

실물투자분석에서 수익률분석법의 비교 연구

김진욱[†] · 이춘식

창원대학교 산업시스템공학과

A Study on Rate of Returns in Engineering Projects

Jin Wook Kim[†] · Choon Shik Lee

Department of Industrial and Systems Engineering, Changwon National University

The reinvestment assumption of the internal rate of return(IRR) method may not be valid in an engineering economy study. This situation, coupled with the computational demands and possible multiple interest rate associated with the IRR method, has given rise to other rate of return methods, such as the external rate of return(ERR) method, that can remedy some of these weaknesses. But ERRs are not used generally. We present another rate of return including all attributes of the minimum attractive rate of return(MARR).

Keywords : ARR, ERR, IRR, MARR, MIRR, NPV

1. 서 론

공학적 투자안의 수익성을 기준으로 투자여부를 결정할 때, 현금흐름할인법을 이용할 수 있다. 현금흐름할인법은 프로젝트의 순현재가치(NPV, Net Present Value)가 0보다 크면 그 프로젝트는 수익성이 있다고 평가하는 것이다. 순현재가치란 프로젝트가 예상한대로 완료된다면, 그 프로젝트의 순이익을 현재시점에서 추정된 가치를 의미한다. 따라서 현금흐름할인법은 의사결정의 근거가 명확하다. 그러나 실무적으로는 경제적인 의미가 명확한 현금흐름할인법보다 내부수익율을 기준으로 수익성을 평가하는 방법이 더 선호되고 있다. 이것은 프로젝트의 내부수익율을 구하여 은행의 대출이자율, 주식이나 채권과 같은 유가증권의 수익률 등과 쉽게 비교할 수 있기 때문으로 여겨진다.

내부수익율이란 투자에서 기대되는 현금유입의 현재와 현금유출의 현재를 같게 만드는 할인율이다. 또는

어떤 사업의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율(이자율)로 정의하기도 한다. 이 내부수익율이 의사결정자의 MARR(최소요구수익률, Minimum Attractive Rate of Return)보다 크다면 그 사업은 투자하기로 결정한다.

그런데 사업의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율이 수익률과 무슨 관련이 있으며, 또 이 할인율이 최소요구수익률보다 크면 그 사업을 채택하는 근거는 무엇일까? 내부수익률의 정의가 갖는 의미만으로는 이런 질문에 답하기 어렵다. 또한 실물투자사업의 기간별 순현금흐름이 양수이거나 음수로 변할아 나타난다면 그 프로젝트의 내부수익률은 여러 개 존재할 수 있다. 이런 문제가 해소된 수익률로 외부수익률이 다수 제시되고 있다. 그런데 내부수익률의 치명적 단점이 해결된 외부수익률은 합리적인 근거가 미흡하며 하나로 정의되지 못하여 내부수익률을 대체하지 못하고 있다.

내부수익율이나 외부수익률이 현금흐름할인법과 일치된 의사결정을 한다는 것은 쉽게 증명할 수 있다[1].

그러나 수익률의 크기가 반드시 수익의 크기와 정비례하는 것은 아니다. 따라서 실물투자사업을 선택하거나 기각하는 결정에는 유용하지만 투자사업들의 수익성을 수익률의 크기로 비교할 수 없는 단점이 있다.

이 논문의 목적은 기존에 제시된 내부수익률이나 외부수익률의 장단점을 분석하고 실물투자사업의 수익성 측정 기준이 될 수 있는 새로운 수익률을 제시하는 데에 있다.

2. 의사결정기준이 되는 수익률의 성질

실물투자사업의 순현재가치를 구할 때 사용하는 할인율인 MARR은 실물투자사업의 수익률과 비교하여 그 프로젝트의 채택 또는 기각 여부를 결정하는 데 사용된다.

송자[6]는 투자수익률을 투자액에 대한 이익의 비율로 정의했다. 일반적으로 수익률이란 다음과 같이 투자비용에 대한 이익의 비율을 말한다. 즉, 수익률이란 1원의 투자금이 이익을 내는 비율이다.

$$\text{수익률} = \text{이익} \div \text{투자} = (\text{수입} - \text{투자}) \div \text{투자} \quad (1)$$

실물투자사업의 수익성 비교기준이 되는 MARR, 은행이자율, 유가증권 수익률 등은 투자금에 대한 이익의 비율을 표시하고 있다.

투자금에 대한 MARR의 의미는 투자자금이 대하여 한 기간 후에 MARR만큼의 이익을 낼 수 있고, 투자자금과 발생한 이익은 다음 기간에 재투자되어 다시 MARR만큼의 이익을 낼 수 있다는 의미이다. MARR을 이자율(Interest Rate) 또는 할인율(Discount Rate)이라고 부르기도 한다[11].

예를 들면, 투자자의 MARR이 10%라면 이 투자자는 투자금에 대해 한 기간 후에 10%의 이익을 내고, 다음 기간에 원금과 발생한 이자에 대해서도 10%의 이익을 계속 낼 자신이 있다는 의미이다. 이때 연간 6%의 복리를 제공하는 은행의 예금에 동일한 투자금을 투자하면 1년 후 6%의 이자가 발생되고, 다음 기간에는 원금뿐만 아니라 발생한 이자도 재투자되어 다시 6%의 이자를 얻게 된다. 따라서 수익률이 MARR보다 낮은 은행에 저금하는 것은 경제성이 없다고 평가하는 것이다. 따라서 MARR이나 은행의 예금이자율은 투자에 대한 수익이라는 동일한 개념을 가지고 있으며, 발생된 이익이 같은 수익률로 재투자되어 계속 증식되는 과정도 동일하다.

MARR이나 은행의 이자율과 같은 성질을 가지는 수익률로서 유가증권의 수익률이 있다. 유가증권의 수익률

은 MARR이나 은행의 이자율과 같은 성질로 투자금이 증식되는 것은 아니지만 동일한 성질을 가진다. 계산을 간단히 하기 위해 주식매매 수수료나 배당금이 없는 주식을 A_0 원에 사서 N 기간 후에 A_N 원에 팔았다고 하면, 이 주식 매매로 인한 투자수익률, R 은 식 (2)와 같다.

$$R = \frac{A_N + A_0}{-A_0} \quad (2)$$

그런데 이 투자수익률은 N 기간 동안의 전체 수익률이기 때문에 은행이자율이나 MARR과 비교하기 위하여 연간 투자수익률, r 로 변환하여야 한다. 연간 주식투자 수익률은 식 (3)과 같다.

$$r = (1 + R)^{\frac{1}{N}} - 1 \quad (3)$$

연간 주식투자수익률, r 은 MARR이나 은행의 예금이자율처럼 투자에 대한 이익의 비율을 나타낼 뿐만 아니라 투자금이 같은 수익률로 재투자되는 성질을 갖고 있다. 이것은 식 (2)를 식 (3)에 대입하여 다음 식과 같이 쉽게 확인할 수 있다.

$$A_N = -A_0(1+r)^N \quad (4)$$

식 (4)는 주식 구입금액(투자금)이 매기간 연간 주식투자수익률 r 로 복리계산방법으로 증식된다는 것을 알 수 있다.

우리나라 기업의 경영자들은 투자결정시 투자수익률을 가장 중요한 요소로 생각하고 있다[1]. 투자자의사결정에서 현금흐름할인법은 경제적 의미가 명확하지만 최소요구수익률을 결정해야하는 어려움이 있다. 그러나 수익률법은 MARR을 정하지 않더라도 채권수익률이나 예금이자율과 같이 사업의 투자수익률과 비교할 수 있는 다른 비율들을 쉽게 구할 수 있는 장점이 있다. 이것이 경영자들이 수익률법을 선호하는 이유인 것 같다. 따라서 실물투자사업의 수익률을 구하여 MARR이나, 은행의 이자율, 유가증권 수익률 등과 비교하려면 이 비율들과 동일한 성질을 갖는 수익률을 구할 필요가 있다.

이 외에도 비교를 위해서는 투자사업의 수익률이 유일한 값이어야 한다. 또한 수익률은 투자금의 크기에 따라 이익의 크기도 달라지는 상대적인 지표이므로 수익률과 함께 투자금액의 크기도 명확하게 정할 수 있어야 할 것이다. 투자사업의 수익성을 비교하기 위해 수익률을 사용할 때, 측정될 실물투자사업의 수익률이 가져야 할 성질을 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 첫째, 수익률은 투자에 대한 이익의 비율을 계산하는 개념을 내포하여야 한다.
- 둘째, 수익률은 사업기간 동안 투자금과 발생한 이익이 같은 수익률로 재투자될 수 있어야 한다.
- 셋째, 수익률은 유일해야 한다.
- 넷째, 투자금액의 크기가 확정적이어야 한다.
- 다섯째, 사업기간 동안 투자금을 수익률로 증식시키면 그 투자사업의 이익이 사업의 순미래가치(NFV, Net Future Value)와 같아야 한다.

여기서, 다섯째 성질은 현금흐름할인법으로 측정된 사업의 가치나 수익률로 측정된 사업의 가치가 같아야 한다는 의미이다.

다음 장에서는 기존의 실물투자사업의 수익률 정의들이 위의 성질을 가지는지 확인할 것이다.

3. 내부수익률

공업경제학이나 재무 분야의 많은 문헌에서 내부수익률은 실물투자사업의 현금유입의 현재와 현금유출의 현재를 같게 해주는 이자율로 정의하거나 실물투자사업의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율로 정의하고 있다[2, 3, 5-9].

$$\frac{A_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A_N}{(1+r)^N} = -A_0 \quad (5)$$

여기서 A_n 은 n 기간(보통 1년)말에 발생하는 순현금흐름을 표시하며, $n = 0, 1, 2, \dots, N$. 식 (5)의 우변의 항을 좌변으로 옮기면, 좌변은 그 사업의 순현재가치를 구하는 식이 되며 그 값은 0이다. 따라서 내부수익율은 그 사업의 순현재가치를 0으로 만드는 할인율(이자율)로 정의하기도 한다.

$$NPV(r) = A_0 + \frac{A_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A_N}{(1+r)^N} = 0$$

지금까지 널리 알려진 내부수익률의 정의만으로는 내부수익률이 실물투자사업의 수익률이라는 개념을 쉽게 이해할 수 없다. 김진욱 등[4]은 초기투자금이 사업기간 말까지 벌어들이는 수익률과 매기간 말 발생하는 현금흐름이 그 사업에 재투자되어 벌어들이는 수익률이 같게 되는 연간수익률을 내부수익률로 새롭게 정의함으로

써 실물투자사업의 내부수익률을 MARR이나 금융기관의 대출이자율 등과 같이 다른 수익률 지수들과 비교할 수 있는 근거를 제시하였다.

그런데 내부수익률은 실물투자사업의 사업기간중 순 현금흐름이 양수나 음수로 변할아 발생하면 수익률이 다수 발생할 수 있다는 치명적인 약점이 있다[11]. 또한 내부수익률은 사업기간 중에 추가로 발생하는 투자금이 있다면 이것을 초기투자금에 포함시켜 총 투자금으로 볼 것인지에 대해서 명확한 설명이 없다. 예를 들면, $\{-100, 80, -50, 80\}$ 의 현금흐름을 가지는 실물투자사업의 수익률(IRR)은 4.97%이지만, 이 사업은 얼마를 투자해야 4.97%의 수익률을 낼 수 있는지 알 수 없다.

사업기간 초에만 투자가 필요한 단순투자사업에서도 내부수익률은 허점이 존재한다. 또 다른 예로서, $\{-100, 50, 50, 50\}$ 의 현금흐름을 가지는 실물투자사업의 내부수익률은 23.38%이다. 즉, 100원을 투자하면 매년말 23.38%의 이익을 3년 간 발생시키는 사업이다. 이런 수익률을 내는 사업이라면 3년 후에 187.79원의 수익을 올리지만 투자금 100원의 3년후 가치는 133.10원이므로 사업기간말에 54.69원의 가치를 갖는다. 그런데 이 사업의 순미래가치는 32.40원이므로 현금흐름할인법에서 평가한 사업의 가치와 내부수익률법으로 평가한 사업의 가치가 다르다.

따라서 내부수익률은 실물투자사업의 수익성 비교를 위해 수익률이 가져야할 성질 중에 셋째, 넷째, 다섯째 성질을 가지지 못하므로 실물투자사업의 수익성 측정 지표로 부적합하다고 판단된다.

4. 외부수익률

내부수익률의 다수성과 재투자 가정의 비합리성을 대체할 수익률로 외부수익률이 다수 제시되고 있다. ARR (Solomon's Average Rate of Return)은 사업기간 말까지 누적된 가치를 얻기 위하여 투자금이 벌어야하는 수익률을 의미한다[13].

$$-A_0(1+s)^N = \sum_{n=1}^N A_n(1+i)^{N-n} \quad (6)$$

식 (6)에서 i 는 MARR이고 s 가 구하려는 ARR이다. 식 (6)을 s 에 대해 정리한 식 (7)의 우변 대괄호 속의 계산식은 투자금에 대한 이익의 비율을 나타내므로 일반적인 수익률의 개념을 내포하고 있는 사업의 전체 수익률이다. 또한 한 기간 수익률 s 를 복리로 증식하여 전체 수익률에 도달하는 것이므로 재투자수익률이라는

의미도 담고 있다. 또한 식 (7)의 우변 대괄호 내의 값은 실수이므로 ARR이 양수와 음수의 현금흐름이 교차하는 복잡한 투자사업에서도 유일한 해를 가진다는 것을 알 수 있다.

$$s = \left[\frac{\sum_{n=1}^N A_n(1+i)^{N-n}}{-A_0} \right]^{\frac{1}{N}} - 1 \quad (7)$$

ARR은 실물투자사업의 수익률이 지녀야할 성질 중 첫째, 둘째, 셋째 성질들을 가지지만 사업의 초기투자금만 수익률 계산에서 투자금으로 간주된다. 예를 들면, <표 1>과 <표 2>는 동일한 순현재가치를 가지는 사업이지만 <표 1>의 투자사업은 <표 2>의 투자사업보다 많은 투자금이 필요하다. 이 사업의 수익률(ARR)은 어느 경우이든 <표 3>과 같이 계산되어 10.49%이다. 즉, 100원을 투자하여 매기간 10.49%의 이익을 3년 간 내는 사업으로 동일하게 평가되는 것이다. 즉 사업 초의 투자금 이외에도 사업기간 중에 추가로 발생하는 투자활동이 있는 데도 투자금으로 인식하지 않는 것이다.

<표 1> 다기간 투자금이 필요한 실물투자사업

연 말	현금흐름		순현재가치
	투 자	이 익	
0	-100	0	-100
1	-60	50	-10
2	0	70	70
3	0	70	70

<표 2> 손실이 발생하는 실물투자사업

연 말	현금흐름		순현재가치
	투 자	이 익	
0	-100	0	-100
1	0	-10	-10
2	0	70	70
3	0	70	70

<표 3> ARR을 계산하는 현금흐름표

연 말	순현재가치	수익률 계산	
		투 자	수 익
0	-100	-100	0
1	-10	0	0
2	70	0	0
3	70	0	134.90
NFV(10%) = 1.80		ARR = 10.49%	

MARR이 10%일때, 지금 100원의 투자금은 3년 후에 133.10원이 되므로 ARR로 측정된 사업의 3년 후 가치는 1.80원이다. 이것은 이 사업의 순현재가치와 일치한다. 따라서 ARR은 실물투자사업의 수익성 비교를 위해 수익률이 가져야할 성질 중에 넷째 성질을 가지지 못하므로 실물투자사업의 수익성 측정 지표로 부적합하다고 판단된다.

ARR을 구하는 식 (6)을 약간 변형시키면 MIRR(Modified Internal Rate of Return)을 표시할 수 있다[10].

$$(1+MIRR)^N = \frac{\sum_{n=0}^N \max(A_n, 0)(1+i)^{N-n}}{-\sum_{n=0}^N \min(A_n, 0)(1+i)^{-n}} \quad (8)$$

식 (8)을 MIRR에 대해 정리한 식 (9)의 우변 대괄호 속의 계산식은 투자금에 대한 이익의 비율을 나타내므로 일반적인 수익률의 개념을 내포하고 있는 사업의 전체 수익률이다. 또한 한 기간 수익률 MIRR을 복리로 증식하여 전체 수익률에 도달하는 것이므로 재투자수익률이라는 의미도 담고 있다. 식 (9)의 우변 대괄호 내의 값은 실수이므로 MIRR이 양수와 음수의 현금흐름이 교차하는 복잡한 투자사업에서도 유일한 해를 가진다는 것을 알 수 있다.

$$MIRR = \left[\frac{\sum_{n=0}^N \max(A_n, 0)(1+i)^{N-n}}{-\sum_{n=0}^N \min(A_n, 0)(1+i)^{-n}} \right]^{\frac{1}{N}} - 1 \quad (9)$$

MIRR은 실물투자사업의 수익률이 지녀야할 성질 중 첫째, 둘째, 셋째 성질들을 가지지만 사업기간 중에 발생하는 모든 음의 순현재가치를 현재가치로 할인하여 모두 합한 가치를 투자금으로 하고 있다. 따라서 ARR에서처럼 투자자가 투자금액의 크기에 대해 왜곡된 정보를 주게 된다.

앞에서 소개한 예를 다시 보자. <표 1>과 <표 2>의 사업은 동일한 순현재가치를 가지는 사업이므로 <표 4>와 같이 MIRR을 계산할 수 있다. MARR이 10%일때, 지금 109.09원의 투자금은 3년 후에 147.00원이 되므로 MIRR로 측정된 사업의 3년 후 가치는 1.80원이다. 이것은 이 사업의 순현재가치와 일치한다. 따라서 MIRR은 ARR에서처럼 실물투자사업의 수익성 비교를 위해 수익률이 가져야할 성질 중에 넷째 성질을 가지지 못하므로 실물투자사업의 수익성 측정 지표로 부적합하다고 판단된다.

<표 4> MIRR을 계산하는 현금흐름표

연 말	순현금흐름	수익률 계산	
		투 자	수 익
0	-100	-109.09	0
1	-10	0	0
2	70	0	0
3	70	0	147.00
NFV(10%) = 1.80		ARR = 10.45%	

5. 실물투자사업의 수익률 측정

기존에 제시된 외부수익률, ARR이나 MIRR이 실물투자사업의 수익성 비교를 위해 수익률이 가져야할 성질들을 대부분 내포하고 있지만 투자금의 크기를 합리적으로 설정하지 못하는 점에서 단점을 가지고 있다. 투자금의 크기는 수익률 계산에서 결정적인 영향을 줄 뿐만 아니라 실물투자사업의 비교에서 수익률과 함께 반드시 고려해야할 요소이기도 하다. 따라서 실물투자사업에서 발생하는 지출에서 투자와 비용을 분리하여 취급해야 한다. 실물투자사업에서 매기간 발생하는 현금흐름, A_n 은 식 (10)과 같이 표시할 수 있다.

$$A_n = I_n + B_n + C_n \quad (10)$$

여기서, I_n 은 투자금액 또는 투자관련 회수금으로서 설비투자금, 설비의 처분가, 투입운전자본금, 회수운전자본금 등을 포함한다. B_n 은 수익이고 C_n 은 비용으로서 손익활동과 자본조달활동에서 발생하는 현금흐름을 포함한다. 또한 모든 변수에서 지출은 음수이고 수입은 양수이다.

실물투자사업의 매기간 현금흐름에서 투자에 관련된 모든 금액은 MARR을 적용하여 현재가치로 할인하면 다음과 같이 표시된다.

$$\text{투자금의 현재가치} = \sum_{n=0}^N I_n(1+i)^{-n} \quad (11)$$

실물투자사업의 매기간 현금흐름에서 투자활동과 관련된 현금흐름을 제외한 모든 현금흐름은 MARR을 적용하여 미래가치로 할증시키면 다음과 같이 표시된다.

$$\text{비투자금의 미래가치} = \sum_{n=0}^N (B_n + C_n)(1+i)^{N-n} \quad (12)$$

식 (11)과 식 (12)로 식 (1)과 같이 일반적인 수익률 정의로 표현하면 식 (13)과 같다. 앞으로 이 수익률을 실물투자사업의 투자수익률이라고 부른다.

$$\text{투자수익률} = \left[\frac{\sum_{n=0}^N (B_n + C_n)(1+i)^{N-n}}{-\sum_{n=0}^N I_n(1+i)^{-n}} \right]^{\frac{1}{N}} - 1 \quad (13)$$

실물투자사업의 투자수익률, 식 (13)은 수익률이 가져야할 성질 중 첫째, 둘째, 셋째 성질을 가지고 있음은 자명하다. 그리고 투자와 관련된 금액은 모두 현재가치로 할인하여 투자금으로 규정하였으므로 넷째 성질도 가지고 있다. 다섯째 성질도 간단한 사례를 통하여 확인할 수 있다.

<표 1>과 <표 2>의 예는 순현금흐름은 같지만 투자금액이 다른 사업이다. <표 1>의 다회 투자사업은 <표 5>에서 보는 바와 같이 154.55원을 투자하여 3년 후 207.50원의 수익을 내는 사업이므로 투자수익률은 10.32%이다. <표 2>의 손실 투자사업은 <표 5>에서 보는 바와 같이 100.00원을 투자하여 3년 후 134.90원의 수익을 내는 사업이므로 투자수익률은 10.49%이다. 그런데 154.55원을 MARR의 수익을 내는 사업에 투자하면 3년 후 205.70원의 수익을 올리고, 100원의 투자금은 133.10원의 수익을 올린다. 따라서 어느 경우나 투자수익률로 계산한 사업의 NFV는 1.80원으로 동일하다.

<표 5> 실물투자사업의 투자수익률 계산

연 말	다회 투자사업		손실 투자사업	
	투 자	이 익	투 자	이 익
0	-154.55		-100.00	
1				
2				
3		207.50		134.90
수익률	10.32%		10.49%	

새로 정의된 투자수익률은 실물투자사업의 수익성 비교를 위해 수익률이 가져야할 모든 성질을 만족하므로 MARR, 은행의 이자율, 유가증권의 수익률 등과 동일한 성질을 가지게 되어 수익성 측정 지표로 적합하다.

6. 결 론

내부수익률이 치명적인 약점을 가지고 있지만 외부수

익률보다 선호되는 것은 오래 동안 사용해왔다는 점도 있겠지만 외부수익률이 수익률의 근거로서 내부수익률보다 명확한 근거를 가지지 못한 때문이기도 하다. 유일한 내부수익률이나 사업의 매기간 순현금흐름이 음수와 양수로 교차하는 복잡한 투자사업이라도 외부수익률을 적용하면 현금흐름할인법과 일치된 의사결정이 이루어지므로 수익성의 비교기준으로 합리적인 것처럼 보인다. 그러나 실물투자사업의 선택 또는 기각의 결정 이외에는 수익률이라는 유용한 지표를 사용할 수 없게 된다. 즉 금융시장에서 금융상품의 수익률이나 이자율은 그 크기로 수익성의 비교가 가능하지만 내부수익률이나 외부수익률은 수익률의 크기가 수익성의 크기와 정비례하는 것은 아니기 때문이다. 이 논문에서 제시한 투자수익률은 실물투자사업의 수익성을 금융시장의 수익률과 같은 특성을 가지므로 실물투자사업의 선택 또는 기각의 의사결정 뿐만 아니라 다른 수익률과 비교도 가능하게 된다.

참고문헌

[1] 국찬표, 박영석, 이정진; “한국 기업집단의 투자결

정과 자본비용”, 재무연구, 13(5) : 101-129, 1997.
 [2] 김성집; 경제성공학, 한경사, 2001.
 [3] 김진욱 외 11인; 현대공업경제학, 경문사, 2000.
 [4] 김진욱, 이현주, 차동수; “내부수익률을 이용한 수익률분석법에 대한 이해”, 산업경영시스템학회지, 25(5) : 9-14, 2002.
 [5] 박경수; 경제성공학, 구민사, 1991.
 [6] 송 자; 관리회계원리, 개정판, 박영사, 1992.
 [7] 유일근; 최신경제성공학, 형설출판사, 1998.
 [8] 조균제; 신원가회계, 2판, 무역경영사, 1996.
 [9] 함효준; 최신경제성공학, 동현출판사, 1998.
 [10] Lin, S.; “The Modified Internal Rate of Return and Investment Criterion,” *The Engineering Economist*, 21(4) : 237-248, Summer 1976.
 [11] Park and Sharp-Bette; *Advanced Engineering Economics*, John Wiley and Sons, 167, 1990.
 [12] Park, C. S.; *Contemporary Engineering Economics*, 2nd ed., Addison-Wesley, 301, 1997.
 [13] Solomon, E., “The Arithmetic of Capital-Budgeting Decision,” *Journal of Business*, 29(2) : 124-129, April 1956.