

성과측정의 전략적 활용을 위한 Dynamic BSC 모델 구축

조현웅^a, 연승준^b, 김상욱^c

^a 충북대학교 대학원 경영정보학과
충북 청주시 흥덕구 개신동 12 충북대학교 학연산 805호
Tel: 016-9577-7575, Fax: 043-274-3865, E-mail: tlemaldks@naver.com

^b 한국전자통신연구원
대전시 유성구 가정동 161번지 한국전자통신연구원
Tel: 042-860-6437, E-mail: sjyeon@etri.re.kr

^c 충북대학교 경영정보학과, 교수
충북 청주시 흥덕구 개신동 12 충북대학교 경영대학 경영정보학과
Tel: 043-261-2357, E-mail: sierra@cbnu.ac.kr

Abstract

기업에 있어서 성과측정은 무엇보다도 중요한 경영활동으로 미래의 기업 전략 수립을 유도할 수 있는 역할을 발휘하고 있다. 기업의 경영방식은 바뀌어 가고 있지만 기업의 성과를 측정하는 방법은 여전히 재무적 성과 측정 방법에만 너무 의존하여, 이미 행해진 성과 향상을 위한 의사결정들의 결과는 보여주지만 장기적 전략개발을 위한 적절한 지침을 보여주지는 못하고 있다. 이에 따라 보다 포괄적이며 과학적인 성과 측정 방법이 나타나고 있으며 이 중 BSC가 많은 기업에서 사용되고 있거나 수용과정에 있을 만큼 그 유효성을 인정받고 있다. 하지만 이러한 BSC마저도 문제점을 내포하고 있으며, 본 연구에서는 BSC의 문제점을 극복하기 위해 시스템다이내믹스(System Dynamics) 방법론을 통한 Dynamic BSC 모델을 구축한 후, 시뮬레이션을 통해 성과 측정이 조직의 전략 및 경영활동에 유용하게 활용될 수 있는 방안을 제시하였다.

Keywords:

성과 측정; BSC; 시스템다이내믹스

1. 서론

‘측정할 수 없는 것은 관리할 수 없다.’ 라는 말처럼 기업에 있어서 성과 측정은 무엇보다도 중요한 경영활동의 하나로 인식되고 있다. 올바른 성과 측정이 중요한 이유는 성과 측정이 단순히 과거에 대한 평가로 그치는 것이 아니라 미래의 기업전략 수립 및 수행의 근간이 되고 경영자는 물론 조직의 구성원들에게 기업의 비전과 목표를 명확히 전달하고 이에 근거하여 효율적인 업무

수행이 가능하도록 유도할 수 있는 역할을 발휘할 수 있다는 데 있다. 기업의 경영 방식은 생산위주에서 정보위주, 그리고 이제는 지식위주로 변화되어 가고 있으며, 이러한 변화에 따라 유형자산보다 지식과 같은 무형자산에 의해 기업의 가치가 결정되는 것으로 인식되고 있다. 이렇듯 과거와 달리 기업의 가치가 무형자산에 의해 창출되고 있음에도 불구하고 기업의 성과를 측정하는 방법은 여전히 재무적 성과 측정 방법에만 너무 의존하여, 기업이 갖고 있는 특유의 경쟁력이나 지적 자본 등은 너무 등한시하여 온 것이 사실이다. 지금까지의 재무적 성과 측정 방법들은 이미 행해진 성과 향상을 위한 의사결정들의 결과는 보여주지만 장기적 전략개발을 위한 적절한 지침을 보여주지는 못하고 있다. 따라서 조직은 보다 포괄적이며 과학적인 성과 측정 과정에 대한 필요성을 인식하게 되었으며 비재무적이고 정성적인 요소들까지를 포함하여 객관적으로 측정하기 위한 균형 성과측정시스템의 구현을 위한 다양한 시도를 하고 있다. 이 중 Kaplan and Norton은 재무적 지표는 물론 비재무적 지표를 통합한 종합적인 성과측정의 틀로서 균형성과표(Balanced Scorecard : BSC)를 제안하였으며, 현재 많은 기업들이 이를 사용하고 있거나 수용과정에 있을 만큼 그 유효성을 인정받고 있다. 그러나 지금까지 제시된 BSC에 의한 성과 측정 역시 지표간의 인과관계 및 피드백과 원인과 결과 사이의 지연된 시간 개념 등을 표현하지 못하고 있다. 이러한 문제점들은 시스템다이내믹스(System Dynamics) 방법론을 통해 해결할 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 먼저 성과 측정 지표들 간의 인과관계 및 피드백 구조를 밝히기 위해 인과지도(Causal Loop Diagram : CLD)를 도식화 하고, 해당 인과지도를 계량화한 시뮬레이션 모델(Stock Flow Diagram : SFD)을 통해 BSC 성과 측정을

전략적으로 활용할 수 있는 Dynamic BSC 모델을 구축한 후, 모델의 시뮬레이션을 통해 성과 측정이 조직의 전략 및 경영활동에 유용하게 활용될 수 있는 방안을 제시하였다.

2. 선행연구 고찰

2.1 BSC의 개요

기업 성과 측정의 새로운 방법으로서 각광받고 있는 BSC는 전통적인 성과 측정 방법의 단점을 극복할 수 있는 방법론으로 등장하였다.

BSC는 두 가지 기본원리로 구성되어 있다. 첫째, BSC는 기업의 비전과 전략을 측정가능하며 서로 관련되어 있는 일단의 성과측정치들로 전파시켜주는 다양한 틀을 제공한다. 즉, BSC는 과거 성과에 대한 재무적 측정치뿐만 아니라 미래의 성과가 이루어질 수 있게 하는 성과동인에 대한 측정치를 제시하고 있다. 따라서 BSC는 조직 내의 모든 사업 단위들이 어떻게 현재와 미래의 고객들을 위해 가치를 창출할 것인지, 그리고 미래의 성과를 높이기 위해서 필요한 사람과 시스템 및 절차에 대한 투자를 어떻게 하며, 내부 역량 등을 어떤 방법으로 고양시킬 것인지를 측정하기 위해 네 개의 영역을 가진 틀을 제공하고 있다.

둘째, BSC에서는 네 관점의 성과 측정치들이 기업의 전략과 연계되어 있다. 즉, 기업 전략 목표를 달성하기 위하여 BSC는 다양한 관점에서 목표와 그 목표달성을 위한 수단 간의 관계를 명확히 하여야 한다[1]. 바꾸어 말하면, BSC는 전략 목표가 달성되어 가는 궤적을 나타내주는 성과동인(선행지표)과 전략실행의 결과물(후행지표)을 인과관계로 비교하는 피드백을 제공해 준다. 따라서 적절하게 구축된 BSC는 사업단위 전략의 줄거리를 밝혀줄 수 있어야 한다. 성과동인들이 없는 결과물 측정치들은 그 결과물이 어떻게 달성되었는가를 알려주지 못할 뿐만 아니라, 전략이 성공적으로 수행되고 있는가에 대한 초기 측정치들도 제공해 주지 못한다. 그러므로 훌륭한 BSC는 전략 실행의 결과물 측정치와 성과 동인 측정치들의 적절한 조합으로 이루어져야 한다.

2.2 BSC의 한계 및 시스템다이내믹스의 활용

종합적인 성과 측정의 틀로서 BSC는, 현재 많은 기업들이 이를 사용하고 있거나 수용과정에 있을 만큼 그 유효성을 인정받고 있다. 하지만, 지금까지 제시된 BSC는 다음과 같은 한계점들을 내포하고 있다.

첫째, 기존의 BSC는 단순히 단방향의 인과관계만을 표현하고 있다. 둘째, 기존의 BSC에서는 시간의 흐름에 따라 원인과 결과를 구분할 수 없다. 셋째, 기존의 BSC는 타당성을 위한 메커니즘이 없다는

것이다. 넷째, 기존의 BSC는 전략과 운영 사이의 연계가 부족하다. 마지막으로, 기존의 BSC는 극히 내부에 초점을 두고 만들어진다.

이러한 기존 BSC의 한계점들을 극복하기 위해 본 연구에서는 시스템다이내믹스 방법론을 활용 하였다. BSC 이론을 처음 제시한 David Norton[2] 역시 조직의 전략과 BSC의 완벽한 구축을 위한 방법은 동적 시스템 시뮬레이션이라고 설명하고 있다.

첫째, 시스템다이내믹스 방법론은 단순히 단방향의 인과관계만을 표현하는 것이 아니라 피드백 루프를 통해 인과관계를 형성한다. 이러한 피드백 루프는 시스템다이내믹스 방법론의 가장 기초 개념이다. 경영자들이 자발적으로 그들의 환경을 설명할 때 피드백 사이클을 포함하지 않음을 언급하지만, 다행히도 정책 결정자들은 각각의 연결을 표현할 때 피드백 사이클을 만드는 것은 문제가 없다고 언급한다[3]. 경영과학 분야에서는 시스템다이내믹스 방법론은 인과지도 구축을 통해 피드백 사이클과 함의에 대해 정책결정자의 민감도 분석에 도움을 준다고 인정하고 있다[4].

둘째, 기존의 BSC에서는 시간의 흐름에 따라 원인과 결과를 구분할 수 없지만, 시스템다이내믹스 방법론을 사용하면 원인과 결과를 시간의 흐름에 따라 명확히 구분할 수 있다. 시스템다이내믹스 방법론에서 피드백 루프의 핵심은 원인과 결과 사이에 시간의 지연을 표현한다는 것이다. 시간 지연은 레벨 변수의 축적과, 동태적 시스템의 불안정성에 의해서 발생한다. 따라서 시스템다이내믹스 방법론에서는 원인과 결과를 시간의 흐름에 따라 구분해 정의할 수 있다. 즉, 성과의 하락을 유발하는 원인을 시스템다이내믹스 모델에서 포착할 수 있다.

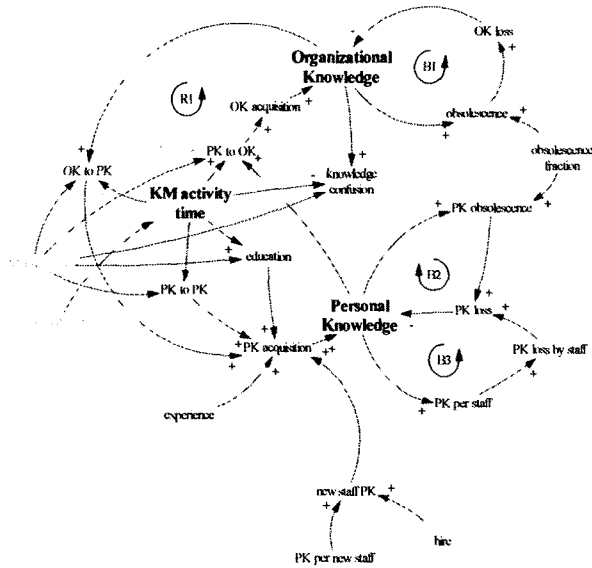
셋째, 기존의 BSC는 타당성을 위한 메커니즘이 없지만, 시스템다이내믹스 방법론의 사용으로 명확한 타당성의 메커니즘을 확보할 수 있다. 시스템다이내믹스 방법론에서의 오랜 논쟁은 인과지도를 통한 멘탈 모델이 좀 더 정확한 테스트와 타당성 검증이 가능한 정량적 모델 없이도 충분한 가치를 가지고 있느냐는 것이다[5][6][7][8][9]. 하지만 BSC 관점에서 만들어진 의미 있는 관찰은 시스템다이내믹스 모델링에서 정량화 하는 공통된 과정이며, 따라서 전략과 정책에 대한 정성적인 가정을 입증할 수 있다. 따라서 정성적 구조로부터의 정확한 동태적 행태를 추론하는 것은 가능한 것이다[10][11][12]. 그리고 만약 다른 정책이 동시에 실행될 때, 특정 측정지표의 값에 대한 동태적 행태 결과를 추론할 수 있다면, 각각의 정책이 가져오는 예상치 못한 결과나 원치 않는 결과를 확인할 수 있다[13][14].

넷째, 기존의 BSC는 전략과 운영 사이의 연계가 부족하지만, 시스템다이내믹스 방법론을 사용하면 전략계층과 운영계층의 연계가 가능하다.

시스템다이내믹스 모델은 운영 측면 보다 전략적인 측면의 문제를 확인하는데 도움이 된다[15]. 하지만 시스템다이내믹스 모델이 운영 프로세스와 성과 지표 간의 연결을 포함하지 않는다는 것은 아니다. 다시 말해 시스템다이내믹스 모델 구축의 시작은 조직의 운영 계층을 명확히 표현함으로써 출발한다는 것이다[16][17]. 특정한 전략적 요소나, 정책 요인은 운영계층의 흐름에서 도출된 특정 파라미터의 값이 변환되어 나타나게 된다는 것이다. Richmond[17]의 '운영적 사고'는 시스템다이내믹스 모델링의 핵심이며, 전략적 핵심성과지표와 운영 프로세스의 차이를 연결하는 중요한 도구로 사용될 수 있다. 다섯째, 기존의 BSC는 극히 내부에 초점을 두고 만들어지지만, 시스템다이내믹스 방법론을 활용하면 시스템의 범위를 확장함으로써 초점을 넓힐 수 있다. 즉, 시스템의 확장 가능한 외생변수를 포함한 모델링이 가능하다는 의미이다[8]. 최근 기업의 가치사실이 확장되고 있기 때문에 이러한 시도가 가능한 방법론이 BSC 구축에 필요하기 때문이다.

3. 관점별 동태적 구조 분석

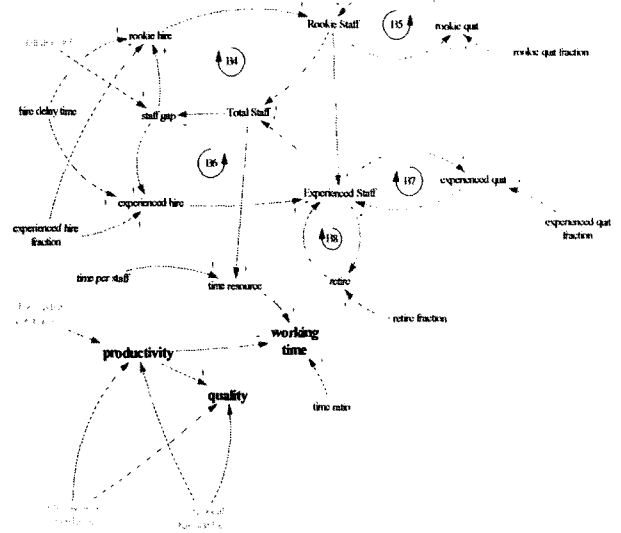
3.1 학습과 성장 관점



학습과 성장 관점에서는 개인지(personal knowledge) 수준, 조직지(organizational knowledge) 수준, 지식경영 활동 시간(KM Activity Time)을 측정지표로 설정하였다. 지식경영 활동 시간은 조직지와 개인지 사이의 변환에 긍정적 영향을 미치며, 개인지를 축적할 수 있는 직원 교육 시간을 늘려줄 수 있다. 또한 지식의 수준이 증가하면서 발생하는 지식의 혼잡성을 감소시키는 역할을 할 수 있다. 그리고 조직지 수준은 개인지의 조직지화 됨에 따라서 증가하며, 조직지의 진부화에 따라 감소하게 된다. 개인지 수준은 조직지의 개인지화, 개인 간의 지식

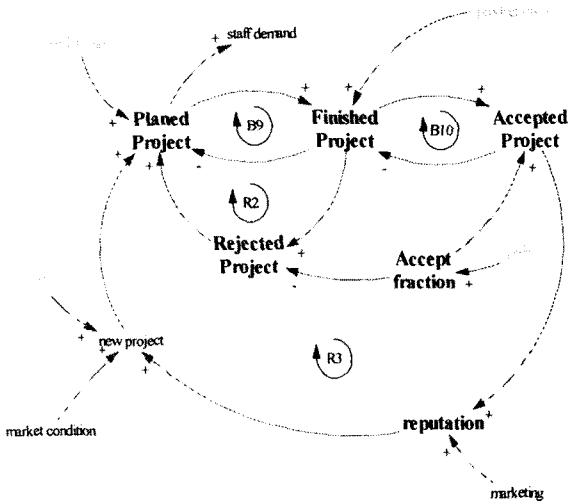
교류, 교육, 프로젝트 경험, 새로운 직원 증가를 통해 증가하며, 개인지의 진부화와 직원의 퇴사 등을 통해 감소하게 된다. 따라서 조직지와 개인지 사이에는 강화루프(R1)를 형성하게 된다.

3.2 내부 비즈니스 프로세스 관점



내부 비즈니스 프로세스 관점은 조직구성원을 중심으로 구성하였으며, 본 연구에서는 조직구성원을 신입직원(Rookie Staff)과 경력직원(Experience Staff)로 구분하여 인과지도를 작성하였다. 이는 두 직원 사이의 차이가 분명히 존재하며, 향후 기업의 직원 채용을 위한 의사결정에 사용될 수 있기 때문이다. 내부 비즈니스 프로세스 관점의 성과 측정 지표는 생산성(Productivity), 프로젝트 품질(Quality), 프로젝트 작업 시간(Working time)으로 선정하였다. 인과지도에 표현된 바와 같이 생산성은 개인지와 조직지에 의해 증가하고, 지식의 혼잡성 증가는 생산성을 감소시키게 된다. 이러한 생산성은 프로젝트 품질에 영향을 미치게 되고, 프로젝트 품질 역시 개인지와 조직지에 영향을 받는다. 프로젝트 작업 시간은 기업의 총 가용 시간 중 프로젝트 작업을 수행하는 시간으로, 생산성이 증가하면, 프로젝트 작업을 감축시킬 수 있게 되고, 이로 인해 지식경영 활동 시간을 증가시킬 수 있게 된다. 기업 내 총 가용 시간은 총 직원의 수에 의해 결정되며, 직원은 신입직원과 경력직원으로 구분하여 표현하였다. 이는 개인지 수준 증감에 영향을 미치는 직원의 지식수준이 신입직원과 경력직원이 각각 다른 지식수준을 보유하고 있음을 표현하기 위함이다.

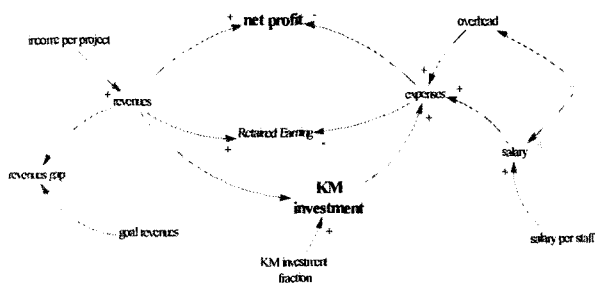
3.3 고객 관점



고객 관점은 프로젝트 수행이 주된 수입이 되는 조직을 대상으로 작성하였다. 프로젝트를 계획된 프로젝트(Planned Project), 수행된 프로젝트(Finished Project), 승인된 프로젝트(Accepted Project), 재수행 프로젝트(Rejected Project)로 나누어 표현하였으며, 승인된 프로젝트와 재수행 프로젝트를 구분할 프로젝트 인수율(Accepted fraction)을 추가하였다. 이는 프로젝트 인수율에 따라 수행하는 프로젝트가 변화되며, 최종적으로 승인된 프로젝트를 결정하며, 이는 기업 이미지에 영향을 주어 새로운 프로젝트 수주에 영향을 주게 된다.

본 관점에서는 계획된 프로젝트(Planned Project), 기업 이미지(Reputation), 프로젝트 인수율(Accepted fraction)을 측정 지표로 선정하였다. 프로젝트는 프로젝트 수행 시간에 따라 영향을 받으며, 새로 수주하는 프로젝트가 많으면 증가한다. 새로 수주하는 프로젝트는 시장, 시장 형태, 수익 수준 차이, 기업 이미지에 영향을 받는다. 특히, 기업 이미지는 프로젝트 품질에 영향을 받는 프로젝트 인수율에 따라 변화한다.

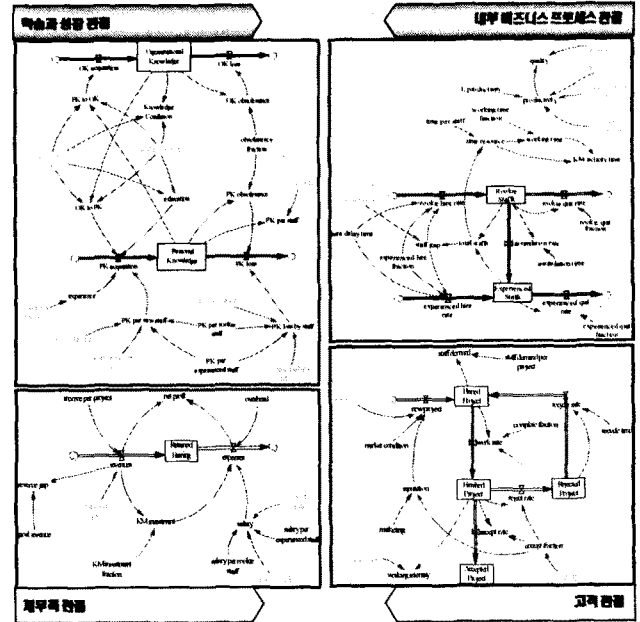
3.4 재무적 관점



재무적 관점은 일반적으로 기업의 대표적인 재무적 측정 지표인 순이익(Net profit)과 지식경영 투자액(KM investment)을 측정 지표로 선정하였다. 지식경영 투자액은 수익의 일정 비율을 투자액으로 결정하며, 이는 비용을 증가시키게 된다. 지식경영

투자액은 학습과 성장 관점의 조직지의 개인지화, 개인지의 조직지화, 개인 간의 지식 교류, 교육 등의 활동을 증가시키며, 지식의 혼잡성을 줄여주기 위한 정보시스템 도입 등의 목적으로 사용될 수 있다.

4. 시뮬레이션 모델 구현 및 정책적 함의

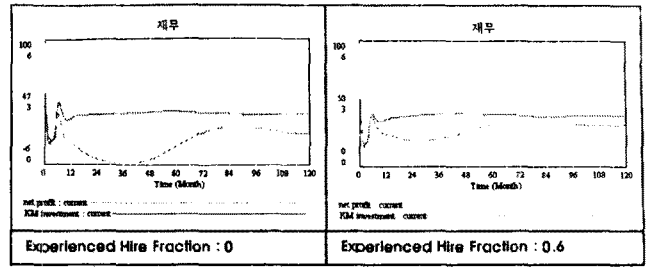
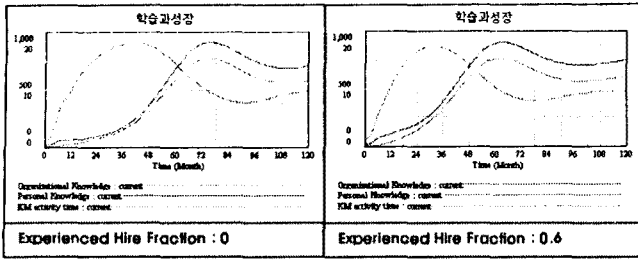


Dynamic BSC 모델의 구현을 위해 앞서 제시된 인과지도에 기초하여 시뮬레이션 모델을 설계하였다.

본 모델의 주요 정책변수로 경력직원 고용 비율(Experienced Hire Fraction), 작업시간 비율(Working Time Fraction), 지식경영 투자 비율(KM Investment Fraction)을 설정하였으며, 각 관점별 측정지표의 최적 행태를 도출하기 위해 정책변수를 조절하여 모델을 시뮬레이션 하였다.

4.1 경력직원 고용 비율(Experienced Hire Fraction)의 변화에 따른 측정지표의 변화

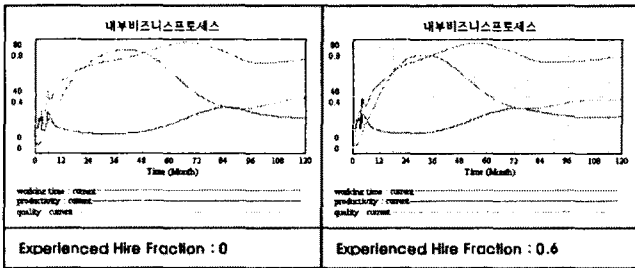
경력직원의 고용이 없을 때(Experienced Hire Fraction: 0)와 신입과 경력직원의 고용 비율을 4:6(Experienced Hire Fraction: 0.6)으로 변화시켜 시뮬레이션 한 결과, 학습과 성장 관점의 측정지표 중 조직지와 개인지는 경력직원을 고용할 경우 더 빠른 시간에 증가했음을 볼 수 있었으며, 이는 신입직원과 경력직원의 개인지 보유 수준이 다르기 때문에 나타나는 것으로 판단된다. 그리고 지식경영 활동 시간은 증가에서 감소하는 시간이 신입직원만 고용 했을 때 보다 짧게 나타났으며, 이는 지식의 빠른 증가로 인한 지식의 혼잡성(Knowledge Confusion)의 증가로 지식의 활용이 낮아져 생산성과 프로젝트 품질에 영향을 낮춤으로 프로젝트 작업 시간이 증가하게 되어 나타나는 현상으로 판단된다.



내부 비즈니스 프로세스 관점의 측정지표 중 작업시간은 경력직원을 고용할 경우 더 빠른 시간에 증가하며, 이는 앞서 기술한 바와 같이 지식의 혼잡성 증가에 의한 결과로 판단되고, 생산성과 품질의 경우 지식의 수준에 의해 영향을 받기 때문에 경력직원을 고용한 경우 더 빨리 증가했음을 확인할 수 있다.

이상과 같이 경력직원을 고용할 경우 단기적으로는 비용의 상승을 초래할 수 있으나, 장기적으로 모든 관점의 측정 지표에서 더 빠른 안정상태를 구축할 수 있었음을 알 수 있었다.

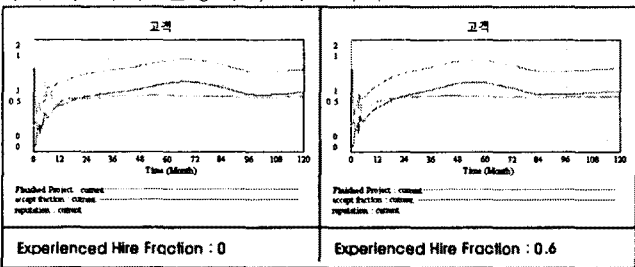
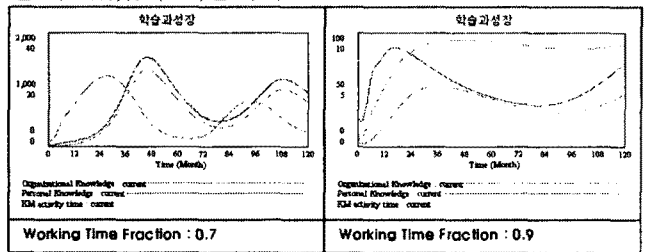
4.2 작업시간 비율(Working Time Fraction)의 변화에 따른 측정지표의 변화



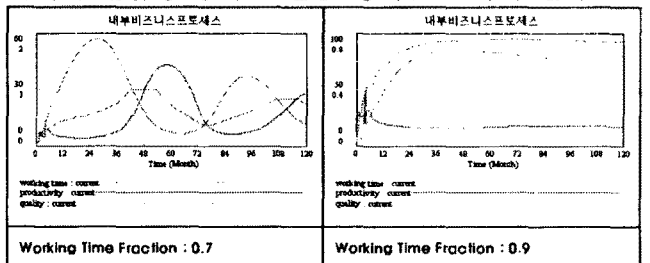
작업 시간은 총 시간 자원을 지식경영 활동과 나누는 것으로 본 연구에서는 작업시간 비율을 총 시간 자원의 70% ~ 90%로 설정하여 시뮬레이션 하였다.

학습과 성장 관점에서는 작업시간이 70%일 경우 지식(조직지, 개인지)의 수준이 매우 높은 것으로 나타났으며, 이는 작업시간이 적을 경우 지식경영 활동 시간의 증가를 통해 지식의 습득을 수월하게 할 수 있었기 때문이다.

고객 관점의 측정지표에서는 프로젝트 인수율(Accept Fraction)과 기업이미지(Reputation)가 경력직원을 고용할 경우 더 빨리 증가하는 모습을 볼 수 있었으며, 이는 기업이미지는 프로젝트 인수율에 영향을 받고, 프로젝트 인수율은 프로젝트 품질에 의해 결정이 되고, 프로젝트 품질은 지식의 수준에 따라 결정되기 때문이다.

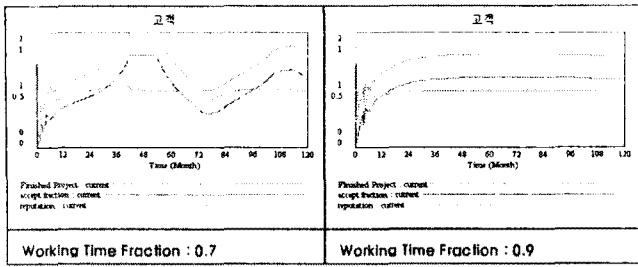


내부 비즈니스 프로세스 관점에서는 생산성과 품질이 작업시간이 적을 경우 지식의 증가가 높게 나타나기 때문에 급격히 증가 하지만, 이로 인해 지식의 혼잡성 증가로 진동 행태를 보이게 된다.

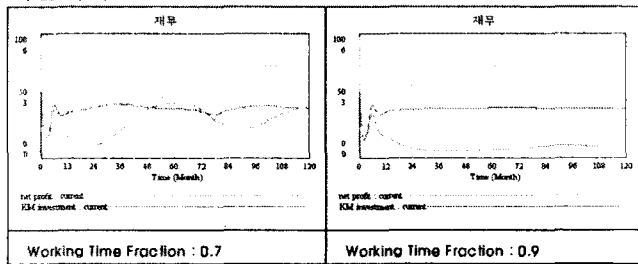


마지막으로 재무적 관점의 경우 순수익이 경력직원을 고용했을 경우 더 안정적인 행태를 보여주고 있음을 확인할 수 있다. 경력직 직원을 채용할 경우 단기적으로는 월급으로 인한 비용이 증가했지만, 이후 경력직 직원의 고용으로 인한 빠른 지식 수준의 향상이 생산성과 프로젝트 품질에 영향을 미치고 이로 인해 프로젝트 수행에 긍정적인 영향을 미치기 때문이다.

고객 관점에서는 완료 프로젝트는 두 경우 비슷하게 나타나지만, 프로젝트 품질에 영향을 받는 프로젝트 인수율이 차이를 보이며, 이는 또한 기업 이미지의 차이를 발생시키게 된다.



재무적 관점에서는 지식경영 투자 비용은 크게 차이나지 않지만, 작업 시간보다 지식경영 활동에 시간을 할당할수록 높은 순수익을 올릴 수 있음을 보이고 있다. 순수익은 완료 프로젝트가 많을 수록 높아지며, 완료 프로젝트는 생산성이 높을수록 많아지며, 생산성은 지식의 수준에 영향을 받기 때문이다.

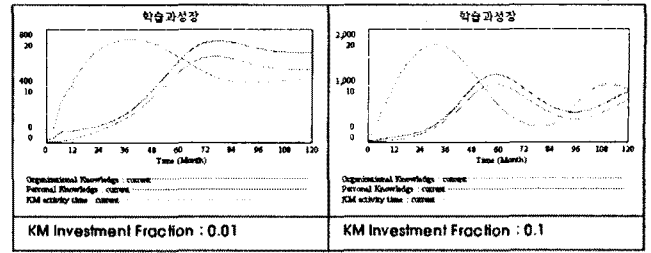


이상과 같이 작업 시간 비율의 변화에 따른 측정 지표의 변화에 대해 살펴 보았다. 지식경영 활동 시간이 많을수록 대부분의 측정 지표에서 작업 수행 시간이 많을 경우보다 높게 나타남을 확인할 수 있었다. 하지만 지식경영 활동의 증가로 인해 지식의 축적이 급격히 증가함에 따라 지식의 혼잡성 역시 크게 나타나게 되어 각 지표에서 진동을 보이는 행태가 나타남을 확인할 수 있었다. 즉, 지식경영 활동이 많다고 무조건 좋은 결과를 보이지 않으며, 작업시간과 지식경영 활동 시간의 적절한 분배가 이루어져야 좋은 성과를 기대할 수 있다.

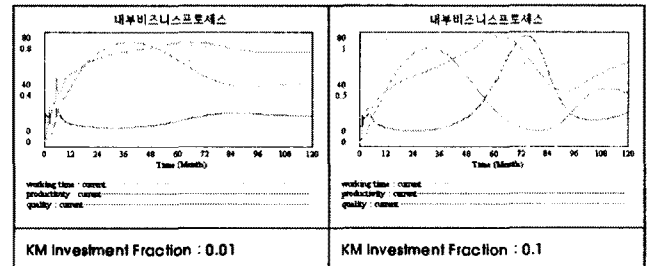
4.3 지식경영 투자 비율(KM Investment Fraction)의 변화에 따른 측정지표의 변화

지식경영의 투자 비율은 수익 중 일정 비율을 지식경영을 위해 투자하는 비용으로 본 연구에서는 수익의 1%, 10%를 사용 했을 때의 각 관점별 측정지표의 변화를 살펴 보았다.

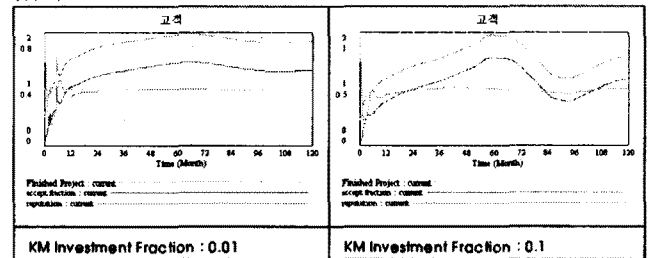
학습과 성장 관점에서 지식경영의 투자가 높은 것은 작업시간 비율이 낮을 경우와 유사한 행태를 보이며, 지식(조직지, 개인지)의 수준이 투자가 많을 경우 높게 나타남을 볼 수 있다.



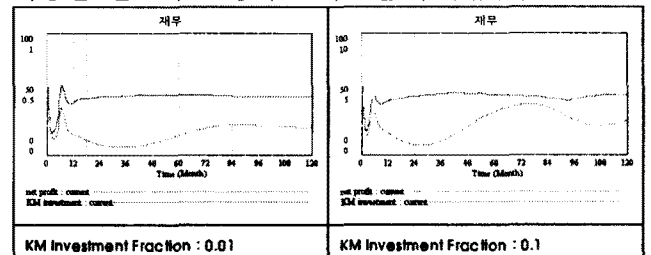
내부 비즈니스 프로세스 관점에서는 지식경영 투자가 많을 경우 작업 시간이 초반에 비슷하게 증가하지만, 이후 지식의 증가로 인한 생산성 및 품질의 증가로 작업시간은 줄어들게 된다. 하지만, 이후 작업 시간 감소로 지식경영 활동이 증가하면서, 지식이 증가하게 되면서, 지식의 혼잡성이 증가하여 생산성 및 품질을 저해하기도 한다.



고객 관점에서는 지식경영 투자가 많을 경우, 프로젝트 인수율과 기업 이미지가 약간 높은 수치를 보이지만, 이 역시 이후 지식의 혼잡성 증가로 인한 생산성과 품질 악화로 하락 하는 모습을 볼 수 있다.



재무적 관점에서 순수익이 지식경영 투자가 높을 경우 지식의 증가에 의한 생산성 및 품질 향상에 따라 수월한 프로젝트 수행으로 높게 나타나지만, 이 역시 지식의 혼잡성 증가에 의한 영향으로 파동을 일으키는 행태를 확인할 수 있었다.



이상과 같이 지식경영 투자 비율의 변화에 따른 측정 지표의 변화에 대해 살펴 보았다. 지식경영 투자 비율이 높을수록 대부분의 측정 지표에서

수치가 높게 나타났음을 확인할 수 있었다. 하지만 지식경영 투자 비율의 증가로 인해 지식의 축적이 급격히 증가함에 따라 지식의 혼잡성 역시 크게 나타나게 되어 각 지표에서 진동을 보이는 행태가 나타남을 확인할 수 있었다. 즉, 무조건적인 지식경영 투자 활동 보다는 성과지표 수준에 도달할 수 있는 적당한 투자가 필요하다고 볼 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 기존 성과 측정과 BSC의 한계점을 극복하기 위해 시스템다이내믹스 방법론을 활용한 Dynamic BSC 모델을 구축하였다.

이후 시뮬레이션을 통해 3가지 시나리오에 따른 측정 지표의 행태 변화에 대해 살펴 보았다.

시뮬레이션 결과를 통해 측정지표의 종합적 행태 변화를 살펴 봄으로써 단기적인 시기별 부분 최적화의 오류를 최소화 할 수 있었으며, 재무적 비재무적 측정 지표를 균형 있게 관리 할 수 있었다.

하지만 본 모델은 개념적 단계의 시뮬레이션 모델로 일정 조직에 적용하기 위해서는 시뮬레이션을 위한 기초 자료와 조직의 특성을 적용한 측정지표 선정 및 시뮬레이션 모델 구축이 필요할 것이다.

또한 각 관점에 대한 다양한 측정지표에 대한 다양한 시스템다이내믹스 모델의 모듈화를 통해 다양한 적용 조직에 따른 Dynamic BSC 모델 구축도 가능할 것이다.

참고문헌

- [1] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). "Using the balanced Scorecard as a strategic management system," *Harvard Business Review*, January-February, pp. 71-79.
- [2] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (2000). "Having Trouble with Your Strategy? Then Map It," *Harvard Business Review*, Vol.78, No.5, pp.167-176.
- [3] Axelrod, R. 1976. Structure of decision. Princeton University Press, Princeton NJ.
- [4] Hall, R.I., Menzies W.B. (1983). "A corporate system model of a sports club: Using simulation as an aid to policy making in a crisis." *Management Science*, Vol.29, No.1, pp.52-64.
- [5] Wolstenholme, E.F. and Coyle, R.G. (1983). "The development of system dynamics as a methodology for system description and qualitative analysis." *Journal of the Operational Research Society*, Vol.7, pp.569-581.
- [6] Wolstenholme, E.F. (1999). "Qualitative vs quantitative modelling: the evolving balance." *Journal of the Operational Research Society*, Vol.50, pp.422-428.
- [7] Coyle, R. G. (2000). "Qualitative and quantitative modelling in system dynamics: some research questions." *System Dynamics Review*, Vol.16, No.3, pp.225-244.
- [8] Sterman, J. S. (2000). *Business dynamics. Systems*

- thinking and modelling for a complex world.* McGraw-Hill, New York.
- [9] Homer, J. Oliva, R. (2001). "Maps and models in system dynamics: a response to Coyle." *System Dynamics Review*, Vol.17, No.4, pp.347-356.
 - [10] Morecroft, J. D. W. (1983). "System dynamics. Portraying bounded rationality." *OMEGA*, Vol.11, No.2, pp.131-142.
 - [11] Sterman, J. D. (1989). "Modelling managerial behavior. Misperceptions of feedback in a dynamic decision making experiment." *Management Science*, Vol.35, No.3, pp.321-339.
 - [12] Paich, M. and Sterman, J. S. (1993). "Boom, bust and failures to learn in experimental markets." *Management Science*, Vol.39, No.12, pp.1439-1458.
 - [13] Morecroft, J. D. W. (1985). "Rationality in the analysis of behavioral simulation models." *Management Science*, Vol.31, No.7, pp.900-916.
 - [14] Forrester, J. W. (1992). "Policies, decisions and information sources for modelling." *European Journal of Operational Research*, Vol.59, No.1, pp. 42-63.
 - [15] Akkermans, H. A., Bertrand, W. J. M. (1997). "On the Usability of Quantitative Modelling in Operations Strategy Decision Making." *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.17, No.10, pp.953-966.
 - [16] Forrester, J. W. [1961]. *Industrial dynamics*. MIT Press, Cambridge.
 - [17] Richmond, B. (1994). "Systems thinking/system dynamics: let's just get on with it." *System Dynamics Review*, vol.10, No.2-3, pp.135-57.