



กง.201 การเงินธุรกิจ

(ภาค 1/2556 ใช้ทุกกลุ่ม)

(3) การวิเคราะห์กระแสเงินสดทอนค่า (Discounted Cash Flow Analysis)

FN 201 Business Finance 1st/2556

1

Outline :

1. เส้นเวลา (Time Line)

2. ลักษณะต่าง ๆ ของกระแสเงินสด (Cash Flows)

- เงินสดจำนวนเดียว (Single Sum)
- เงินสดเกิดขึ้นเป็นงวด (Annuity) : ปลายงวดและต้นงวด
- เงินสดเกิดขึ้นเป็นงวดไม่มีเวลาสิ้นสุด (Perpetuity)
- เงินสดเกิดขึ้นไม่สม่ำเสมอ (Uneven Cash Flows)

FN 201 Business Finance 1st/2556

2

3. อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน:วิธีคิด

- ดอกเบี้ยอย่างง่าย (Simple Interest)
- ดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest)

4. ลักษณะค่าของเงิน

- มูลค่าในอนาคต (Future Value)
- มูลค่าในปัจจุบัน (Present Value)

5. การทบต้นดอกเบี้ยบ่อยครั้งในหนึ่งปี (Other Compounding Periods)

FN 201 Business Finance 1st/2556

3

6. ประเภทของอัตราดอกเบี้ย

- Nominal หรือ Quoted Rate
- Periodic Rate
- Effective Annual Rate

7. การประยุกต์มูลค่าของเงินตามเวลา : ประเภทต่าง ๆ ของเงินกู้

- Pure Discount Loan
- Interest-Only Loan
- Amortized Loan
- Installment Loan หรือ Add-on Interest Loan

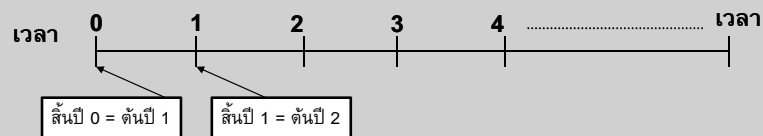
FN 201 Business Finance 1st/2556

4

เส้นเวลา (Time Line)

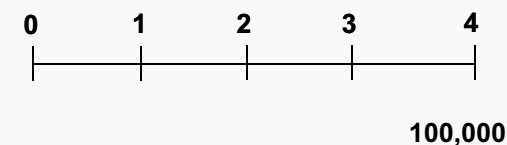
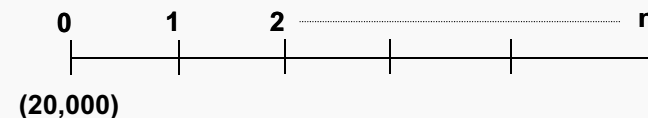
เส้นเวลาแสดงให้เห็นถึงจังหวะเวลาที่เกิดกระแสเงินสดขึ้น ว่ากระแสเงินสดต่างๆ ในอนาคตจะเกิดขึ้นเมื่อใด และจำนวนเท่าใด ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการหามูลค่าของเงินตามเวลาที่ต้องการ

ตัวอย่าง 1 : เส้นเวลา



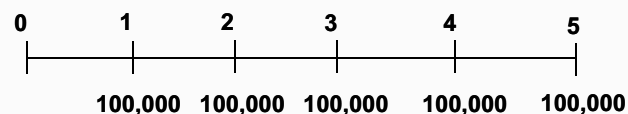
1. กระแสเงินสดจำนวนเดียว (Single Sum)

ตัวอย่าง 2: เงินสดจำนวนเดียว (Single Sum)

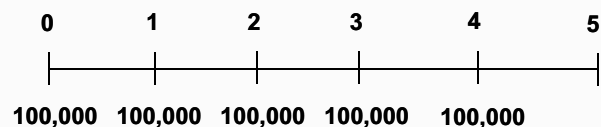


2. กระแสเงินสดเป็นเงินงวด (Annuity)

ตัวอย่าง 3: เงินงวดปกติ (Regular Annuity หรือ Deferred Annuity)

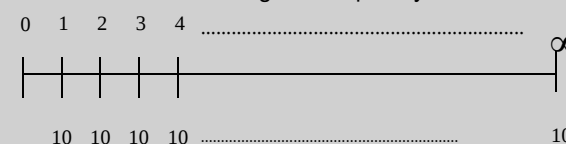


ตัวอย่าง 4: เงินงวดต้นงวด (Annuity Due)

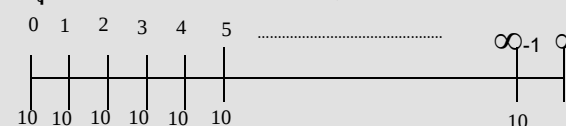


3. กระแสเงินสดเป็นเงินงวด ไม่มีเวลาสิ้นสุด (Perpetuity)

ตัวอย่าง 5: การลงทุนในหุ้นบริมสิทธิ 1 หุ้น เงินปันผลหุ้นละ 10 บาท จ่ายในวันสิ้นปี → Regular Perpetuity

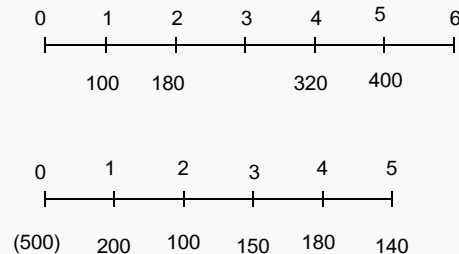


ตัวอย่าง 6: รับเงินสดงวดละ 10 บาท ทุกงวดปีโดยได้รับในวันต้นปี
ทุกปี จะได้ → Perpetuity Due



4. กระแสเงินสดที่ไม่สม่ำเสมอ (Uneven Cash Flows)

ตัวอย่าง 7 : Uneven Cash Flows



FN 201 Business Finance 1st/2556

9

อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน

1. ดอกเบี้ยอย่างง่าย (Simple Interest)

การคิดดอกเบี้ยวิธีนี้เป็นการคิดดอกเบี้ยให้กับเงินต้นเริ่มแรกเท่านั้น เมื่อครบกำหนดได้รับดอกเบี้ย ผู้ลงทุนจะรับดอกเบี้ยออกไป ทำให้มีเงินต้นเหลือคงเดิมตลอด ดอกเบี้ยในงวดต่อไปก็จะเท่าเดิมเนื่องจากคิดให้กับเงินต้นจำนวนเดิม

FN 201 Business Finance 1st/2556

10

อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทน

2. ดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest)

การคิดดอกเบี้ยวิธีนี้ เมื่อคิดดอกเบี้ยงวดแรกแล้ว ดอกเบี้ยที่ได้จะถูกทบไปกับเงินต้นเริ่มแรก โดยไม่มีการถอนดอกเบี้ยออกไป ทำให้งวดที่สองและงวดต่อไป จะได้ดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากได้รับดอกเบี้ยบนดอกเบี้ย (Interest on Interest) ด้วย

FN 201 Business Finance 1st/2556

11

ตัวอย่างการคิดดอกเบี้ย 2 วิธี

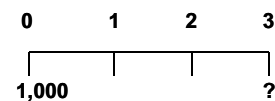
ตัวอย่าง 8 : ฝากเงิน 10,000 บาท ไว้กับธนาคาร โดยมีดอกเบี้ยจากการลงทุนในอัตรา 5% ต่อปี เป็นเวลา 3 ปี ถ้าวินิจฉัยปีที่ 3 จะมีเงินรวมจำนวนเท่าใด ถ้าธนาคารคิดดอกเบี้ยโดยวิธี

- 1.อย่างง่าย (Simple interest rate)
- 2.ทบต้น (Compound interest rate)

FN 201 Business Finance 1st/2556

12

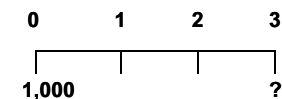
1) ธนาคารคิดดอกเบี้ยแบบอย่างง่าย (Simple Interest)



ปี	เงินต้น ณ ต้นปี	ดอกเบี้ยของปี
0	10,000	0
1	10,000	500
2	10,000	500
3	10,000	500

จะได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 3 มีเงินต้น จำนวน 10,000 บาท
รวม 3 ปี มีดอกเบี้ยจำนวน 1,500 บาท
เงินรวมทั้งหมดที่มี 11,500 บาท

2. ธนาคารคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น (Compound Interest)



ปี	เงินต้น ณ ต้นปี	ดอกเบี้ยของปี
0	10,000	0
1	10,000	500
2	10,500	525
3	11,025	551.25

จะได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 3 มีเงินต้น จำนวน 10,000.00 บาท
รวม 3 ปี มีดอกเบี้ยจำนวน 1,576.25 บาท
เงินรวมทั้งหมดที่มี 11,576.25 บาท

วิธีการคิดดอกเบี้ยทบต้น จะทำให้มีเงินรวมสูงกว่า เนื่องจาก
ผลของการคิดดอกเบี้ยบนดอกเบี้ยนั่นเอง

วิธีการคิดดอกเบี้ย	เงินรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้น	ดอกเบี้ยทั้งหมด
Simple interest	11,500.00	1,500
Compound interest	11,576.25	1,576.25
ผลต่าง	76.25	76.25

ลักษณะค่าของเงิน 2 ประเภท:

1. มูลค่าในอนาคต (Future Value)

เงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ มีค่ามากกว่าเงินจำนวน
เดียวกัน ในอนาคตเนื่องจาก เงินที่มีในวันนี้หากนำไป
ลงทุนฝากธนาคารได้รับดอกเบี้ยจากการลงทุน จะได้เงิน
รวมทั้งหมดสูงกว่าเงินที่มีเมื่อเริ่มต้น กระบวนการที่เริ่ม
จากเงินจำนวนหนึ่งวันนี้ (เงินปัจจุบัน) มีค่าเพิ่มมากขึ้นใน
อนาคต (เงินในอนาคต) เรียกว่าการทบต้นค่าของเงินด้วย
ดอกเบี้ยที่ได้รับ (Compounding)

ลักษณะค่าของเงิน 2 ประเภท:

2. มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

มูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะมีค่าเท่ากับเงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ ซึ่งหากนำไปลงทุนแล้วได้รับดอกเบี้ยในอัตราหนึ่ง แล้วจะได้รับเงินรวมเท่ากับเงินจำนวนนั้นในอนาคต กระบวนการหาค่าของเงินปัจจุบันเป็นการคิดตรงกันข้ามกับการคิดทบต้น เป็นกระบวนการคิดลดหรือคำนวณเอาดอกเบี้ยออกไปเพื่อให้เหลือเงินเริ่มแรกอย่างเดียว เรียกว่าการคิดลดค่าเงิน (Discounting)

มูลค่าในอนาคต (Future Value)

เริ่มต้น..... ด้วยเงินจำนวนเดียว (Single Sum)

เงินจำนวนหนึ่ง เมื่อนำไปลงทุนได้ผลตอบแทน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นเงินในอนาคตรวมเป็นเงินเท่าใด ขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญ 2 ตัว ได้แก่ อัตราผลตอบแทน (k) และระยะเวลาในการลงทุนนั้น (n)

กำหนดให้:

PV = เป็นมูลค่าเริ่มต้นเงินจำนวนหนึ่ง หรือมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) โดยสมมติเริ่มให้ PV = 100 บาท

K = อัตราผลตอบแทนหรืออัตราดอกเบี้ยต่อปีที่ได้รับการลงทุน

สมมติให้มีการจ่ายดอกเบี้ยทุกๆ สิ้นปี โดย k = 4% ต่อปี

INT = ดอกเบี้ยรับจากการลงทุน 1 ปี = $100 (.04) = 4$ บาท

FV_n = มูลค่ารวมในอนาคต (Future Value) ณ เวลา n งวด

N = จำนวนงวดเวลาที่เกี่ยวข้อง สมมติให้ n = 1

m = 1 คิดดอกเบี้ยทบต้นปีละครั้ง ในภายหลังจะมีกรณี m > 1

จากตัวอย่างสมมติข้างต้น :

$$\begin{aligned} FV_1 &= PV + INT \\ &= PV + PV (k) \\ &= PV (1 + k) \\ &= 100 (1 + .04) = 104 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ถ้าฝากเงินต่อไปอีกจนถึงปีที่ 5 มูลค่ารวมจะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าใด ให้พิจารณาจากเส้นเวลาต่อไปนี้ :

	0	1	2	3	4	5

ลงทุนเริ่มแรก :	(100)					
ดอกเบี้ยที่ได้รับในงวด n		4.00	4.16	4.33	4.50	4.68
มูลค่าเงินรวมในงวด n = FV_n		104.0	108.16	112.49	116.99	121.67

มูลค่ารวมในสิ้นปีที่ 2 และปีที่ 3 แสดงได้โดยสมการ :

$$\begin{aligned}
 FV_2 &= FV_1 (1+k) \\
 &= PV (1+k) (1+k) \\
 &= PV (1+k)^2 \\
 &= 100 (1.04)^2 = 108.16 \\
 \\
 FV_3 &= FV_2 (1+k) \\
 &= PV (1+k)^2 (1+k) \\
 &= PV (1+k)^3 \\
 &= 100 (1.04)^3 = 112.49
 \end{aligned}$$

โดยวิธีการคำนวณนี้จะได้ว่ามูลค่าในอนาคตของเงินจำนวนหนึ่งในวันนี้ (PV) เมื่อนำไปลงทุน ได้ผลตอบแทนในอัตรา $k\%$ ต่อปีเป็นเวลา n งวดปี จะสามารถคำนวณได้โดย :

$$FV_n = PV (1+k)^n$$

วิธีการต่างๆในการคำนวณมูลค่าของเงินตามเวลา

1. โดยการใช้เครื่องคิดเลขธรรมดา
2. โดยการใช้ตารางอัตราดอกเบี้ย
ในวิชานี้ จะได้ใช้วิธีนี้เป็นหลัก
3. โดยการใช้เครื่องคิดเลขที่มีฟังก์ชันทางการเงิน
4. โดยการใช้คอมพิวเตอร์ Excel ฟังก์ชันทางการเงิน

การใช้ตารางดอกเบี้ย (Interest Table)

ตาราง A-3 Future Value Interest Factor for k and n

$$(FVIF_{k,n})$$

เป็นตารางดอกเบี้ยที่ใช้ในการหามูลค่าในอนาคต ของเงิน 1 บาท เมื่ออัตราดอกเบี้ยเท่ากับ $k\%$ ต่อปี และระยะเวลาเท่ากับ n งวด ทุกค่าในตารางนี้ คำนวณมาจาก ค่า $(1+k)^n$ โดยมีการเปลี่ยนค่าของ k และ n หลากหลายค่า

ตารางนี้หาได้ในตำราทางการเงิน และจาก Website ทั่วไป เช่นเข้าไปที่ www.google.com และค้นหา Present Value Table ก็จะได้พบได้

ตัวอย่าง : ตาราง A-3

Future Value of 1 at the end of n periods $FVIF_{k,n} = (1+k)^n$

n	3%	4%	5%	6%
1	1.0300	1.0400	1.0500	
2	1.0609	1.0816	1.1025	
3	1.0927	1.1249	1.1576	
4	1.1255	1.1699	1.2155	
5	1.1593	1.2167	1.2763	
6	1.1941	1.2653	1.3401	

ซึ่งค่าทุกค่าที่ปรากฏในตารางจะเป็นมูลค่าในอนาคตของเงินเริ่มแรกจำนวน 1 บาท ที่ทบต้นด้วยดอกเบี้ย ด้วยอัตรา k% ต่องวดเป็นจำนวน n งวด

จากตัวอย่าง ฝากเงิน 100 บาท เป็นเวลา 5 ปี อัตราดอกเบี้ยทบต้น 4% ต่อปี เราสามารถอ่านค่าในตารางดอกเบี้ยที่

$$FVIF_{4\%, 5} \text{ ซึ่งมีค่าอ่านได้} = 1.2167 = (1+.04)^5$$

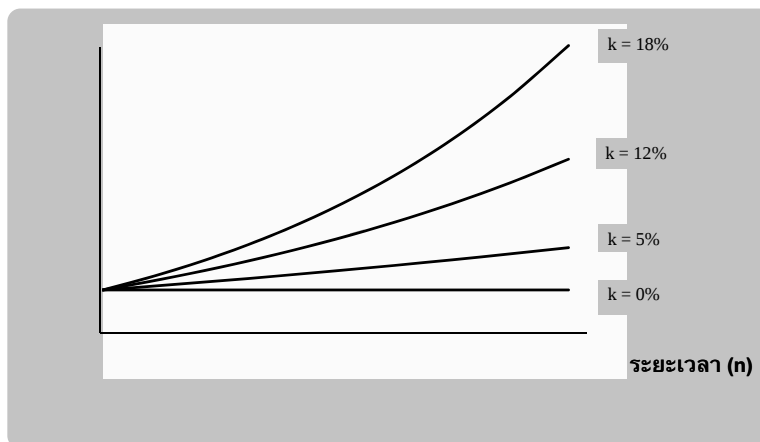
$$FV_5 = PV (FVIF_{4\%, 5})$$

$$= 100 (1.2167) = 121.67$$

คำตอบที่ได้ มีค่าเท่ากับที่คำนวณด้วยการใช้เครื่องคิดเลขธรรมดา การใช้ตารางดอกเบี้ยช่วยจึงเป็นวิธีการอย่างง่ายวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการคำนวณมูลค่าของเงินได้

ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าในอนาคต อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา

มูลค่าในอนาคต (FV) ของเงิน 1 บาท



สรุปความสัมพันธ์ระหว่าง FV, k, n

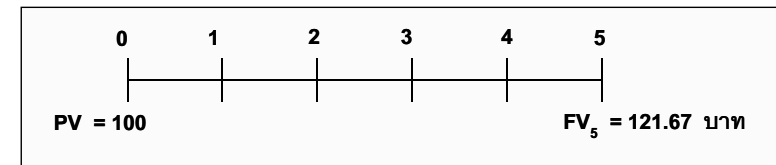
- ⊕ เป็นความสัมพันธ์ทางตรง (Direct Relationship)
- ⊕ นั่นก็คือ เมื่อ k มีค่าสูงขึ้น มูลค่าในอนาคตของเงินจะมีค่ามากขึ้นตาม และเมื่อ n มีระยะเวลายาวนานขึ้น มูลค่าในอนาคตของเงินจะมีค่ามากขึ้นตามด้วยเช่นกัน
- ⊕ ตาราง A-3 จึงแสดงค่าของเงินในอนาคตที่มากขึ้นเมื่อ
 - k มีค่าสูงขึ้น (ค่าไปทางขวามือของตาราง) และเมื่อ
 - n มีค่าสูงขึ้น (ค่าในแถวต่ำลงมา) และเมื่อ
 - k, n มีค่าสูงขึ้น (ค่าที่ปรากฏตามเส้นทแยงมุม)

มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

มูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนหนึ่งในอนาคต ที่ได้มีการลงทุนผ่านไป n งวด และได้อัตราดอกเบี้ยทบต้น $k\%$ ต่อปี จะมีค่าในวันนี้ ลดน้อยลงเนื่องจากการลดทอนดอกเบี้ยที่มีการทบต้นออกตามระยะเวลาการลงทุนนั้น

หรือกล่าวอีกอย่างว่า หากนำเงินปัจจุบันจำนวนนั้นไปลงทุนในระยะเวลา n งวด และได้อัตราดอกเบี้ยทบต้น $k\%$ ต่อปี จะมีค่าทบต้นด้วยดอกเบี้ย เท่ากับมูลค่าในอนาคตจำนวนนั้นพอดี

จากตัวอย่าง เงินวันนี้ 100 บาท ที่นำไปลงทุนได้ผลตอบแทนในอัตรา 4% ต่อปีเป็นเวลา 5 ปี จะได้มูลค่ารวมในอนาคตเท่ากับ 121.67 บาท
จะได้ว่า มูลค่าปัจจุบัน ของเงินในอนาคต 121.67 บาท ณ สิ้นปีที่ 5 จะมีค่าเท่ากับ 100 บาท ถ้าลงทุนในวันนี้ได้ด้วยอัตราผลตอบแทน 4% ต่อปี



การคำนวณหามูลค่าปัจจุบัน ทำได้ด้วยการคิดลด (discount) เงินในอนาคต หรือการสกัด หรือการทอนผลตอบแทนหรือดอกเบี้ยออกจากมูลค่าในอนาคต เพื่อให้เหลือเฉพาะเงินต้นเริ่มแรกจริงๆ เท่านั้น โดยจากสมการที่มี :

จะได้

$$FV_n = PV (1+k)^n$$

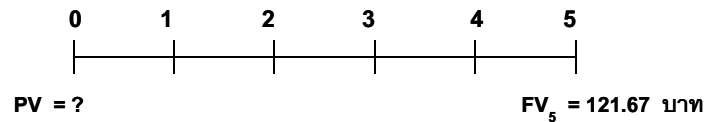
$$PV = FV_n * \frac{1}{(1+k)^n}$$

ตาราง A-1 Present Value of 1 due at the end of n period $PVIF_{k,n}$

n	3%	4%	5%	6%	
1	.9709	.9615	.9524	.9434	
2	.9426	.9246	.9070	.8900	
3	.9151	.8890	.8638	.8396	
4	.8885	.8548	.8227	.7921	
5	.8626	.8219	.7835	.7473	
6	.8375	.7903	.7462	.7050	
⋮					

ค่าทุกค่าที่ปรากฏในตารางจะเป็นมูลค่าปัจจุบันของเงิน 1 บาท ในอนาคต สำหรับระยะเวลา n งวด และที่อัตราดอกเบี้ย = $k\%$ ต่องวด

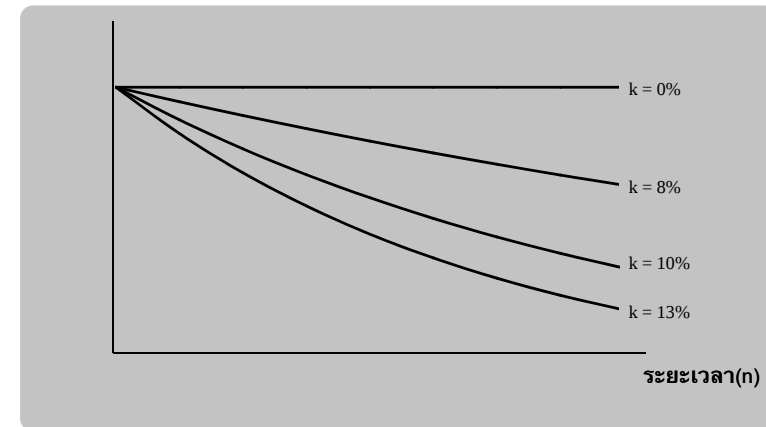
จากตัวอย่าง : ถ้า ณ สิ้นปีที่ 5 มีเงินรวมจำนวนหนึ่งเท่ากับ 121.67 บาท ถามว่ามูลค่า ปัจจุบันของเงินจำนวนนั้นจะเท่ากับเท่าใด ถ้าสามารถนำไปลงทุนได้อัตราดอกเบี้ย 4% ต่อปี



$$\begin{aligned}
 PV &= FV_5 (PVIF_{4\%,5}) \\
 &= 121.67 (0.8219) \\
 &= 100 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าในปัจจุบัน อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา

มูลค่าในปัจจุบัน (PV) ของเงิน 1 บาท



Which is greater in value?

A) $k = 10\%$

1. PV of 10,000 Baht to be received in 5 years
2. PV of 10,000 Baht to be received in 3 years

B) $k = 0\%$

1. PV of 10,000 Baht to be received in 5 years
2. PV of 10,000 Baht to be received in 5 years

“The sooner the money is received, the more quickly it can be invested to earn a positive return.”

สรุปความสัมพันธ์ระหว่าง PV, k, n

- เป็นความสัมพันธ์ทางตรงกันข้าม (Inverse Relationship)
- นั่นก็คือ เมื่อ k มีค่าสูงขึ้น มูลค่าในปัจจุบัน (PV) ของเงินจะมีค่าน้อยลง และเมื่อ n มีระยะเวลายาวนานขึ้น มูลค่าในปัจจุบัน (PV) ของเงินจะมีค่าน้อยลงด้วยเช่นกัน
- ตาราง A-1 จึงแสดงมูลค่าของเงินในปัจจุบันที่น้อยลงเมื่อ
 - k มีค่าสูงขึ้น (ค่าไปทางขวามือของตาราง) และเมื่อ
 - n มีค่าสูงขึ้น (ค่าในแถวต่ำลงมา) และเมื่อ
 - k, n มีค่าสูงขึ้น (ค่าที่ปรากฏตามเส้นทแยงมุม)

สรุป กรณีเงินจำนวนเดียว (Single Sum) เราสามารถคำนวณหามูลค่าของเงินในอนาคต (Future Value) และมูลค่าปัจจุบันของเงิน (Present Value) ได้จากสมการและตารางอัตราดอกเบี้ย ดังนี้

$$FV_n = PV (1+k)^n = PV (FVIF_{k,n}) \quad \text{ตาราง A-3}$$

$$PV = FV_n * \frac{1}{(1+k)^n} = FV_n (PVIF_{k,n}) \quad \text{ตาราง A-1}$$

RULE OF 72

กล่าวว่า ถ้ามูลค่าเงินในปัจจุบัน (Present Value) มีค่าเพิ่มเป็น 2 เท่าในอนาคต (Future Value) เราสามารถประมาณการค่าตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง ได้แก่ค่า k หรือค่า n หากสามารถทราบอีกค่าหนึ่ง โดยความสัมพันธ์ต่อไปนี้:

$$k = \frac{72}{n} \quad \text{เมื่อรู้ค่า } n \text{ หรือ}$$

$$n = \frac{72}{k} \quad \text{เมื่อรู้ค่า } k$$

ตัวอย่าง 10 ถ้ากำไรต่อหุ้นของบริษัทเพิ่มขึ้นจาก 5.25 บาทในปี 2545 เป็น 10.50 บาทในปี 2550 ถ้ามว่าบริษัทมีอัตราการเพิ่มขึ้นของกำไรต่อหุ้นเฉลี่ยต่อปีเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์

คำนวณโดยวิธีการปกติ: จากปี 2545 – 2550 เป็นระยะเวลา 5 ปี

$$5.25 (FVIF_{k,5}) = 10.50$$

$$FVIF_{k,5} = 2.0$$

เปิดตาราง A-3 ที่ n = 5 และค่าในตารางเข้าใกล้ 2.0 มากที่สุดจะได้ที่ k = 14.4% (ประมาณค่าใกล้เคียงที่สุด)

หรือสามารถใช้ Rule of 72 มาช่วยคำนวณได้ดังนี้

- เนื่องจากค่า 5.25 บาท ในปัจจุบัน ได้เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าคือ 10.50 บาทในระยะเวลา 5 ปี
- ซึ่งเป็นตามเงื่อนไข ของ Rule of 72 ที่ระบุเอาไว้ ดังนั้นเมื่อทราบค่าตัวแปรใด ก็สามารถหาค่าตัวแปรที่สองได้
- $n = 5 \quad k = 72 / 5$
 $= 14.4\%$ เป็นอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีที่ต้องการ

กรณีเงินงวด (Annuity)

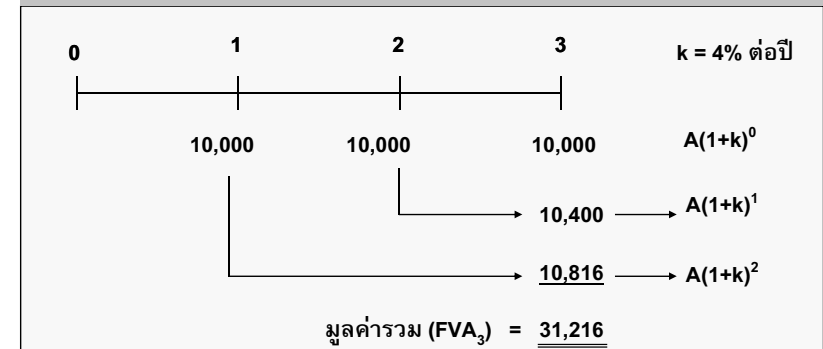
ลักษณะของเงินงวด (Annuity) :

1. เป็นเงินสดจ่าย (payment) หรือเงินสดรับ (receipt) ที่มีจำนวนเงินเท่าๆ กันในทุกงวด
2. เงินสดแต่ละงวดที่เกิดขึ้นมีระยะห่างกันเท่ากัน เช่น งวดปี งวดไตรมาส งวดเดือน เป็นต้น
3. มีระยะเวลาการเกิดขึ้นจำกัดแน่นอน เช่น 8 งวด 10 งวด หรือ 14 งวด เป็นต้น
 - ในกรณีที่เงินงวดเกิดขึ้นทุกปลายงวด เรียกว่า Ordinary Annuity (OA)
 - แต่ถ้าเงินงวดเกิดขึ้นทุกต้นงวดจะเรียกว่า Annuity Due (AD)

มูลค่าในอนาคต (Future Value)

Regular Annuities: เงินงวดเกิดขึ้นวันปลายงวด

แสดงโดยเส้นเวลา และการหามูลค่ารวม (Future Value of Annuities) จากการทบต้นของเงินงวดแต่ละจำนวนดังนี้ :



แสดงการหามูลค่าในอนาคตรวมด้วยสมการดังนี้ :

$$FVA_n = A(1+k)^{n-1} + A(1+k)^{n-2} + A(1+k)^{n-3} + \dots + A$$

$$= A \sum_{t=1}^n (1+k)^{n-t}$$

$$FVA_n = A \left[\frac{(1+k)^n - 1}{k} \right] \Rightarrow \text{โดยวิธีการคำนวณจากสูตร}$$

$$FVA_n = A(FVIFA_{k,n}) \Rightarrow \text{โดยการเปิดตารางดอกเบี้ย FVIFA ตาราง A-4}$$

ตารางดอกเบี้ย FVIFA (ตาราง A-4)

เป็นตารางที่แสดงมูลค่ารวมในอนาคตของเงินงวดที่เกิดขึ้น ณ วันปลายงวด

งวดละ 1 บาท สำหรับแต่ละค่าของอัตราดอกเบี้ย k และ งวดเวลา n ตามตัวอย่างดังนี้ :

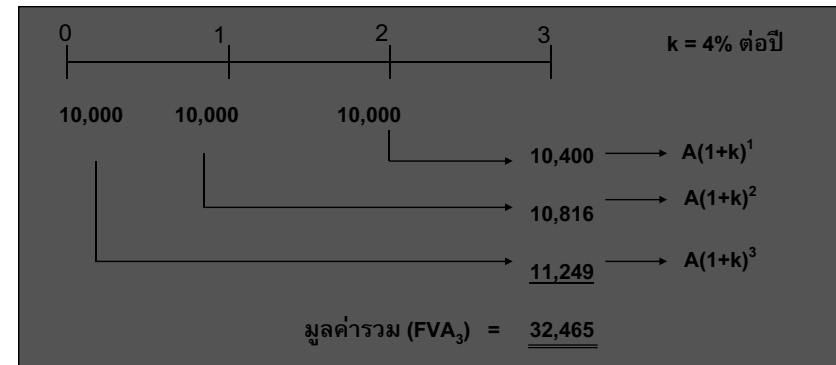
ตาราง A-4	Sum of an Annuity of 1 per period for n period				
$FVIFA_{k,n}$	$= \frac{(1+k)^n - 1}{k}$				
n	3%	4%	5%	6%	
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
2	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	
3	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	
4	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	
5	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	
6	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	

ตัวอย่าง 11 นาย ก วางแผนการสะสมเงินออมเพื่อการศึกษาของบุตร โดยจะนำเงินโบนัสที่ได้ ฝากประจำกับสถาบันการเงินทุกสิ้นปี ปีละ 80,000 บาท เมื่อครบ 5 ปีจะได้มีเงินก้อนหนึ่งไว้ใช้ตามวัตถุประสงค์ ถ้า ดอกเบี้ยเงินฝากคงที่ ตลอด 5 ปี ในอัตรา 5.0% ต่อปีทบต้นทุกปี ถามว่า เงินรวมทั้งหมดจะเท่ากับเท่าใด

- เงินออมมีลักษณะเป็นเงินงวด เกิดขึ้นในวันปลายงวด (Ordinary Annuities) $A = 80,000$ $k = 5\%$ และ $n = 5$
- $FVA = 80,000(FVIFA_{5\%,5})$
 $= 80,000 (5.5256)$ ค่าจากตาราง A-4
 $= 442,048$ บาท

Annuities Due: เงินงวดเกิดขึ้นในวันต้นงวด

แสดงโดยเส้นเวลาและการหามูลค่ารวม(Future Value of Annuities) จากการทบต้นของเงินงวดแต่ละจำนวนดังนี้ :



แสดงการหามูลค่ารวมข้างต้นด้วยสมการดังนี้ :

$$FVA_n = A(1+k)^n + A(1+k)^{n-1} + A(1+k)^{n-2} + \dots + A$$

$$= A \sum_{t=1}^n (1+k)^{n+1-t}$$

$$FVA_n = A \left(\frac{(1+k)^n - 1}{k} \right) (1+k) \Rightarrow \text{โดยวิธีการคำนวณจากสูตร}$$

$$FVA_n = A (FVIFA_{k,n}) (1+k) \Rightarrow \text{โดยการเปิดตารางดอกเบี้ย FVIFA ตาราง A-4}$$

จากตัวอย่างที่11 ถ้านาย ก เริ่มฝากเงินทันทีในวันนี้ และฝากทุกปีเป็นเวลา 5 ปี ถ้านาย ก จะมีเงินรวมทั้งสิ้นเท่าใด

- เงินออมมีลักษณะเป็นเงินงวด เกิดขึ้นในวันต้นงวด (Annuities Due)

$$A = 80,000 \quad k = 5\% \quad \text{และ} \quad n = 5$$

- $FVA = 80,000 (FVIFA_{5\%,5})(1+.05)$
 $= 80,000 (5.5256)(1.05)$ ค่าจากตาราง A-4 + ปรับค่าต้นงวด
 $= 464,150$ บาท

เงินรวมจะมีค่ามากกว่ากรณีเงินงวดปลายงวด เนื่องจากเงินที่นำฝากทุกงวดจะมีโอกาสได้รับดอกเบี้ยมากกว่าในกรณีฝากปลายงวด

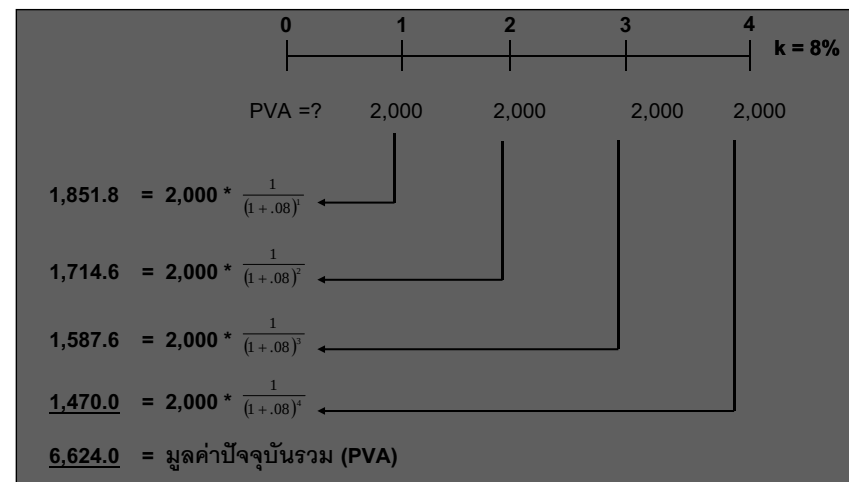
มูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

Regular Annuities: เงินงวดเกิดขึ้นในวันปลายงวด

มูลค่าปัจจุบันรวมของเงินงวดที่เกิดขึ้นในวันปลายงวด (Present Value of Annuities) มีค่าเท่ากับ ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของเงินงวดแต่ละจำนวน คิดลด (discount) ด้วยอัตราดอกเบี้ย (k) และระยะเวลาที่เกี่ยวข้อง (n)

Present Value – Regular Annuities

แสดงโดยเส้นเวลาและคำนวณหามูลค่าปัจจุบันรวม



Present Value – Regular Annuities

$$PVA_n = A * \left(\frac{1}{1+k} \right)^1 + A * \left(\frac{1}{1+k} \right)^2 + \dots + A * \left(\frac{1}{1+k} \right)^n$$

$$= A \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{1+k} \right)^t$$

$$PVA_n = A * \frac{1 - \frac{1}{(1+k)^n}}{k}$$

โดยวิธีการคำนวณจากสูตร

$$PVA_n = A (PVIFA_{k,n})$$

โดยการเปิดตารางดอกเบี้ย PVIFA ตาราง A-2

ตารางดอกเบี้ย PVIFA (ตาราง A-2)

เป็นตารางที่แสดงมูลค่าปัจจุบันรวมของเงินงวดที่เกิดขึ้น ณ วันปลายงวด

งวดละ 1 บาท สำหรับแต่ละค่าของอัตราดอกเบี้ย k และ งวดเวลา n ตามตัวอย่างดังนี้ :

ตาราง A-2 Present Value of an Annuity of 1 per period for n periods (PVIFA_{k,n})

n	3%	4%	5%	8%	
1	0.9709	0.9615	0.9524	0.9259	
2	1.9135	1.8861	1.8594	1.7833	
3	2.8286	2.7751	2.7232	2.5771	
4	3.7171	3.6299	3.5460	<u>3.3121</u>	
5	4.5797	4.4518	4.3295	3.9927	
6	5.4172	5.2421	5.0757	4.6229	

ตัวอย่าง 12 บริษัท สีแดง จำกัด ทำสัญญาเช่าสำนักงานระยะยาว 4 ปี ค่าเช่าปีละ 100,000 บาท ถ้าจ่ายค่าเช่าในทุกสิ้นปี (สมมติบริษัทมีอำนาจต่อรอง) ค่าเช่าทั้งหมดที่บริษัทจะต้องจ่าย คิดเป็นมูลค่าเงินในปัจจุบันเท่ากับเท่าใด ถ้าต้นทุนของเงินเท่ากับ 8% ต่อปี

- ค่าเช่ามีลักษณะเป็นเงินงวด เกิดขึ้นในวันปลายงวด (Regular Annuities) $A = 100,000$ บาท $k = 8\%$ $n = 4$
- $PVIFA = 100,000 (PVIFA_{8\%,4})$
 $= 100,000 (3.3121)$ ตาราง A-2
 $= 331,210$ บาท

Present Value – Annuities Due

Annuities Due (เงินงวดเกิดขึ้นในวันต้นงวด)

ในกรณีที่เงินงวดเกิดขึ้น ณ วันต้นงวด กล่าวได้ว่าเงินงวดแต่ละงวดจะเกิดขึ้นเร็วกว่าในกรณีที่เกิดขึ้นปลายงวด มีผลทำให้เงินงวดแต่ละงวดจะถูกคิดลด (discount) น้อยลงหนึ่งงวด เมื่อคำนวณหามูลค่าปัจจุบันรวม จึงทำให้มูลค่าปัจจุบันรวม (PVA) มีค่ามากกว่า

Present Value – Annuities Due

แสดงการหามูลค่าปัจจุบันรวมด้วยสมการดังนี้ :

$$PVA_n = A / (1+k)^0 + A / (1+k)^1 + \dots + A / (1+k)^{n-1}$$

$$PVA_n = A * \frac{1 - \frac{1}{(1+k)^n}}{k} \Rightarrow \text{โดยวิธีการคำนวณจากสูตร}$$

$$PVA_n = A (PVIFA_{k,n})(1+k) \Rightarrow \text{โดยการเปิดตารางดอกเบี้ย PVIFA ตาราง A-2}$$

จากตัวอย่างที่ 12 ถ้าบริษัทจะต้องจ่ายค่าเช่าล่วงหน้าเป็นรายปี โดยงวดแรกจ่ายทันทีในวันนี้ โดยจ่ายรายปีเป็นเวลา 4 ปี ถามว่าค่าเช่าทั้งหมดที่ต้องจ่ายคิดเป็นมูลค่ารวมในปัจจุบันทั้งสิ้นเท่าใด

- ค่าเช่ามีลักษณะเป็นเงินงวด เกิดขึ้นในวันต้นงวด (Annuities Due) $A = 100,000$
 $k = 8\%$ และ $n = 4$
- $PVA = 100,000 (PVIFA_{8\%,4})(1+0.08)$
 $= 100,000 (3.3121)(1.08)$ ค่าจากตาราง A-2 + ปรับค่าต้นงวด
 $= 357,706.80$ บาท

เงินรวมจะมีค่ามากกว่ากรณีเงินงวดปลายงวด เนื่องจากค่าเช่าที่จ่ายทุกงวดจะต้องจ่ายเร็วขึ้น ทำให้ถูกคิดลด (discount) น้อยกว่าในกรณีจ่ายปลายงวด

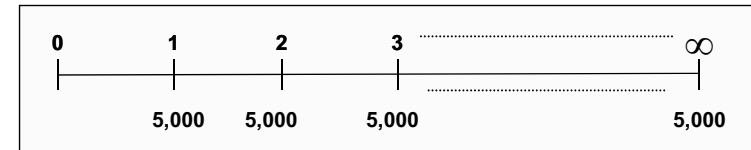
เงินงวดที่มีอายุไม่สิ้นสุด (Perpetuities)

กรณีเงินสดรับ หรือเงินสดจ่ายที่เกิดขึ้นมีลักษณะเหมือนเงินงวดทุกประการ ยกเว้น เงินงวดนั้นเกิดขึ้นตลอดไปหรือมีอายุไม่จำกัด ($n = \infty$) เรียกเงินงวดนี้ว่า Perpetuities ซึ่งมี 2 ลักษณะ ดังนี้ :

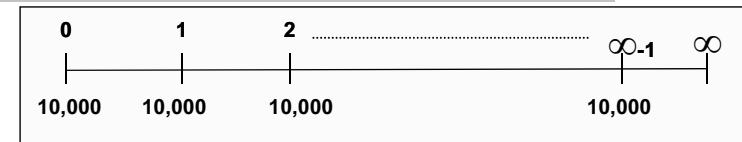
1. กรณีเงินงวดที่มีอายุไม่จำกัด เกิดขึ้นทุกปลายงวด เรียกว่า Regular Perpetuities
2. กรณีเงินงวดที่มีอายุไม่จำกัด เกิดขึ้นทุกต้นงวด เรียกว่า Perpetuities Due

เงินงวดที่มีอายุไม่สิ้นสุด (Perpetuities)

1. Regular Perpetuities เงินงวดปลายงวด



2. Perpetuities Due เงินงวดต้นงวด



มูลค่าปัจจุบันของ Perpetuities: กรณีเงินงวดปลายงวด

$$PV \text{ Perpetuities} = A / (1+k)^1 + A / (1+k)^2 + A / (1+k)^3 + \dots$$

$$= A * \frac{1}{k}$$

$$PV \text{ Perpetuities} = \frac{A}{k}$$

ตัวอย่างที่ 13 นาย ข ลงทุนในหุ้นบริษัทของ บริษัท สีขาว จำกัด จำนวน 10,000 หุ้นโดยมีเงินปันผลจ่ายหุ้นละ 3.24 บาททุกปี ถ้า นาย ข ตั้งใจจะลงทุนในหุ้นนี้ตลอดไปจนเป็นมรดกให้ลูกหลาน ถามว่ามูลค่าปัจจุบันรวมของเงินปันผลทั้งหมดที่จะได้รับเท่ากับเท่าใด ถ้าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการจากการลงทุนเท่ากับ 6.0%

☛ เงินปันผลรวมที่ได้รับรายปีมีลักษณะเป็นเงินงวดที่ไม่มีอายุสิ้นสุดที่เกิดขึ้นในวันปลายงวด (Regular Perpetuity) $A = 32,400$ บาท $k = 6.0\%$

☛ $PV \text{ Regular Perpetuity} = 32,400 / .06$
 $= 540,000$ บาท

กรณีเงินงวดต้นงวด (Perpetuity Due)

$$PVA = A + A/(1+k)^1 + A/(1+k)^2 + \dots$$

$$= A + A * 1/k$$

$$= \frac{A * (1+k)}{k}$$

$$PVA = \frac{A}{k} (1+k)$$

ตัวอย่าง 14 ลุงดีสนใจลงทุนซื้อสวนผลไม้เพื่อให้ลูกหลานได้เก็บเกี่ยวผลผลิตเลี้ยงครอบครัวได้ตลอดไป จึงได้ไปดูสวนส้มทางภาคเหนือที่เจ้าของประกาศขาย ลุงดีคิดว่าหากลงทุนวันนี้ จะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตพร้อมสร้างรายได้ได้ทันที และในทุกๆปีตลอดไป เป็นเงินสุทธิปีละ 87,600 บาท ถ้าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการเท่ากับ 12% ลุงดีควรลงทุนมากที่สุดกี่บาทในการซื้อสวนส้มนี้

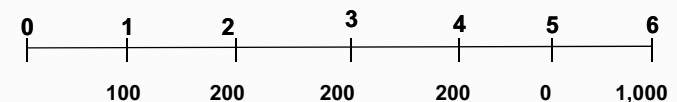
- ✚ รายได้จากการขายส้มสุกปีละ 87,600 บาทมีลักษณะเป็นเงินงวดที่เกิดขึ้นตลอดไป โดยเกิดขึ้นในวันต้นงวด (Perpetuity Due) เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ได้ทันทีที่ซื้อสวน และจะได้ทุกปีตลอดไป
- ✚ $A = 87,600$ บาท $k = 12\%$
- ✚ $PV \text{ Perpetuity Due} = (87,600 / 0.12) * (1 + 0.12) = 817,600$ บาท
- ✚ ลุงดีควรลงทุนไม่เกิน 817,600 บาท สำหรับสวนส้มแปลงนี้

กระแสเงินสดที่มีรูปแบบไม่สม่ำเสมอ (Uneven Cash Flows)

- เป็นลักษณะที่กระแสเงินสดที่เกิดขึ้น ไม่มีรูปแบบที่แน่นอนชัดเจน ไม่สามารถจัดให้อยู่ในรูปแบบใด รูปแบบหนึ่งตามที่กล่าวมาแล้วได้
- เช่น กระแสเงินสดเกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง (ไม่เข้าลักษณะ Single Sum) แต่ละครั้งมีค่าไม่เท่ากัน หรือไม่ได้เกิดขึ้นสม่ำเสมอเป็นช่วงเวลาเดียวกัน (ไม่เข้าลักษณะ Annuity หรือ Perpetuity) เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากตารางดอกเบี้ยได้ทันที
- การคำนวณหาค่าของเงินในลักษณะนี้ จำเป็นต้องวิเคราะห์รูปแบบของกระแสเงินสดที่มี ซึ่งอาจมีหลายรูปแบบรวมกันอยู่ แล้วจึงใช้ประโยชน์จากตารางดอกเบี้ย ตามที่เหมาะสม

กระแสเงินสดที่มีรูปแบบไม่สม่ำเสมอ (Uneven Cash Flows)

ตัวอย่าง 15



Future Value – Uneven Cash Flows

การคำนวณมูลค่าในอนาคตของกระแสเงินสดตามตัวอย่าง 15
สมมติ $k = 10\%$

- ⊕ กระแสเงินสดมี 2 ประเภท คือเงินจำนวนเดียว และเงินงวด
- ⊕ การคำนวณจึงสามารถใช้ประโยชน์ จากตารางดอกเบี้ย A-3 (FV Single Sum) และ A-4 (FV Annuity) ได้
- ⊕
$$FV_6 = 100(FVIF_{10\%,5}) + 200(FVIFA_{10\%,3})(FVIF_{10\%,2}) + 1,000(FVIF_{10\%,0})$$

$$= 100(1.6105) + 200(3.3100)(1.2100) + 1000(1.0000)$$

$$= 161.05 + 801.02 + 1,000$$

$$= 1,962.07$$

Present Value – Uneven Cash Flows

การคำนวณมูลค่าในปัจจุบันของกระแสเงินสดตามตัวอย่าง 15
สมมติ $k = 10\%$

- ⊖ กระแสเงินสดมี 2 ประเภท คือเงินจำนวนเดียว และเงินงวด
- ⊖ การคำนวณจึงสามารถใช้ประโยชน์ จากตารางดอกเบี้ย A-1 (PV Single Sum) และ A-2 (PV Annuity) ได้
- ⊖
$$PV_6 = 100(PVIF_{10\%,1}) + 200(PVIFA_{10\%,3})(PVIF_{10\%,1}) + 1,000(PVIF_{10\%,6})$$

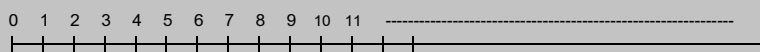
$$= 100(0.9091) + 200(2.4869)(0.9091) + 1000(0.5645)$$

$$= 90.91 + 452.17 + 564.5$$

$$= 1,107.58$$

Present Value – Uneven Cash Flows

ตัวอย่างที่ 16 ให้หามูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดต่อไปนี้: ปีที่ 1-4 ปีละ 1,000 บาท ปีที่ 8 8,720 บาท ปีที่ 11 เป็นต้นไปปีละ 5,400 บาทตลอดไป โดยลองฝึกเขียนเส้นเวลา ให้เข้าใจลักษณะกระแสเงินสดก่อนการคำนวณ กำหนดให้ $k = 9\%$



$$PV = 1,000(PVIFA_{9\%,4}) + 8,720(PVIF_{9\%,8}) + (5,400 / .09)(PVIF_{9\%,10})$$

$$= 1,000(3.2397) + 8,720(0.5019) + 60,000(0.4224)$$

$$= 3,239.7 + 4,376.57 + 25,344$$

$$= 32,960.27$$

ประเภทต่าง ๆ ของอัตราดอกเบี้ย

อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าของเงินมี 3 ประเภทที่ควรทำความเข้าใจกันเคย แต่ละประเภทมีความสำคัญเมื่อมีการคิดค่าดอกเบี้ยทบต้นบ่อยครั้งขึ้นในหนึ่งปี

ประเภทที่ 1 Nominal หรือ Quoted Rate (i_{nom})

บางครั้ง เรียกว่า Annual Percentage Rate (APR) เป็นอัตราดอกเบี้ยต่อปีที่สถาบันการเงินกำหนด สำหรับเงินฝาก หรือเงินกู้

ประเภทต่าง ๆ ของอัตราดอกเบี้ย

ประเภทที่ 2 Periodic Rate หรือ (i_{PER})

Periodic rate = $i_{PER} = i_{nom} / m$ หรือ

Nominal annual rate = $i_{nom} = i_{PER} * m$

เมื่อ i_{nom} เท่ากับอัตราดอกเบี้ยต่อปีที่กำหนด
 m เท่ากับจำนวนครั้งของการทบต้นในหนึ่งปี

ประเภทต่าง ๆ ของอัตราดอกเบี้ย

ประเภทที่ 3 Effective (หรือ Equivalent) Annual Rate (EAR)

เป็นอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง อันเป็นผลมาจากการทบต้น ดอกเบี้ยที่บ่อยครั้งขึ้นในหนึ่งปี ไม่ว่าจะเป็นการคิดดอกเบี้ยให้กับเงินฝากลงทุน ซึ่งผู้ลงทุนจะได้รับอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงสูงขึ้น หรือ การคิดดอกเบี้ยกับเงินกู้ยืม ซึ่งจะทำให้ผู้กู้ยืมจะต้องมีต้นทุนที่แท้จริงสูงขึ้นก็ตาม

ตารางแสดงการคำนวณค่าของเงินเมื่อมีการทบต้นบ่อยครั้งใน 1 ปี

ความถี่ของการทบต้น	จำนวนครั้งของการทบต้น (m)	อัตราดอกเบี้ยต่องวด ($i_{PER} = i_{nom} / m$)	มูลค่ารวม ณ สิ้นปี $1(1 + \frac{i_{nom}}{m})^m$	มูลค่ารวมแยกเป็น	
				เงินต้น	ดอกเบี้ย
ทุกปี	1	$\frac{12\%}{1} = 12\%$	1.12	1.0	0.12
ทุกครึ่งปี	2	$\frac{12\%}{2} = 6\%$	1.1236	1.0	0.1236
ทุกไตรมาส	4	$\frac{12\%}{4} = 3\%$	1.1255	1.0	0.1255
ทุกสองเดือน	6	$\frac{12\%}{6} = 2\%$	1.1262	1.0	0.1262
ทุกเดือน	12	$\frac{12\%}{12} = 1\%$	1.1268	1.0	0.1268

อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (Effective Annual Rate)

$$EAR = (1 + i_{nom} / m)^m - 1$$

การทบต้นมากกว่า 1 ครั้งใน 1 ปี ทำให้ได้รับดอกเบี้ยมากกว่าในกรณีฝากเงิน หรือต้องจ่ายดอกเบี้ยมากกว่าในกรณีกู้เงิน ดังนั้นการคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง จึงมีความสำคัญเพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่ ให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

การคำนวณหาอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง

- ❶ ให้มีการปรับค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้อง นั่นคือ k โดยปรับค่า $k\%$ จากอัตราดอกเบี้ยรายปี (Annual Percentage Rate หรือ APR) ให้เป็นอัตราดอกเบี้ยต่องวดของการทบต้น (Periodic Rate) ก่อน $= k / m$ เมื่อ m = จำนวนครั้งของการทบต้นในหนึ่งปี
- ❷ ในขณะที่ตัวแปร n กำหนดให้เป็น 1 ปี นั่นก็คือจะหาอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงต่อปีที่เกิดจากการทบต้นดอกเบี้ยบ่อยครั้งใน 1 ปี และค่า m จะมีบทบาทสำคัญที่ทำให้อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง มีค่าต่างไปจากอัตราดอกเบี้ยรายปีที่กำหนด
- ❸ $EAR = (1 + k / m)^m - 1$ หรือ $= (FVIF_{k/m\%, m}) - 1$ นั่นเอง

ตัวอย่าง 17 การคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง (EAR)

ธนาคาร 3 แห่งให้ดอกเบี้ยเงินฝากในอัตรา 8.0% ต่อปี สำหรับเงินฝากประจำระยะเวลา 2 ปี โดยมีรายละเอียดการคิดดอกเบี้ยและอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงตามตารางดังนี้:

$$EAR = (1 + k / m)^m - 1 \text{ หรือ } = (FVIF_{k/m\%, m}) - 1$$

↓
ค่าจากตาราง A-3

Bank	# 1	# 2	# 3
การทบต้น	รายปี	รายครึ่งปี	รายไตรมาส
m	1	2	4
k / m	8%	4%	2%
EAR	$1.08 - 1$	$1.0816 - 1$	$1.0824 - 1$
%	8.0%	8.16%	8.24%

ควรตัดสินใจเลือกทางเลือกใด ???

- ❶ เป้าหมายในการบริหารการเงินคือการสร้างมูลค่าเพิ่มของผู้ถือหุ้นให้มีค่าสูงสุด (Maximize Shareholder's Wealth) ดังนั้น
- ❷ หากเป็นการตัดสินใจลงทุน (Investment) ควรเลือกทางเลือกที่ให้อัตราผลตอบแทนที่แท้จริงสูงที่สุด
- ❸ หากเป็นการตัดสินใจจัดหาเงินทุน (Financing) ควรเลือกทางเลือกที่จะเสียต้นทุนที่แท้จริงต่ำที่สุด

การหาค่าของเงิน เมื่อมีการทบต้นดอกเบี้ยมากกว่าปีละครั้ง

- ❶ ให้มีการปรับค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้อง นั่นคือ k และ n
- ❷ โดยปรับค่า $k\%$ จากอัตราดอกเบี้ยรายปี (Annual Percentage Rate หรือ APR) ให้เป็นอัตราดอกเบี้ยต่องวดของการทบต้น (Periodic Rate) ก่อน $= APR / m$ เมื่อ m = จำนวนครั้งของการทบต้นในหนึ่งปี
- ❸ และปรับค่า n ซึ่งเดิมหมายถึงงวดปีให้เป็นจำนวนงวดทั้งหมดที่มีการทบต้น $= n * m$ งวดการทบต้น เช่น นำเงินไปลงทุน 3 ปี ธนาคารคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกไตรมาส จะได้ว่าภายใน 3 ปีจะมีการคิดดอกเบี้ยทบต้นให้รวม $= n * m = 3 * 4 = 12$ งวดไตรมาสเป็นต้น
- ❹ จากนั้นสามารถหาค่าของเงินได้ โดยใช้สูตร หรือ ตารางดอกเบี้ยตามปกติ โดยกำหนดให้ค่า k และ m ต้องสอดคล้องกัน เช่น ถ้า m เป็นรายไตรมาส ค่า k จะเป็นรายไตรมาสด้วย

ตัวอย่าง 18 ให้หามูลค่าในอนาคตรวมสิ้นปีที่ 2 ถ้าฝากเงิน 100,000 บาทกับธนาคาร 3 แห่งที่มีการทบต้นดอกเบี้ยต่างกันตามตัวอย่างที่ 17

Bank	# 1	# 2	# 3
จำนวนงวดการทบดอกเบี้ย	= $n * m$ = $2 * 1$ = 2 งวด	= $2 * 2$ = 4 งวด	= $2 * 4$ = 8 งวด
FV2	= $100,000(FVIF_{8\%,2})$ = $100,000(1.1664)$ = 116,640 บาท	= $100,000(FVIF_{4\%,4})$ = $100,000(1.1699)$ = 116,990 บาท	= $100,000(FVIF_{2\%,8})$ = $100,000(1.1717)$ = 117,170 บาท

การตัดสินใจที่ทำให้ได้รับประโยชน์สูงสุด:

- เลือกฝากเงินกับธนาคารที่ 3
- อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงสูงสุด = 8.24%
- มูลค่าในอนาคตสิ้นปีที่ 2 มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 117,170 บาท

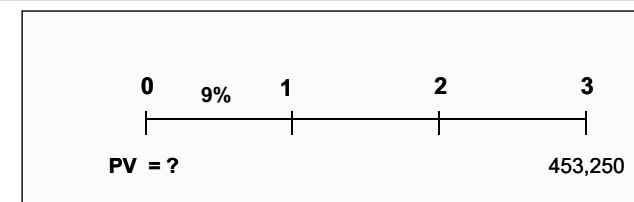
การประยุกต์มูลค่าเงินตามเวลา : ประเภทต่าง ๆ ของเงินกู้

เงินกู้ที่สถาบันการเงินต่าง ๆ ปล่อยกู้ มีหลายประเภทตามเงื่อนไขการจ่ายชำระดอกเบี้ย และการจ่ายเงินต้น ในที่นี้จะศึกษาเงินกู้ 4 ประเภทดังนี้:

1. Pure Discount Loans
2. Interest – Only Loans
3. Amortized Loans
4. Installment Loans หรือ Add – On Interest Loans

1. Pure Discount Loans

การกู้เงินประเภทนี้ ผู้กู้จะได้รับเงินกู้ตามจำนวนที่กู้ในวันนี้ และมีกำหนดการชำระเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยทั้งหมดที่ทบต้นเข้าไปกับเงินต้น เมื่อถึงเวลาครบกำหนดในอนาคต

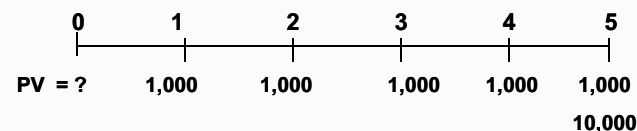


ตัวอย่างที่ 19 กู้เงินจากธนาคารแห่งหนึ่งเป็นระยะเวลา 3 ปี อัตราดอกเบี้ย 9.0% ต่อปี กำหนดจ่ายคืนทั้งเงินต้นและดอกเบี้ยเมื่อครบ 3 ปี เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 453,250 บาท ถามว่าเงินกู้ที่ได้รับในวันนี้เท่ากับเท่าใด

- เงินกู้นี้มีลักษณะเป็นการกู้ประเภท Pure Discount Loan ซึ่งจะมีการจ่ายคืนทั้งเงินต้นและดอกเบี้ยที่ทบต้นเข้าไปตลอดระยะเวลา 3 ปี รวม 453,250 บาท
- เมื่อต้องการรู้จำนวนเงินที่กู้ ก็คือการหามูลค่าปัจจุบันนั่นเอง
- $PV = 453,250 (PVIF_{9.0\%,3})$ ตาราง A-1
 $= 453,250 (0.7722) = 350,000$ บาท

2. Interest – Only Loans

การกู้เงินประเภทนี้ มีการกำหนดการจ่ายชำระดอกเบี้ยตามงวดที่กำหนด และจ่ายเงินต้นทั้งหมดเมื่อครบกำหนดการกู้ยืม รูปแบบการจ่ายดอกเบี้ยและคืนเงินต้นลักษณะนี้ เปรียบได้กับหุ้นกู้ที่จ่ายดอกเบี้ยในอัตราคงที่

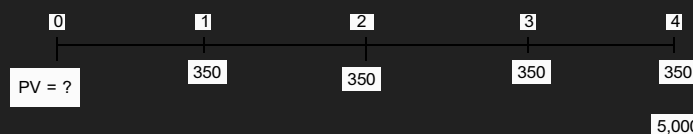


ตัวอย่าง 20 กู้เงินจากธนาคาร 10,000 บาท อัตราดอกเบี้ย 10.0% ต่อปี เป็นเวลา 5 ปี จ่ายดอกเบี้ยปีละครั้ง และจ่ายเงินต้นคืนเมื่อครบกำหนด ในสิ้นปีที่ 5

- การกู้เป็นประเภท Interest-only Loans มีการจ่ายดอกเบี้ยเป็นงวดๆ งวดละเท่ากันตามที่กำหนด ไม่มีการทบต้นดอกเบี้ย ทำให้เงินต้นคงเดิมตลอด เมื่อถึงกำหนดคืนเงินต้นก็จะคืนเท่ากับ 10,000 บาท ดังที่เห็นตามเส้นเวลาในสไลด์ก่อนหน้านี้
 - มูลค่าปัจจุบันของดอกเบี้ยแต่ละปี รวมกับมูลค่าปัจจุบันของเงินต้นที่จ่ายคืนเมื่อครบกำหนด = เงินที่กู้ไปวันนี้นั่นเอง
- $$1,000(PVIFA_{10\%,5}) + 10,000(PVIF_{10\%,5}) = 10,000$$
- $$1,000(3.7908) + 10,000(0.6209) = 10,000$$
- $$10,000 = 10,000$$

ตัวอย่างการกู้ประเภทนี้ หากเป็นการกู้จากตลาดทุน เปรียบได้กับการออกจำหน่ายหุ้นกู้ที่มีอัตราดอกเบี้ยคงที่

ตัวอย่าง 21 บริษัท สีฟ้า จำกัดออกจำหน่ายหุ้นกู้เพื่อการระดมทุน โดยหุ้นกู้มีมูลค่าฉบับละ 5,000 บาท อายุ 4 ปี อัตราดอกเบี้ย 7.0% ต่อปีจ่ายดอกเบี้ยทุกปี ลักษณะกระแสเงินสดเป็นดังนี้:



การกู้จากตลาดทุนโดยการออกหุ้นกู้ มีประเด็นที่น่าสนใจต่างจากการกู้จากสถาบันการเงินดังนี้:

- ➊ การออกหุ้นกู้เพื่อระดมทุน ผู้กู้(ผู้ออกหุ้นกู้) กำหนดมูลค่าหุ้น (Maturity Value) อัตราดอกเบี้ยบนใบหุ้น (Coupon rate) และระยะเวลาไถ่ถอนคืนนำไปจำหน่ายให้กับผู้ลงทุน
- ➋ ตามตัวอย่างผู้กู้ จะจ่ายดอกเบี้ยทุกสิ้นปีปีละ 350 บาท และจ่ายคืนเงินต้น 5,000 บาท เมื่อครบกำหนด 4 ปี
- ➌ ผู้ลงทุน (ผู้ให้กู้) จะจ่ายเงินซื้อหุ้นกู้วันนี้ ในราคา ที่จะทำให้ได้รับผลตอบแทนที่ต้องการ โดยจะประเมินมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่จะได้รับ เพื่อกำหนดราคาที่เหมาะสมที่จะลงทุน
- ➍ การคำนวณมูลค่าปัจจุบันในกรณีนี้จึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการตัดสินใจ

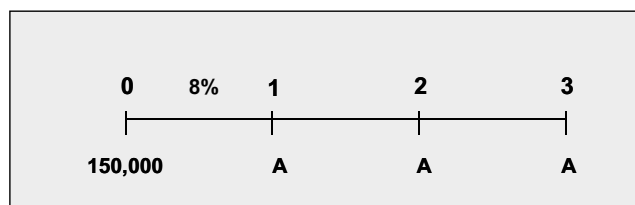
มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่ผู้ลงทุนได้รับ คำนวณอย่างไร??

- ➊ ตัวแปรที่สำคัญคือค่า k หรืออัตราผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนต้องการจากการลงทุนในหุ้นกู้นั้น โดยจะใช้เป็นตัว discount กระแสเงินสดทั้งหมดที่จะได้รับ
- ➋ สมมติ $k = 9.0\%$
- ➌
$$PV = 350(PVIFA_{9\%,4}) + 5,000(PVIF_{9\%,4})$$
$$= 350(3.2397) + 5,000(0.7084)$$
$$= 1,133.90 + 3,542 = 4,675.90 \text{ บาท}$$

ค่าที่ได้จะเป็นราคาสูงสุดที่ผู้ลงทุนยินดีจ่ายลงทุนในหุ้นกู้นี้ ณ ราคานี้ผู้ลงทุนจะได้รับผลตอบแทนเท่ากับที่ต้องการคือ 9% ถ้าต้องจ่ายแพงกว่า ก็จะได้รับอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าที่ต้องการ จึงไม่ควรลงทุน

3. Amortized Loans (เงินกู้ผ่อนชำระเป็นงวด ๆ)

การนำแนวคิดเรื่องดอกเบี้ยทบต้นไปใช้ประยุกต์กับการผ่อนชำระหนี้เป็นประโยชน์อย่างมาก ตัวอย่างเช่น การผ่อนชำระที่อยู่อาศัย การผ่อนชำระหนี้ที่กู้ไปเพื่อการศึกษา เป็นต้น ถ้าเงินกู้ใด ๆ มีกำหนดให้มีการผ่อนชำระเป็นงวดเท่า ๆ กัน อาจเป็นงวดเดือน งวดไตรมาส หรืองวดปี แต่ละงวดที่ผ่อนประกอบด้วยเงินต้นและดอกเบี้ย เราเรียกเงินกู้ลักษณะนี้ว่า Amortized Loans



ตัวอย่าง 22 การผ่อนชำระเงินกู้จำนวน 150,000 บาท อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 8% ต่อปี ให้ผ่อนทุกสิ้นปีเป็นเวลา 3 ปี โดยในแต่ละงวดที่ผ่อนประกอบด้วยเงินต้นและดอกเบี้ย ถามว่า จะต้องผ่อนงวดละเท่าใด

สมมติให้เงินงวดที่จะต้องผ่อนชำระเท่ากับงวดละ A บาท

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า: } A(PVIFA_{8\%,3}) &= 150,000 \\ A(2.5771) &= 150,000 \\ A &= 150,000 / 2.5771 \\ &= 58,204.96 \text{ บาท} \end{aligned}$$

สามารถสร้างตารางการผ่อนชำระ
(Loan Amortization Schedule) ได้ดังนี้

ปี	เงินต้น ณ ต้นปี	จ่ายชำระ ต่องวด	ดอกเบี้ย ของงวด	ผ่อนชำระส่วน ของเงินต้น	เงินต้น คงเหลือ ณ ปลายปี
1	150,000	58,205	12,000	46,205	103,795
2	103,795	58,205	8,304	49,901	53,894
3	53,894	58,205	4,311	53,894	0
รวม		174,615	24,615	150,000	

FN 201 Business Finance 1st/2556

89

4. Installment Loans

เรียกอีกอย่างว่า Add-on-Interest หรือ การคิดดอกเบี้ยแบบ Flat Rate โดยวิธีนี้จะคิดดอกเบี้ยจากจำนวนเงินต้นเต็มจำนวนตลอดระยะเวลากู้เงิน นำไปรวมกับเงินต้น จะได้ยอดเงินรวมที่ต้องผ่อนชำระคืนทั้งหมด ถ้ากำหนดชำระคืนเป็นงวดๆ เช่น 12 งวดเดือน ให้เอาจำนวนงวดเดือนที่กำหนดให้มีการผ่อนเป็นตัวหาร จะได้ยอดผ่อนชำระเป็นรายงวดในที่สุด

FN 201 Business Finance 1st/2556

90

ตัวอย่าง 23 นายแดงกู้เงินจากสถาบันการเงินแห่งหนึ่งจำนวน 100,000 บาทเพื่อผ่อนชำระโทรทัศน์และเครื่องเสียงชุดใหญ่ อัตราดอกเบี้ย 11.0%ต่อปี คิดดอกเบี้ย Flat Rate โดยมีกำหนดให้ผ่อนชำระทุกไตรมาสเป็นเวลา 4 งวด

- วิธีนี้ ดอกเบี้ยเงินกู้ทั้งหมดจะคิดเต็มเวลากู้คือ 1 ปี
 $= 100,000 \times 0.11 = 11,000$ บาท
- เงินทั้งหมดที่จะต้องผ่อนชำระ
 $= 100,000 + 11,000 = 111,000$ บาท
- คิดเป็นเงินผ่อนชำระงวดไตรมาสละ
 $= 111,000 / 4 = 27,750$ บาท
- จะเห็นว่า วิธีนี้ผู้กู้จะถูกคิดดอกเบี้ยเต็มระยะเวลาการกู้ แม้ว่าข้อเท็จจริง จะมีการทยอยชำระเงินต้นมาตลอดทุกงวดก็ตาม

FN 201 Business Finance 1st/2556

91

รู้เขา..รู้เรา..ช่วยให้รู้ทัน และช่วยให้การตัดสินใจได้ดีขึ้น

- ✦ การกู้โดยมีการคิดดอกเบี้ยวิธีนี้ ทำให้อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงสูงกว่า อัตราดอกเบี้ยที่บอกมาเป็นอย่างมาก
- ✦ วิธีการของ Present Value ทำให้สามารถคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงได้แม่นยำ แต่ใช้เวลาทำความเข้าใจ และซับซ้อน (ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอนเรื่อง Short-Term Financing)
- ✦ มีวิธีที่สามารถประมาณค่าได้อย่างรวดเร็วและใกล้เคียง บอกว่าในกรณีนี้ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง = 2 เท่าของที่กำหนดมาให้
- ✦ การกู้ครั้งนี้ นายแดงจึงเสียดอกเบี้ยที่แท้จริงถึง 22.0% ต่อปี
- ✦ ถ้าเลือกได้อย่ากู้วิธีนี้เลย แต่ถ้าเลือกไม่ได้ก็ให้รู้เขา.. รู้เรา.. รู้ทันด้วย.. จะได้ตัดสินใจให้ดีๆ ว่าควรซื้อ หรือไม่.....

FN 201 Business Finance 1st/2556

92