

5

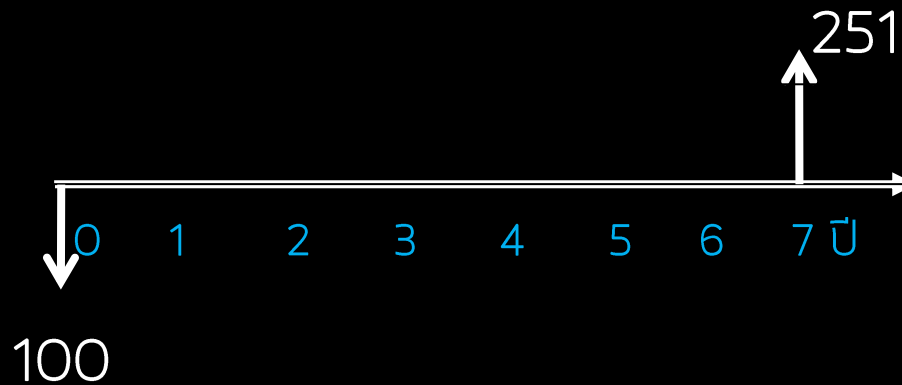
การคัดเลือกโครงการโดยการวิเคราะห์
อัตราผลตอบแทน (Rate of Return : ROR)

อัตราผลตอบแทน (Rate of Return : ROR)

อัตราผลตอบแทน หมายถึง อัตราร้อยละที่เราต้องจ่ายเพิ่มเมื่อมีการกู้ยืมเงิน หรืออัตราร้อยละที่เราได้รับเมื่อมีการลงทุน หรือก็คืออัตราดอกเบี้ยนั่นเอง

อัตราผลตอบแทนจะมีค่าตั้งแต่ -100% ไปจนถึง ∞

เช่น ฝากเงินกับธนาคาร 100 บาท ณ ปัจจุบัน ปรากฏว่าในปีที่ 7 มีเงินรวมในธนาคารจำนวน 251 บาท



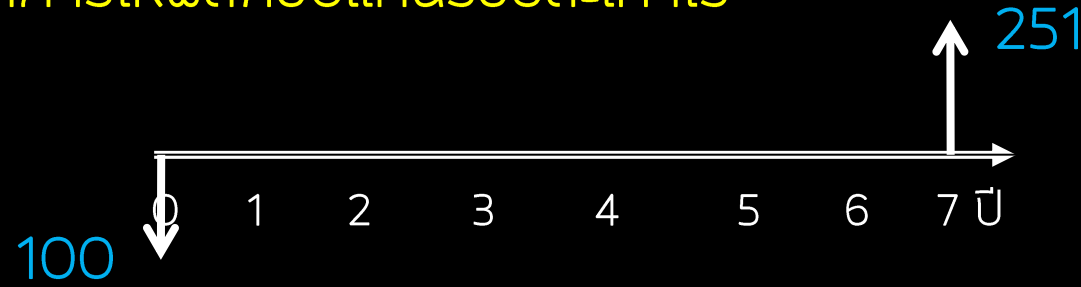
อยากทราบว่าธนาคารให้อัตราผลตอบแทนเท่าไร

การคำนวณอัตราผลตอบแทน (Rate of Return : ROR)

1. เขียนแผนผังแสดงการไหลของเงิน (cash flow diagram)
2. สร้างสมการ rate of return โดยหาค่า i^* ไว้ในสมการ
 - 2.1 ใช้วิธีมูลค่าเทียบเท่าปีปัจจุบัน (PW)
 - 2.2 ใช้วิธีมูลค่าเทียบเท่ารายปี (AW)แล้วให้สมการนั้นมีค่าเท่ากับ 0 นั่นคือ $AW = 0$ หรือ $PW = 0$
3. คำนวณหาอัตราผลตอบแทน i^* โดยใช้วิธีการลองผิดลองถูก (trial and error)

ตัวอย่าง ฝากเงินกับธนาคาร 100 บาท ณ ปีปัจจุบัน ปรากฏว่าในปีที่ 7 มีเงินรวมในธนาคาร จำนวน 251 บาท อยากทราบว่าธนาคารให้ผลตอบแทนร้อยละเท่าไร

1. สร้างแผนผังการไหลของเงิน



2. สร้างสมการ Rate of Return

$$PW = -100 + 251(P/F, i\%, 7)$$

กำหนดให้ $PW = 0$

$$PW = -100 + 251(P/F, i\%, 7) = 0$$

3. Trial and Error กำหนด $i = 10\%$ ต่อปี $PW = -100 + 251(P/F, 10\%, 7) = 28.803$

กำหนด $i = 20\%$ ต่อปี $PW = -100 + 251(P/F, 20\%, 7) = -29.951$

Interpolate

$$\frac{10 - i^*}{10 - 20} = \frac{28.803 - 0}{28.803 - (-29.951)}$$

$$\text{จะได้ } i^* = 14.902\%$$

ธนาคารให้ผลตอบแทนร้อยละ 14.902

Interpolate

	i%	PW
[	i = 10%	28.803
	i	0
	i = 20%	-29.951

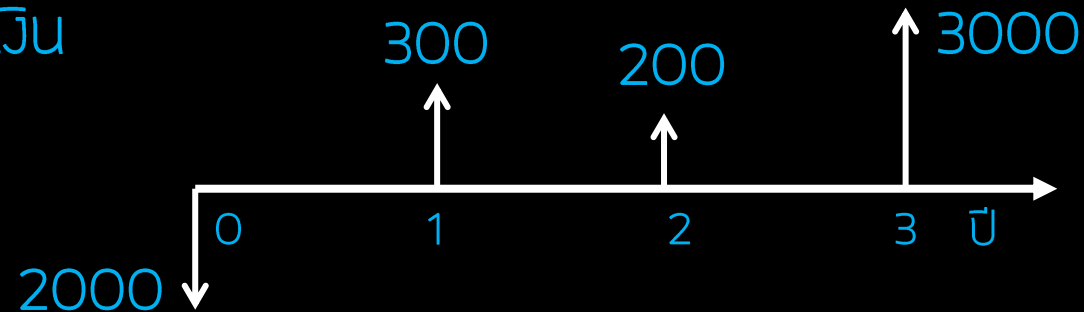
$$\frac{10\% - i}{10\% - 20\%} = \frac{28.803 - 0}{28.803 - (-29.951)}$$

$$i = \underline{14.902\%}$$

ตัวอย่างที่ 5.1 จงหาอัตราผลตอบแทนจาก cash-flow ที่กำหนด

ปี	0	1	2	3
แผนผังการไหล (บาท)	-2000	300	200	3000

1. สร้างแผนผังการไหลของเงิน



2. สร้างสมการ Rate of Return

$$PW = -2000 + 300(P/F, i^*, 1) + 200(P/F, i^*, 2) + 3000(P/F, i^*, 3) = 0$$

$$PW = -2000 + 300(P/F, i^*, 1) + 200(P/F, i^*, 2) + 3000(P/F, i^*, 3) = 0$$

Trial and Error

ทดลองแทนค่าที่ $i^* = 10\%$

$$PW = -2,000 + 300(P/F, 10\%, 1) + 200(P/F, 10\%, 2) + 3000(P/F, 10\%, 3) = \mathbf{691.96}$$

ทดลองแทนค่าที่ $i^* = 20\%$

$$PW = -2,000 + 300(P/F, 20\%, 1) + 200(P/F, 20\%, 2) + 3000(P/F, 20\%, 3) = \mathbf{125}$$

ทดลองแทนค่าที่ $i^* = 30\%$

$$PW = -2,000 + 300(P/F, 30\%, 1) + 200(P/F, 30\%, 2) + 3000(P/F, 30\%, 3) = \mathbf{-285.4}$$

Interpolate

$$\frac{20 - i^*}{20 - 30} = \frac{125 - 0}{125 - (-285.4)} \quad \text{จะได้ } i^* = \underline{23.04\%}$$

การคัดเลือกโครงการโดยการพิจารณาผลตอบแทน i%

ทางเลือก A → 12%

ทางเลือก B → 17%

ทางเลือก C → 8%

เลือกที่ให้ i% มากที่สุด **B**

อัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่พึงพอใจ (MARR%)

อัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่พึงพอใจ (Minimum Attractive Rate of Return : MARR%) หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ต่ำที่สุด ที่เราพอใจ ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนที่ประเมินขึ้นหรือตั้งขึ้นมา ทั้งนี้จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละโครงการว่าหวังผลตอบแทนจากโครงการมากน้อยแค่ไหน

All proposal must offer at least MARR to be considered.

การคัดเลือกโครงการโดยการพิจารณาผลตอบแทน $i\%$

ทางเลือก A $\rightarrow$ 12%

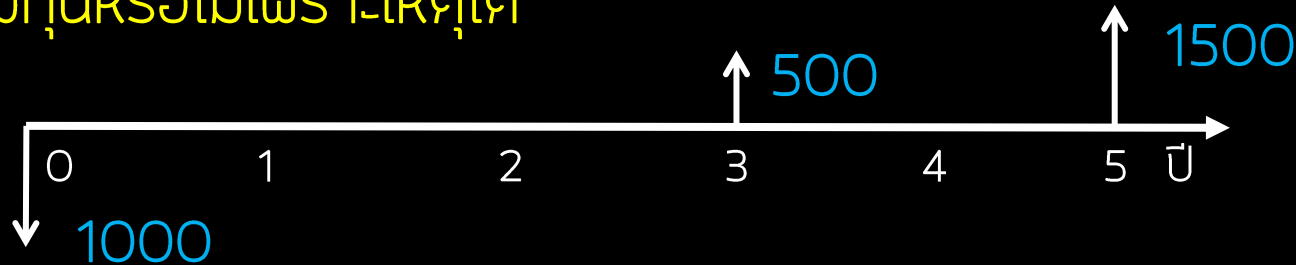
ทางเลือก B $\rightarrow$ 17%

ทางเลือก C $\rightarrow$ 8%

กำหนด $MARR = 10\%$

เลือก **A และ B**

ตัวอย่างที่ 5.5 ลงทุนในปีปัจจุบันจำนวน 1,000 บาท ได้รับเงินในปีที่ 3 จำนวน 500 บาท และในปีที่ 5 อีกจำนวน 1,500 บาท จงหาอัตราผลตอบแทนของโครงการนี้ และถ้า $MARR = 12\%$ ต่อปี โครงการนี้น่าลงทุนหรือไม่เพราะเหตุใด



$i\% > MARR\%$
โครงการนี้น่าลงทุน

$$PW = -1000 + 500(P/F, i^*, 3) + 1500(P/F, i^*, 5) = 0$$

ทดลองแทนค่าที่ $i^* = 10\%$

$$PW = -1000 + 500(P/F, 10\%, 3) + 1500(P/F, 10\%, 5) = 307.04$$

ทดลองแทนค่าที่ $i^* = 20\%$

$$PW = -1000 + 500(P/F, 20\%, 3) + 1500(P/F, 20\%, 5) = -107.83$$

Interpolate

$$\frac{20 - i^*}{20 - 10} = \frac{-107.83 - 0}{-107.83 - 307.04}$$

จะได้ $i^* = 17.40\%$

การคัดเลือกโครงการโดยการพิจารณาผลตอบแทน $i\%$

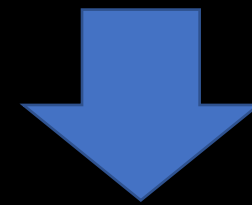
ทางเลือก A → 12%

ทางเลือก B → 17%

ทางเลือก C → 8%

ต้องเปรียบเทียบกันปัจจัยต่อปัจจัย

เลือกเพียงโครงการเดียว



Incremental Rate of Return Analysis

Incremental Rate of Return Analysis



เช่น รถเก่าขับมานาน ต้องเสียค่าซ่อมปีละ 40,000 บาท
ต้องการเปลี่ยนรถใหม่ ต้องลงทุนเพิ่ม 200,000 บาท Δ Cost = 200,000
ใช้รถใหม่แล้ว ค่าซ่อมเหลือปีละ 5,000 บาท Δ ค่าซ่อม = 35,000

หลักของ Incremental ROR ก็คือ ลงทุนเพิ่ม แล้วดูว่าผลที่ได้ **i%** คุ้มหรือไม่คุ้ม
โดยเปรียบเทียบกับ **MARR%**

i% > MARR% แสดงว่า ผู้ทำขีงชนะ (สมควรเปลี่ยน)

ตัวอย่าง คัดเลือกโครงการ
กำหนด MARR = 15% ต่อปี

เครื่องจักร	เก่า Defender	ใหม่ challenger
ราคาเริ่มต้น ,บาท (Cost)	5,000	6,500
ค่าใช้จ่ายรายปี ,บาท (AOC)	900	400
อายุการใช้งาน (ปี)	5	5

Challenger VS Defender

$$\Delta \text{ Cost} = -6,500 - (-5,000) = -1,500$$

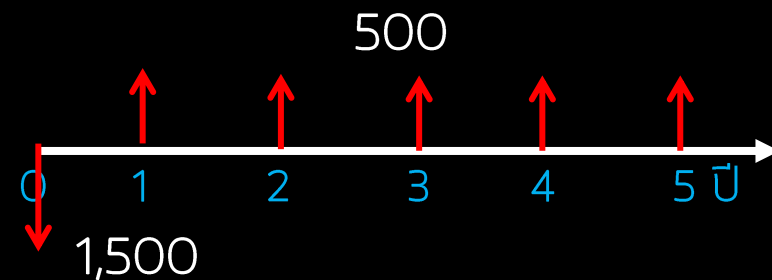
$$\Delta \text{ AOC} = -400 - (-900) = 500$$

$$\Delta \text{ PW} = -1500 + 500(P/A, i\%, 5) = 0$$

ที่ $i = 10\%$ $\Delta \text{ PW} = -1500 + 500(P/A, 10\%, 5) = 395.39$

ที่ $i = 20\%$ $\Delta \text{ PW} = -1500 + 500(P/A, 20\%, 5) = -4.69$

Interpolate ได้ $i = 19.86\%$



$$i = 19.86\% > \text{MARR} = 15\%$$

ดังนั้น เลือก เครื่องใหม่

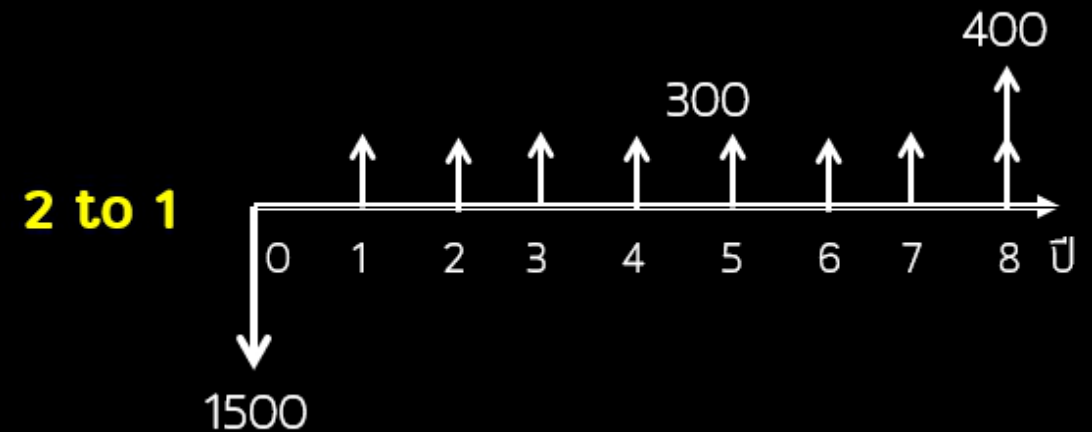
ตัวอย่าง จงคัดเลือกเครื่องจักร 1 เครื่อง ด้วยวิธี Incremental ROR Analysis

เครื่องจักร	1	2	3	4
ราคาเริ่มต้น ,บาท (Cost)	5,000	6,500	10,000	15,000
ค่าใช้จ่ายรายปี ,บาท (AOC)	3,500	3,200	3,000	1,400
มูลค่าซาก , บาท (Salvage)	500	900	700	1,000
อายุการใช้งาน (ปี)	8	8	8	8

เรียงเครื่องจักรจากเงินลงทุนน้อยไปหาเงินลงทุนมากที่สุด

เครื่อง	1	2	3	4
cost (บาท)	-5,000	-6,500	-10,000	-15,000
cash-flow (บาท)	-3,500	-3,200	-3,000	-1,400
salvage (บาท)	500	900	700	1,000

เครื่อง	1	2	3	4
cost (บาท)	-5,000	-6,500	-10,000	-15,000
cash-flow (บาท)	-3,500	-3,200		
salvage (บาท)	500	900		
คู่เปรียบเทียบ		2 to 1		
Δ cost		-1500		
Δ cash-flow		300		
Δ salvage		400		
Δ i%*				
เลือกโครงการ				



$$PW_{2to1} = -1500 + 300(P/A, i\%, 8) + 400 (P/F, i\%, 8)$$

กำหนด $MARR = 15\%$ ต่อปี

$$\begin{aligned} \text{ที่ } i = 10\% \quad \Delta PW &= -1500 + 500(P/A, 10\%, 5) = 395.39 \\ i = 19.86\% &\longleftarrow PW = 0 \end{aligned}$$

$$\text{ที่ } i = 20\% \quad \Delta PW = -1500 + 500(P/A, 20\%, 5) = -4.69$$

$i > MARR$ ผู้ทำสิ่ง ชนะ

$i < MARR$ แหมมี ชนะ

Interpolate ได้ $i = 19.86\%$

$$i = 19.86\% > MARR = 15\%$$

ใช้ $MARR\%$ $\longrightarrow$ PW

$i\%$ อ้างอิง $\longrightarrow$ PW

ดูว่า $PW = 0$ อยู่ตรงไหน

$MARR = 10\%$ $\longrightarrow$ 851

$i\%$ $\longleftarrow$ $PW = 0$

อ้างอิง = 3% $\longrightarrow$ -58

$$i < MARR = 10\%$$

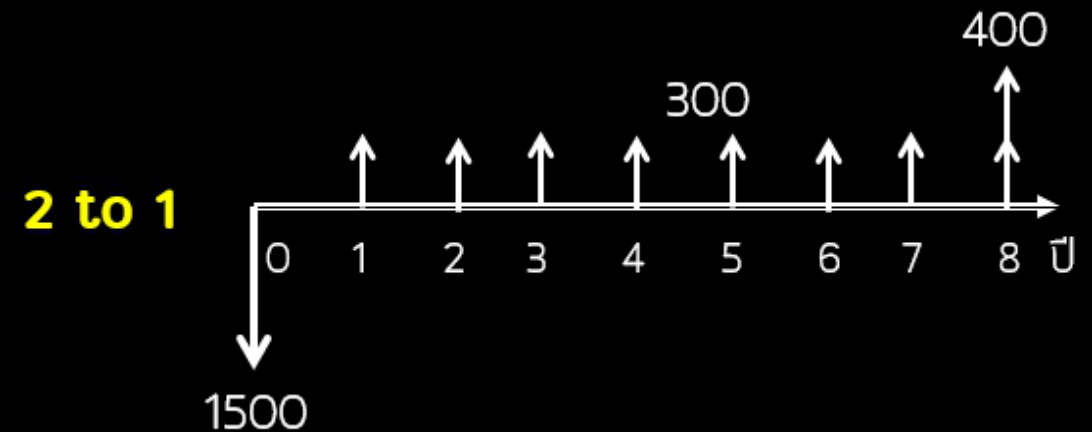
$i\%$ $\longleftarrow$ $PW = 0$

$MARR = 10\%$ $\longrightarrow$ 458

อ้างอิง = 3% $\longrightarrow$ 1784

$$i > MARR = 10\%$$

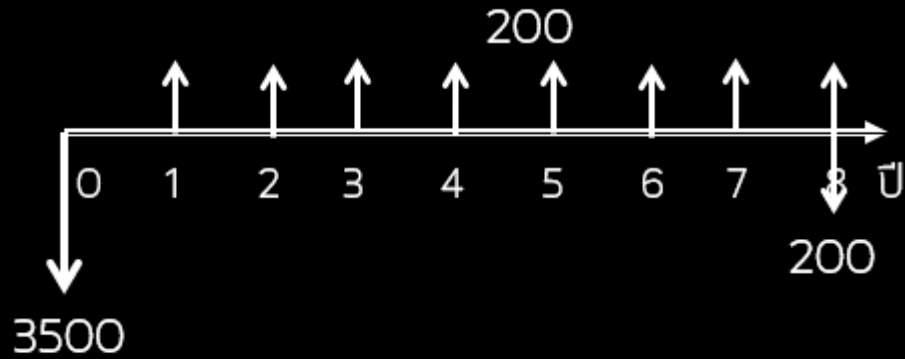
เครื่อง	1	2	3	4
cost (บาท)	-5,000	-6,500	-10,000	-15,000
cash-flow (บาท)	-3,500	-3,200		
salvage (บาท)	500	900		
คู่เปรียบเทียบ		2 to 1		
Δ cost		-1500		
Δ cash-flow		300		
Δ salvage		400		
Δ i%*		i > MARR		
เลือกโครงการ		2		



$$PW_{2to1} = -1500 + 300(P/A, 10\%, 8) + 400(P/F, 10\%, 8)$$

	PW_{2to1}		
$i = 0\%$	1300		
$i = MARR = 10\%$	287.08		

3 to 2



3	4
-10,000	-15,000
-3,000	-1,400
700	1,000
3 to 2	
-3500	

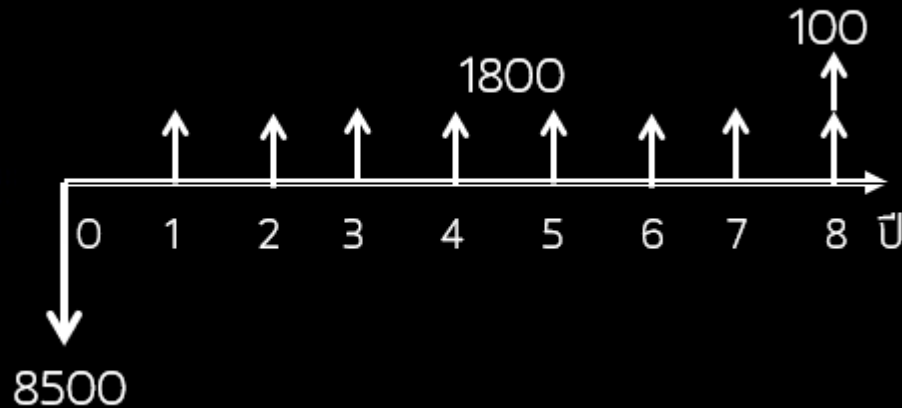
Δ cash-flow		300	200	
Δ salvage		400	-200	
Δ i%*		i>MARR	i<MARR	
เลือกโครงการ		2	2	

$$PW_{3to2} = -3500 + 200(P/A, 10\% \ 8) - 200 (P/F, 10\% \ 8)$$

	PW_{2to1}	PW_{3to2}	
i = 0 %	1300	-2100	
i = MARR = 10 %	287.08	-2526.32	

เครื่อง	1	2	3	4
cost (บาท)				-15,000
cash-flow				-1,400
salvage				1,000
คู่เปรียบ				4 to 2
Δ cost				-8500
Δ cash				1800
Δ sal				100
Δ i%*		i > MARR	i < MARR	i > MARR
เลือกโครงการ		2	2	4

4 to 2



ดังนั้น เลือกเครื่อง 4

$$PW_{4to2} = -8500 + 1800(P/A, 10\%, 8) + 100(P/F, 10\%, 8)$$

	PW_{2to1}	PW_{3to2}	PW_{4to2}
i = 0 %	1300	-2100	6000
i = MARR = 10 %	287.08	-2526.32	1149.52

