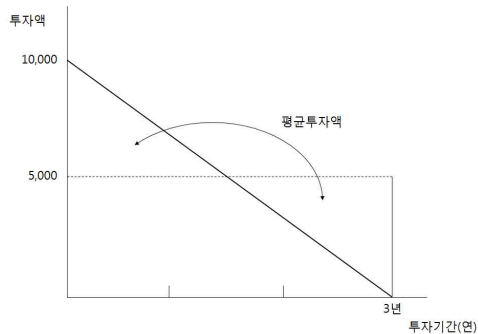


투자대안의 평가

1. 화폐의 시간적 가치를 고려하지 않는 방법

(1) 회계적 수익률

- 세금과 감가상각비를 제외한 연평균세후이익을 연평균 투자액으로 나눈 값
- 회계적 이익은 재무제표의 손익계산서에서 확보
- 회계적 수익률 = 평균세후이익/연평균투자액
- (연평균 투자액 : 최초의 투자액과 잔존가치 합을 2로 나눈 값)
- 연평균투자액이 잔존가치가 없고 투자기간 동안 정액법으로 감가상각 한다고 가정



예) 최초 1000억 투자 후 1년차에는 수익이 발생하지 않다가 2년차부터 연간 50억원, 4년차부터 연간 100억의 수익이 예상되는 오피스빌딩 매입. 회계적 수익률은?

	0	1	2	3	4	5
매입	1000					
세 후이익		0	50	50	100	100

$$\text{회계적 수익률} = [(0 + 50 + 50 + 100 + 100) / 5] / [1000 / 2]$$

$$= 12.0\%$$

<투자의사결정>

단일 투자대안 : 미리 선택한 목표수익률보다 회계적 수익률이 높은 경우 선택

다수 투자대안 : 회계적 수익률이 높은 투자대안 선택

<회계적 수익률의 단점>

- ㉠ 회계이익은 부동산의 현금흐름을 반영하지 못함(회계 처리)
- ㉡ 화폐의 시간적 가치를 고려하지 않음
- ㉢ 투자대상 부동산만이 아니라 부동산을 보유한 기업의 영업활동이 포함된 회계적 이익을 토대로 투자 의사결정을 내리게 되는 문제점

(2) 회수기간법 (Payback Period)

- 투자자가 투자대상에 대해 투입한 최초 투자액을 얼마나 빨리 회수하는가를 측정하여 투자판단의 지표로 활용
- 회계이익이 아닌 현금흐름을 대상으로 분석
- 회수기간은 대상 부동산에 투자한 금액을 회수하는 데 걸리는 연수를 의미
- 화폐의 시간적 가치는 고려하지 않음

<의사결정기준>

- if 투자금액의 회수기간 > < 기준기간
- 기준기간은 투자자의 자금운용상황 등에 따른 주관적 판단

<계산 예>

다음과 같이 순현금흐름을 보이는 부동산 투자안의 회수기간은?

- 현금흐름은 매년 연초에 발생하는 것으로 가정
- 3년 차에 -10억원에서 4년 차의 중간에 누적순현금흐름이 플러스
- 3과 1/3년 시점에서 최초 투자액 100억 원 모두 회수
- 부동산 투자안의 회수기간은 3과 1/3년

연도	1	2	3	4	5
순현금흐름	-100억원	50억원	40억원	30억원	10억원
누적순현금흐름	-100억원	-50억원	-10억원	+20억원	30억원

<표 1> 회수기간법의 장점과 단점

장점	단점
- 계산과 적용이 손쉽고 비용이 들지 않음	- 화폐의 시간적 가치 고려하지 않음
- 투자 대상의 유동성을 측정하는 자료가 됨	- 회수기간 후의 현금흐름 고려하지 않음
- 투자 대상의 상대적 위험도 판단할 수 있는 지표	- 기준기간이 자의적임

2. 화폐의 시간적 가치를 고려한 방법

(1) 순현재가치법(NPV)

1) 시간에 따른 투자 편익과 비용

항목	시간	0	1	...	t	...	T	계
편익	1							B_1
	⋮							⋮
	i				B_{it}			B_i
	⋮							⋮
	n							B_n
비용	1							C_1
	⋮							⋮
	j				C_{jt}			C_j
	⋮							⋮
	n							C_m
계		NB_0	NB_1	...	NB_t	...	NB_T	

B_{it} : t 기간에 발생하는 항목 i 편익

C_{jt} : t 기간에 발생하는 항목 j 비용

NB_t : t기간의 순편익($\sum_i B_{it} - \sum_j C_{jt}$)

- 시간가치의 문제발생

- 총편익 or 총비용은 서로 다른 기간에 발생한 편익과 비용의 단순합이 아님

$$B_i \neq B_0 + B_1 + \dots + B_{it} + \dots + B_{iT}$$

- 현재가치 vs. 미래가치

$$V_0 : \text{현재가치}, r : \text{이자율}$$

$$\text{현재가치 } V_0$$

$$1\text{년 후의 가치} : V_1 = (1+r) V_0$$

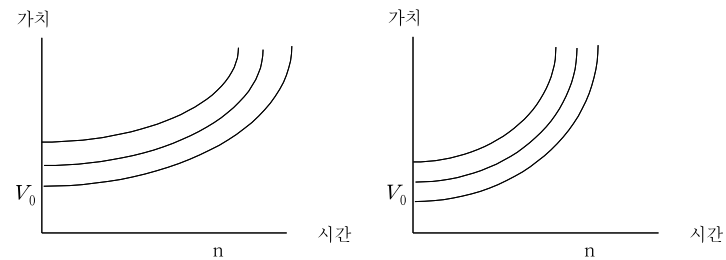
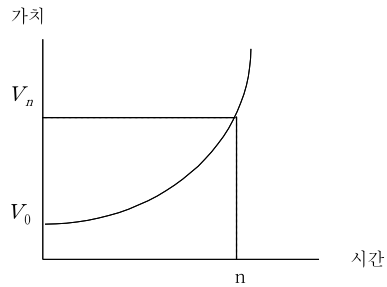
$$2\text{년 후의 가치} : V_2 = (1+r) V_1 = (1+r)^2 V_0$$

...

...

$$n\text{년 후의 가치} : V_n = (1+r) V_{n-1} = (1+r)^n V_0$$

$$\Rightarrow n\text{년도 가치 } V_n \text{의 현재가치} : V_0 = \frac{V_n}{(1+r)^n}$$



$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$$= [B_0 + \frac{B_1}{(1+r)^1} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \frac{B_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{B_t}{(1+r)^t}]$$

$$- [C_0 + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_t}{(1+r)^t}]$$

2) 할인율과 현재가치

구분	할인율 변화에 따른 현재가치			
	r=5%	r=10%	r=15%	r=20%
$V_5=100$				
$V_{10}=100$				
$V_{15}=100$				

==> 직접 구해보기!!

- 투자사업의 현금수지(억원)

시점	0	1	2	3
편익(수입)	0	0	15	30
비용(지출)	20	10	2	1

할인율 10%일 때 총편익의 현재가치

==> 직접 구해보기!!

B=

할인율 10%일 때 총비용의 현재가치

==> 직접 구해보기!!

C=

$$\text{순현재가치 NPV} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = 3.44\text{억원}$$

3) 할인율에 따른 타당성과 투자대안 순위

- 투자이익 초기에 발생 vs. 투자이익이 장기적으로 발생

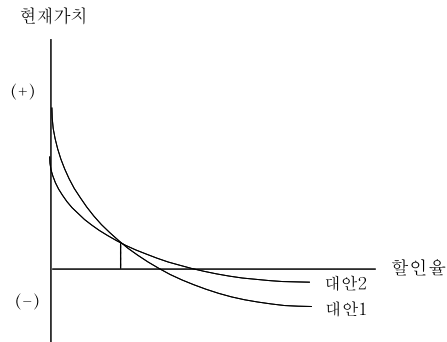
⇒ 할인율에 따라 의사결정

	0	1	2	3	4
투자대안1	-100	0	100	0	260
투자대안2	-100	160	0	150	0

==> 직접 구해보기!!

	할인율 5%	할인율 %	할인율 15%
대안1의 순현재가치			
대안2의 순현재가치			
순현재가치에 의한 투자 우선순위	대안1 > 대안2		대안1 < 대안2

- 할인율에 따른 투자사업 현재가치의 변화



(2) 수익성지수(편익-비용비)와 순편익(순현재가치)

- 수익성지수는 개발투자사업으로 인한 총편익을 사업에 투입된 총비용으로 나눈 값, 즉 단위비용당 편익을 의미함 (부호는 생략)

$$\text{수익성지수} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

- 순편익(Net Benefit ; NB)은 총편익(Benefit ; B)에서 총비용(Cost; C)을 차감한 값
(NB = B-C)

- 의사결정

B/C > 1 (B-C > 0)	⇒	투자(개발)
B/C = 1 (B-C = 0)		?
B/C < 1 (B-C < 0)		포기(or 유보)

1) 단일 사업대안의 평가

- 간단한 의사결정
- B/C > 1 (또는 B-C > 0) ⇨ 투자
- 투자시 투입비용에 비하여 1.2배의 수익을 창출
- 투자시 20억원의 수익을 가져옴

	총편익(B)	총비용(C)
투자대안 a	120억원	100억원

구분	결과값	의사결정
B/C	1.2	투자
NB	20억원	투자

- 단일 사업대안의 경우 B/C와 NB는 동일한 의사결정 결과를 가져옴

2) 다수의 사업대안 평가

투자 대안별 현금흐름

시점(t)	0	1	2	3	4	5
대안 a	-199	270	-50	100	0	0
대안 b	-100	148	-50	-30	155	-18
대안 c	-100	7	20	40	60	75
대안 d	-150	-35	-7	230	100	30

할인율 10%일 때 투자대안별 총편익과 총비용은?

	총편익(B)	총비용(C)
대안 a		
대안 b		
대안 c		
대안 d		

수익성지수(편익비용비)와 순편익 규모에 따른 투자 우선순위는?

구분	B/C	NB(억원)
대안 a		
대안 b		
대안 c		
대안 d		

- B/C에 의한 의사결정 순위는?

NB에 의한 의사결정 순위는?

- 비용의 효율성 관점에서는 c사업이 가장 타당

편익의 규모면에서는 a사업이 가장 타당

- 대안선택 의사결정의 어려움

☞ 점층 편익-비용비(incremental benefit-cost ratio method) 이용

연습 예) 투자사업의 현금수지

	0	1	2	3
투자대안1	-20	10	8	14
투자대안2	-40	5	30	2
투자대안3	-30	0	0	45

투자대안별 우선순위(할인율 10%)

	편익	비용	B/C	순편익	우선순위
투자대안1	26.22	20	1.31	6.22	1
투자대안2	30.84	40	0.77	-9.16	3
투자대안3	33.81	30	1.13	3.81	2

※ 점층 편익-비용비(incremental benefit-cost ratio method)

- 하나의 사업대안에서 다른 대안으로 변경되었을 때 변화하는 편익과 비용의 크기를 통해 대안간의 우선순위를 결정하는 방법

- 사업대안을 비용의 관점에서 가장 작은 사업부터 순서화함

- 사업대안 a에서 b로 변경하는 경우

편익의 변화 : $B^b - B^a$, 비용의 변화 : $C^b - C^a$

- 의사결정

$\frac{\Delta B^{a-b}}{\Delta C^{a-b}} = \frac{B^b - B^a}{C^b - C^a} > 1$	\Rightarrow	대안 b > 대안 a
$\frac{\Delta B^{a-b}}{\Delta C^{a-b}} = \frac{B^b - B^a}{C^b - C^a} = 1$		대안 b = 대안 a
$\frac{\Delta B^{a-b}}{\Delta C^{a-b}} = \frac{B^b - B^a}{C^b - C^a} < 1$		대안 b < 대안 a

사업의 재배열

구분	총편익(B)	총비용(C)
대안 c	140억원	100억원
대안 b	240억원	175억원
대안 d	260억원	187억원
대안 a	320억원	240억원

① 대안 b와 대안 c

$$\frac{\Delta B^{b-c}}{\Delta C^{b-c}} = \frac{240 - 140}{175 - 100} = \frac{100}{75} > 1 \quad \Rightarrow \text{대안 b} > \text{대안 c}$$

② 대안 d와 대안 b

$$\frac{\Delta B^{d-b}}{\Delta C^{d-b}} = \frac{260 - 240}{187 - 175} = \frac{20}{12} > 1 \quad \Rightarrow \text{대안 d} > \text{대안 b}$$

③ 대안 d와 대안 a

$$\frac{\Delta B^{a-d}}{\Delta C^{a-d}} = \frac{320 - 260}{240 - 187} = \frac{60}{53} > 1 \quad \Rightarrow \text{대안 a} > \text{대안 d}$$

④ 대안간 우선순위 결정

대안 a > 대안 d > 대안 b > 대안 c

- 점층 편익-비용비에 의한 사업대안의 우선순위는 순편익 결과와 항상 동일

- 편익-비용비 보다 순편익 방법이 보다 적절한 투자대안 선택방법

3. 내부수익률(internal rate of return)

- 내부수익률의 정의 : 편익의 현재가치와 비용의 현재가치를 동일하게 만드는 할인율

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \Rightarrow \text{이때의 } r$$

$$\text{즉, } \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t}$$

- 비용의 연평균 수익률 개념

- 의사결정 : 내부수익률과 할인율(시간의 투자가치)과 비교하여 이루어짐

	0	1	2	3	4
투자대안1	-100	65	30	30	10
투자대안2	-100	35	35	35	35

대안1의 내부수익률 $r =$ %

$$NPV = -100 + \frac{65}{(1+r)^1} + \frac{30}{(1+r)^2} + \frac{30}{(1+r)^3} + \frac{10}{(1+r)^4} = 0$$

대안2의 내부수익률 $r =$ %

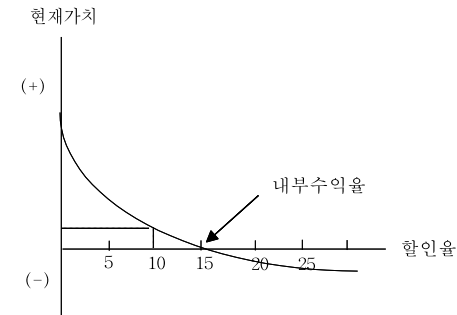
$$NPV = -100 + \frac{35}{(1+r)^1} + \frac{35}{(1+r)^2} + \frac{35}{(1+r)^3} + \frac{35}{(1+r)^4} = 0$$

4. NPV와 IRR의 비교

4.1 독립적인 투자안의 경우

- 일반적으로 NPV와 IRR 모두 동일한 결과를 얻음

- 상호배타적인 투자안 선택의 경우 NPV와 IRR에 의한 결과가 다른 경우 빈번



4.2 상호배타적인 여러 투자대안

① 투자규모가 서로 다른 경우 - 할인율 20%

구분	0	1	NPV	IRR
투자대안1	-100	150		
투자대안2	-500	650		

- NPV에 의한 결과 : 대안1 < 대안2

- IRR에 의한 결과 : 대안1 > 대안2

- 자금조달의 제한이 없을 경우 대안2가 타당(NPV가 큰 것)

② 기간별 현금흐름이 다른 경우(투자규모 동일) - 할인율 8%

구분	0	1	2	3	NPV	IRR
투자대안1	-120	100	50	10		
투자대안2	-120	10	60	110		

- NPV에 의한 결과 : 대안1 < 대안2

- IRR에 의한 결과 : 대안1 > 대안2

4.3 NVP, IRR의 가정

NPV : 투자로부터 기대되는 현금유입이 남은 기간 동안 투자 할인율로 재투자된다고 가정.

IRR : 투자로부터 기대되는 현금유입이 남은기간 내부수익률과 같은 수익률로 재투자된다고 가정

- 기타 IRR의 문제점

① 가치가산 문제

구분	투자안				
연도	A	B	C	A+C	B+C
0	-100	-100	-100	-200	-200
1	0	225	450	450	675
2	550	0	0	550	0
NPV	354.3	104.53	309.05	663.35	413.58
IRR	134.5	125	350	212.8	237.5

- 두 가지 투자사업을 동시에 진행하고자 할 경우의 결합분석
- 결합된 투자사업의 NPV는 개별사업의 순현가를 단순합한 것
결합된 투자사업의 IRR은 개별사업의 내부수익률의 단순합과 다름
- NPV는 추가사업의 순현가를 고려하여 판단가능하나 IRR은 새로운 내부수익률을 재산정해야함

② 복수의 IRR

연도	0	1	2
대안1	-100	440	-400

- 내부수익률 : $\lambda_1 = 3.03, \lambda_2 = -0.63$
⇒ 둘 다 비현실적. 사업대안의 평가에 적절한 수단이 되지 못함
- 내부수익률은 평가기간에 따라 내부수익률의 수가 달라짐