnings growth rate (g_E), dividend payout (D), ความผันผวนของการขยายตัวของ earning (σ_g) มาพยากรณ์ P-E ratio

$$\text{P-E ratio}_i = 8.2 + 1.5(g_E)_i + 0.067D_i - 0.2(\sigma_g)_i \qquad (32)$$

  โดยมีค่า $R^2 = 0.8$ ซึ่งหมายความว่า แบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ P-E ratio ได้ถึง 80%

- เราสามารถนำผลที่ได้ไปใช้หาค่า P-E ratio ในทางทฤษฎี ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้
  - ถ้ากำหนด earnings growth rate (g_E) เท่ากับ 12%, dividend payout (D) เท่ากับ 50%, ความผันผวนของการเติบโต (σ_g) เท่ากับ5 ดังนั้น จึงเท่ากับ 28.55
- เราซื้อสินทรัพย์ตัวนั้นเมื่อ P-E ratio ในทางทฤษฎี สูงกว่า P-E ratio จริง
- เราshort สินทรัพย์ตัวนั้นเมื่อ P-E ratio ในทางทฤษฎี ต่ำกว่า P-E ratio จริง

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการพยากรณ์ P-E ratio

แบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ P-E ratio อาจจะไม่สามารถพยากรณ์ได้ดีมากนัก ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจาก

1. ความต้องการของตลาด (market taste) มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเปลี่ยนไปตลอดเวลา ซึ่งสามารถดูได้จากความแตกต่างระหว่างผลการพยากรณ์ในช่วง Bull vs. Bear Markets
   - ถ้าเราใช้ข้อมูล ณ สิ้นปี 1971 bull market

$$\text{P-E ratio}_i = 4 + 2.3(g_E)_i \tag{33}$$

   - แต่ถ้าใช้ข้อมูล ณ สิ้นปี 1970 bear market ที่ช่วงกลุ่มสินทรัพย์เดียวกัน

$$\text{P-E ratio}_i = 3 + 1.8(g_E)_i \tag{34}$$

2. ตัวแปร หรือ factors มีการเปลี่ยนตลอดเวลา
3. แบบจำลองไม่ได้ครอบคลุมทุกบริษัท

cross-section regression analysis:firm effect

- จากแบบจำลอง cross-section regression ซึ่งบางบริษัท อาจจะ “**มี ตัวแปรตัวอื่นๆ ที่ ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง**”
- ตัวอย่างในช่วงปี 1960s บริษัทยาสูบ“tabacc” ได้ทำการหา ราคาในทางทฤษฎี พบว่า สูงกว่าราคาจริง เพราะ ราคาในทางทฤษฎีไม่ได้หยิบนำตัวแปรของ **การแทรกแซงจากรัฐบาล** มาช่วยในการหาราคา ในขณะที่ราคาจริงได้ถูกสะท้อนผ่านตัวแปรนี้อยู่แล้ว

An Ongoing System

จากที่กล่าวมาขั้นต้น ส่วนที่หาราคาภายใต้ข้อจำกัดของ เงินปันผลในอนาคตเมื่อมี discount rate ที่เหมาะสมและนำมารวมกับ capital market line ทำให้เกิดระบบการเลือกสินทรัพย์ ที่รู้กันดีในนามของ ”the Wells Fargo stock evaluation system”

1. **ประมาณ rate of return** ของสินทรัพย์ เพื่อแทนค่าเป็น discount rate และเราจะหาค่าของ growth ของเงินปันผลจาก three-period model ซึ่งในระบบส่วนนี้ ต้องการประมาณ
    - เงินปันผล หรือ EPS (earning per shares) ของทุกๆ ปี เป็นเวลา 5 ปี
    - normalized EPS การเติบโตของ EPS และการจ่ายของเงินปันผล ณ ปีที่ 5
    - นักวิเคราะห์จะต้องคาดเดาจำนวนของปีที่จะเปลี่ยนผ่านไปสู่อัตราคงที่เอง

    เพื่อหาค่า “ **อัตราส่วนอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง** (k)” จากการใช้ three-period model กับราคาปัจจุบัน

An Ongoing System

2 “**หาค่าเบต้า** (β)” จาก single index model ในแต่ละสินทรัพย์ และใช้ CAPM ประมาณค่าผลตอบแทน

- ถ้าผลตอบแทนของสินทรัพย์อยู่สูงกว่า ผลตอบแทนจาก CAPM เรียกว่า superior risk-adjusted return (good buy)
- ถ้าผลตอบแทนของสินทรัพย์อยู่ต่ำกว่า ผลตอบแทนจาก CAPM เรียกว่า inferior risk-adjusted return (not good buy)

An Ongoing System

			Payout	
period	year	Earnings	Ratio	Dividends
	1	4	40	1.6
	2	4.5	45	2.03
	3	5	50	2.5
first	4	5.75	55	3.16
	5	6.5	60	3.9
	6	6.50*1.09	60	4.25
Transitional	7	6.50*1.09*1.08	60	4.59
	8	6.50*1.09*1.08*1.07	60	4.91
Final	9	6.50*1.09*1.08*1.07*1.06=8.68	60	5.21

An Ongoing System

ตัวอย่าง เราจะใช้ ข้อมูลในตาราง เพื่อใช้กับ three-period model

- ในperiod ที่1 นั้น ได้จัดเตรียมการคาดการณ์ไวจากตาราง เป็นต้นไปและgrowth ของ EPSเฉลี่ยคือ 10% ในช่วงเวลา 5ปีแรก และได้คาดการณ์ในการจ่ายปันผล 60% ตั้งแต่ปี่ที่ 5เป็นต้นไป
- ใน period ที่2 ได้ว่ารูปแบบของ growth rate ของ EPS ลดลงเป็นเชิงเส้น คือ 9%,8%, 7% เป็นเวลา 3ปี
- ใน period ที่3 ให้long term growth ของ EPS นั้น คือ 6%

ถ้ากำหนดราคาคือ $p_t = 77.4$ ดังนั้น เราสามารถหา expect return (k)

$$
\begin{aligned}
77.40 &= \frac{1.6}{1+k} + \frac{2.03}{(1+k)^2} + \frac{2.50}{(1+k)^3} + \frac{3.16}{(1+k)^4} + \frac{3.90}{(1+k)^5} \\
&\quad + \frac{4.25}{(1+k)^6} + \frac{4.59}{(1+k)^7} + \frac{4.91}{(1+k)^8} \\
&\quad + \left(\frac{5.21}{k-0.06}\right)^6 \frac{1}{(1+k)^8} \qquad (35) \\
k &= 0.10 \qquad (36)
\end{aligned}
$$

An Ongoing System

ซึ่งเราจะหาค่าของ “**ผลตอบแทนที่คาดหวังได้**”คือ 0.1 หรือ 10% ซึ่งเป็นของบริษัทที่1 และทำบริษัทต่อไปเรื่อยๆ จนได้ ในตาราง ทั้งหมด 10 บริษัท จากตาราง 19.3 และหาค่าเบต้าในจาก single index ดังนั้นเราจะหา equilibrium return จาก แบบจำลอง CAPM

$$\bar{R}_i = 4.1 + 7.2\beta_i \tag{37}$$

จากตารางที่ 19.3 เราหาequilibrium return ของ บริษัทที่ 1 ได้ว่า

$$\bar{R}_1 = 4.1 + 7.2 * 1.2 = 12.74 \tag{38}$$

ดังนั้น excess return ของ บริษัทที่ 1 คือ

$$\text{excess return}_1 = 10 - 12.74 = -2.74 \tag{39}$$

ดังนั้น สำหรับ บริษัทที่ 1น่าจะขาย

An Ongoing System

- ระบบรับประกันว่าจะทำงานได้ไหม ?
  - **ไม่รับประกัน**การประมาณจากการวิเคราะห์ต้องอ้างอิงกับข้อมูลจริง ในการคำนวณ ผลตอบแทนในอนาคต

An Evolving System of Security Selection

นอกจาก CAPM เรามีอีกเครื่องมือ คือ APT ซึ่งเริ่มจาก multi-index model

$$R_{it} = \bar{R}_i + b_{id}I_{dt} + b_{iy}I_{yt} + b_{io}I_{ot} + \epsilon_{it} \tag{40}$$

เมื่อ

- R_{it} คือ ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ i
- $\bar{R}_i$ คือ ผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ i
- I_{jt} คือ innovation (การเปลี่ยนแปลงจากส่วนที่ไม่ได้คาดหวัง)เมื่อ $j = d, y, p, o$ ซึ่งแทนค่าของ defult premium, ผลต่างของshortและ long ของหลักทรัพย์ของรัฐบาล,เงินเฟ้อ และราคาน้ำมันตามลำดับ
- b_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของหลักทรัพย์ i เมื่อ $j = d, y, p, o$ ซึ่งแทนค่าของ defult premium, ผลต่างของshortและ long ของหลักทรัพย์ของรัฐบาล,เงินเฟ้อ และราคาน้ำมันตามลำดับ
- ϵ_i คือค่า error term

An Ongoing System

เราหา APT

$$R_i = R_f + \lambda_d b_{id} + \lambda_y b_{iy} + \lambda_p b_{ip} + \lambda_d b_{id} + \lambda_0 b_{i0} \qquad (41)$$

- R_f คือ risk free rate
- λ_j คือprice of risk เมื่อ $j = d, y, p, o$ ซึ่งแทนค่าของ defult premium, ผลต่างของshortและ long ของหลักทรัพย์ของรัฐบาล,เงินเฟ้อ และราคาน้ำมันตามลำดับ
- b_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของหลักทรัพย์ i เมื่อ $j = d, y, p, o$ ซึ่งแทนค่าของ defult premium, ผลต่างของshortและ long ของหลักทรัพย์ของรัฐบาล,เงินเฟ้อ และราคาน้ำมันตามลำดับ