

소프트웨어 제품 개발 프로젝트 환경에 기초한 PMS 사용 프로젝트 품질 성과에 관한 연구

이동민*, 이석주**

*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원

**고려대학교 컴퓨터정보통신대학원

e-mail : spear79@korea.ac.kr, seouklee@korea.ac.kr

A Study on PMS-use Project quality performance

Dongmin.Lee*, SeoukJoo Lee**

*Dept. of Software Engineering, Korea University

** Dept. of Computer Information & Communication, Korea University

요 약

글로벌 소프트웨어 시장은 연간 4~5%씩 꾸준히 성장하고 있다. 이렇듯 ‘규모’의 성장이 이루어지고 있는 가운데 소프트웨어 제품의 ‘질’의 문제가 대두되고 있다. 소프트웨어의 ‘질’을 위한 추가적인 활동을 사람이 일일이 추적하기 어려운 지표화, 진척도, 품질 등을 정량화 시키는 도구의 존재가 필요조건이다. 따라서 본 연구의 목적은 소프트웨어 제품 개발 프로젝트 환경에서 PMS의 사용이 프로젝트의 정량화된 지표 데이터를 제공하고, 품질 성과에 관한 연구를 하는데 있다.

1. 서론

어플리케이션은 이제 비즈니스 전 영역에 걸쳐 핵심적인 존재로 자리잡았다. 어플리케이션 요구 수집 및 기획 단계에서부터 개발, 테스트, 배포, 관리에 이르는 어플리케이션 생애 주기개념이 등장하게 된 배경이며, 소프트웨어 시장이 꾸준히 성장하면서 정보화를 통한 생산성 향상의 노력이 진행되고 있다. 특히 소프트웨어 제품 개발 프로젝트는 제품의 안정성과 목적, 기능이 품질의 척도가 되므로 프로젝트를 지원하는 정보시스템의 중요성이 부각되고 있으며, 프로젝트 효율적인 관리는 소프트웨어 제품 개발 프로젝트의 성과를 좌우하는 중요한 요소로 부각되고 있다.

요구 수집, 기획 단계에서부터 구현, 배포, 관리에 이르는 전 과정을 효율적으로 지원하고, 관리하는 소프트웨어의 필요성이 증대되어, PMS(Project Management System, 이하 PMS)는 과거의 업무보조 수단에서 벗어나 프로젝트의 성공을 위한 필수적인 도구 중의 하나로 인식되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 소프트웨어 제품 개발 산업에서의 프로젝트 관리의 성공에 대한 평가항목을 파악하고 PMS의 자동화된 프로젝트 정량 지표 도출 요인들이 프로젝트 관리의 성공에 미치는 영향을 파악하는 것이다.

2. 문헌 및 선행연구

1) 소프트웨어 프로젝트 관리

프로젝트란 이미 설정된 목표를 달성하기 위한 한 시적으로 운영되는 모든 사업을 말하며 이러한 프로젝트는 한시적이고 비반복적이며 이를 수행하기 위한 소요 자원 동원에 있어서도 제한을 갖는 특성을 가지고 있다. 이러한 프로젝트의 목표를 효율적으로 달성하기 위해서는 프로젝트 관리 업무가 필수적으로 요구되고 있다[1].

여기서 프로젝트 관리 업무란 프로젝트의 최종 목적을 달성하기 위한 최적의 수행계획을 수립하며, 이에 따라 업무를 수행하면서 주기적으로 프로젝트의 수행 데이터를 집계하여 현황을 파악하고, 목표 계획과 비교하여 차이를 분석 평가함으로써 현안 문제점과 향후의 잠재적인 문제점까지를 파악한다.

이러한 차이를 최소화하고 문제점을 해소하는 방안을 도출하여 이에 적절한 대응 조치를 강구하거나 당초 수행계획을 변경하는 등 프로젝트 본래의 목표를 달성하기 위한 제반 활동을 말한다[2].

현재 프로젝트관리 기술은 과거 프로젝트의 일정계획과 스케줄링 알고리즘의 연구에서 꾸준히 발전하여 다양한 형태의 프로젝트의 관리에 응용되어 왔다. 일반적으로 프로젝트 관리 기술이라고 하면 일정계획 기법은 PERT, CPM 기반을 생각하는 경우가 많다.

그러나 이는 프로젝트 관리 기술 중 극히 일부분에 불과하며 최근 외국의 경우 국가적으로 프로젝트관리를 위한 그룹을 조직하여 세부적인 요소기술과 관리 지표 및 지침사항들을 정의하고 국가 표준으로 규정하고 있다. 특히, 프로젝트 관리 기술의 교육, 표준의 제정, 기술개발, 국제협력 등을 추진하고 있는 Project

Management Institute (PMI)는 현장총괄 사업관리자(PM)의 업무 및 역할을 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)에서 5 가지 프로젝트 관리 프로세스 그룹 및 10 가지 프로젝트 관리 지식영역으로 구분하여 개별적인 프로세스들을 세분화하여 정의하고 있다[3].

2) PMS(Project Management System)

PMS 는 기획부터 유지관리단계까지의 진행과정에서 발주자, 관리자, 개발자 등의 프로젝트에 참여한 모든 당사자들의 원활한 의사소통과 목적물의 성공적인 건설을 위해 공사와 관련된 각종정보(관리, 보안, 설계, 문서, 하도급)를 관리 공유하는 의사결정지원시스템을 의미하며, 프로젝트 수행 구성원간의 효율적인 업무수행을 위해 다음의 기능을 지원하는 체계로 구성된다.

또한, 프로젝트에 참여한 모든 당사자들의 원활한 의사소통과 목적들의 프로젝트의 성공을 위해 각종 정보를 관리하고 공유하는 의사결정지원시스템을 의미하며, 프로젝트 수행 구성원간의 효율적인 업무수행을 위해 다음의 기능을 지원하는 체계로 구성된다[4]. 성공적인 소프트웨어 개발은 정확한 개발 투입 노력 산정을 바탕으로 개발 수명 주기상에서 요구되는 개발 활동에 인력과 자원을 할당하고 표준적인 관리 원칙에 따라 프로젝트를 계획 및 통제함으로써 이루어진다. 소프트웨어 개발에서 프로젝트 관리의 개념은 계획한 시간과 예산 내에 최적의 자원을 활용하면서 사용자가 만족할 만한 품질의 소프트웨어 제품을 개발하는데 필요한 기술적 및 관리적 활동을 의미한다. 기술적 활동은 시스템 개발 방법론, 프로그래밍 관리 기법 등을 지원하게 되고, 관리적 활동은 일정 계획, 비용 산정, 통제를 지원하게 된다. 소프트웨어 개발에서 이러한 프로젝트 관리활동을 지원하는 시스템을 본 연구에서는 소프트웨어 개발 프로젝트 관리시스템이라고 한다.

PMS 는 프로젝트 이해관계자간의 효율적인 업무 수행을 위하여 다음과 같은 기본적인 3 가지 기능을 지원한다[5].

1) Communication (의사소통 지원체계)

인터넷이나 인트라넷 등의 웹 망을 통해 프로젝트 참여자들 간의 관련지식 및 정보를 신속하게 전달하여 원활한 의사소통을 통해 업무 효율화를 지원하는 기능

2) Collaboration (협업 지원체계)

실질적인 프로젝트 관리를 위해 관련주체간의 협업 관리 체계를 능동적으로 지원하는 기능

3) Community (정보공유 지원체계)

프로젝트 참여자간 정보공유 및 업무수행을 통해 관련 정보 및 자료의 축적을 종합적으로 지원하는 기능

PMS 의 기능은 사용자체의 필요에 맞게 구성될 수 있으므로 PMS 의 표준적인 관리기능과 세부기능은

없으나 ALM 의 경우 PMO 의 필수기능을 PMS 기능에 대입해 보면 하단 [표 1]과 같다[6].

<표 1> 프로젝트관리시스템의 주요기능

PMS 기능	기능 상세 설명	기능 범주	주요 연구
일리프로젝트관리	유연한 일리 프로젝트 관리 기능	자원통합관리	Hill(2004)
Dashboard 기능	프로젝트의 실시간 현황 파악을 위한 시각적Dashboard 기능-PMO만의 개인화된 UI	자원통합관리	Hill(2004)
인력자원관리	소속별, 등급별, 투입계획, R&R등에 따른 상세인력자원 관리 기능	인력관리	Dai andWells(2004)
요구사항관리	요구사항 추적관리 기능	실정관리	Hill(2004)
위사소통관리	회의록과 연계된 실행일정관리 기능	실정관리	Hill(2004)
품질관리	시스템을 통한 품질관리기능	품질관리	Parasuraman et al (1991)
이슈리스크관리	PMO가 이슈리스크를 실시간 모니터링 및알림할 수 있는 기능	자원, 연도, 실행관리	Rad andLevin(2002)
일정관리	WBS 일정종류 및 변경관리 기능	실정관리	Hill(2004)
변위변경관리	PMO가 변위변경에 대해 승인 및 협의 할수있는 기능	자원, 연도, 실행관리	Rad andLevin(2002)
산출물관리	WBS와 연계된 산출물 버전관리기능	프로젝트관리요론, 방법론	Dai andWells(2004)

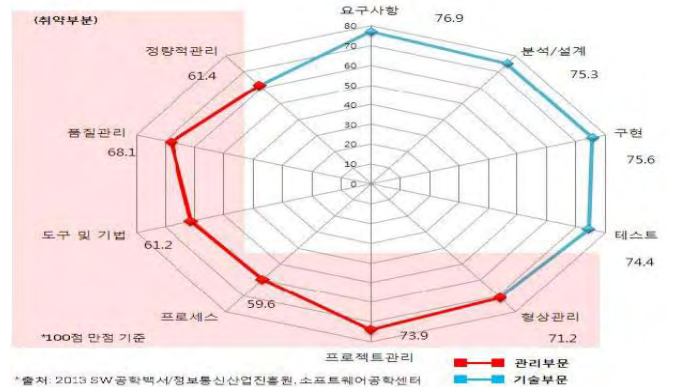
이와 관련해 중요하게 감안해야 할 것 중 하나는 소프트웨어 제품 개발 프로젝트에도 제품의 성격에 따라 여러 분야의 소프트웨어의 통합이 전제되므로 (임베디드 소프트웨어 및 웹 관련 소프트웨어 개발 통합 제품) 개발 형태나 실행관점에서 완전히 다르기 때문에 소프트웨어 관리 도구는 다양한 사례에 대응하고 풍부한 기능을 담고 있어야 하며, 기능의 추가나 변경이 용이해야 한다.

3) 프로젝트의 성과관리 지표

소프트웨어 개발 과정은 크게 ‘기술’ 과 ‘관리’ 부문으로 나눌 수 있는데, 요구사항을 정리하고 이를 분석해 설계하는 한편 소프트웨어 구현하고 테스트하는 과정이 기술부문이다. 관리 부문은 버전 별 형상, 프로세스, 도구 및 기법, 품질, 정량화 등이 해당된다.

2013 년 정보통신산업진흥원 소프트웨어공학센터가 발간한 SW 공학백서에 따르면 우리나라의 경우 기술 부문에서는 만족도가 대단히 높다 (그림 2). 100 점 만점에 80 점에 근접해 있으며 이는 CMM 레벨로 따질 때 2,3,4 정도의 수준에 해당한다.

반면 관리 부문은 60 점대 초반, 또는 그 이하의 수준에 머무른 것으로 나타났다. 소프트웨어 시장이 꾸준히 성장하고 있는 가운데, 바로 관리 부문에서 병목 현상이 나타나고 있는 것이다.



(그림 2) SW 공학 주요 영역별 국내 수준

SW 분야에서는, 카네기 멜론 대학의 SEI(Software Engineering Institute)에서 개발한 CMMI(Capability Maturity Model Integration)에서는 조직의 성숙도를 5 단계로 구분하고 있으며 각각 프로세스 측정을 위해 Metric 목록을 제시하고 있다[7].

ITGI(IT Governance Institute)에서 제작한 CoBiT(Control Objectives for Information and related Technology) 프레임워크는 IT 조직의 활동을 정의하고 평가할 수 있는 세부 항목들을 제시하고 있다. CoBiT 4.1에서는 계획 및 조직 (Plan & Organize), 획득 및 구현(Acquire & Implement), 전달 및 지원(Deliver & Support), 감시 및 평가(Monitor & Evaluate)의 4개 영역으로 구분하여 34개 상세 IT 프로세스에 대한 지침을 제공한다[8].

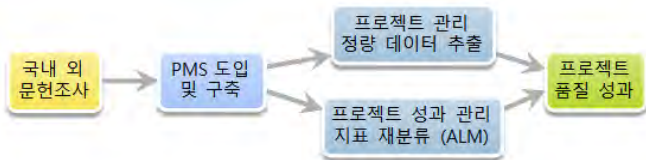
또한 국내의 소프트웨어 프로세스(SP) 품질평가는 SW 개발단계별 작업절차 및 산출물 관리 역량 등을 분석하여 SW 개발 프로세스 역량수준을 평가하였고[9], 최필균(2003)은 감리 현장에서 실제 활용 가능성을 판단하기 위한 정보획득의 용이성 획득을 위해 프로젝트 관리 관련 감리 영역에 따라 각각 용이하고, 유용한 근거성 지표를 도출 하였다[10].

3. 연구방법

1) 연구모형

본 연구에서는 소프트웨어 제품 개발 프로젝트를 관리하기 위한 PMS를 구축 및 도입하여 PMS의 데이터모델로부터 프로젝트 관리 지식영역 중 품질영역의 정량적 데이터를 도출, 프로젝트의 품질 관리 성과를 연구하는데 있다.

문헌조사를 토대로 지표를 재 분류하여 적합한 지표를 도출하였으며 연구방법은 (그림 3)와 같다.



(그림 3) 연구 방법

프로젝트의 품질 성과 요인은 정보를 처리하는 시스템의 그 자체의 관점에서 ‘결함 발견’요인으로 그룹화하였다.

2) 접근방법

(1) PMS의 선정, 도입 및 구축

프로젝트 관리 지식영역의 일부를 기준하여 활용도와 효용성, 신뢰성에 대한 가트너의 보고서(그림 4)를 활용하여 프로젝트 관리 시스템을 선정 및 구축하여 연구모형에 의거한 데이터를 추출 하였다.



(그림 4) PMS 구현 솔루션 활용도 분류

(2) 지표 재 분류

문헌연구를 통해 얻은 <표 2>은 프로젝트 성과관리에 대한 지표분류 기준들을 정리한 것이며, <표 3>는 SW 품질 테스트 프로세스 성과 목표 Metric 예시를 정리한 것이다.

<표 2> 프로젝트 성과관리 지표분류

자료출처	년도	지표분류 기준
DETR	2000	Time, Cost, Quality, Client Satisfaction, Change Orders, Business Performance, Health and Safety
CBP	2005	다수의 문헌을 통해 일반적, 업종별 기준제시.
CII	2005	Cost, Schedule, Safety, Changes, Rework
DTI	2006	Economic KPIs, RfP KPIs(Respect for People), Environment KPIs
DOE	2010	Cost, Schedule, Scope/Technical, Management Planning and Control, Safety

DETR : Dept. of Environment, Transport, and the Regions 에서 제시한 지표
 CBP : Center for Business Practices 에서 제시한 지표
 CII : Construction Industry Institute 에서 제시한 지표
 DTI : Department of Trade and Industry 에서 제시한 지표
 DOE : Department of Energy 에서 제시한 지표

<표 3> SW 품질 테스트 프로세스 성과 목표 Metric

Metric name	Measurement	Performance goal
Defect detection percentage	$\frac{\text{number of detected defects}}{\text{total number of predicted defects}} * 100$	95%
Defect removal percentage	$\frac{\text{number of removed defects}}{\text{total number of detected defects}} * 100$	98%

유효한 지표를 얻기 위하여 <표 2>에서 Quality 분류로 범위를 한정하여 <표 3>에서 제시하는 결함발견율을 도출하여 소프트웨어 제품 개발 프로젝트에 있어서 PMS가 프로젝트의 성과의 영향에 대한 유효한 데이터를 추출하고자 하였다.

4. 연구 분석 결과

1) DDP(Defect Detection Point) 성과영역 설정

품질 테스트 프로세스 성과 베이스라인은 통계적 기법을 사용하여 해당 프로세스 활동을 모니터링 하여 이상 원인을 찾아내고 조치하여 프로세스가 일정 수준을 안정적으로 유지할 수 있도록 하는 데 사용된다.

품질 테스트 프로세스 성과 베이스라인을 통해 관리 상한선(Upper control limit)과 관리 하한선(Lower control limit)이 도출되고, 이 정보를 테스트 프로세스 성과의 상한과 하한 경계선을 예측하는 데 사용한다. 이러한 성과 베이스라인의 예로 결함 밀도, 생산성, 비용 변동, 일정 변동, 공정 시간(time to market), 고객 만족도 등이 있다. 이중 결함 밀도에 한정하여 성과영역을 설정하여 최종지표로 추출하였다.<표 3>

2) PMS를 활용한 소프트웨어 제품 개발 프로젝트

트 품질 성과영역 정량 데이터 추출

가설 검증을 위해 실제 구축 및 도입한 솔루션으로부터 임베디드 솔루션 제품 7 중 총 12 개 프로젝트, 설치형 보안 솔루션 제품 23 중 총 31 개 프로젝트, 융합 솔루션 제품 11 중 19 개 프로젝트, 서비스 솔루션 프로젝트 9 중 36 개 프로젝트를 대상으로 실시하였다.

<표 4> 프로젝트 단위 DDP 기반 데이터 측정 표

	New	In Progress	Feedback	Resolved	Closed	Acknowledged	미수제 리포트
-All Affects Versions	1,091	619	791	6,298	156,004	1,052	97
+AS							
+AS er	4	6	8	8	2,495	11	99
+AS in-Appware	1	1	1	1	146	1	100
+AS inux							
+AS in							
+AS Andwos	1	1	1	1	906	1	100
+AS Mac							
+AS i							
+AS ter	2	3	4	7	474	3	98
+AS 이	1	2	2	5	13	1	92
+AS 일 정보 관리	29	2	26	53	6,520	26	100
+AS 이	168	29	25	80	1,205	57	92
+AS 이	11	16	16	97	437	39	98
+AS inature	135	48	7	208	622	77	76
+AS adule	22	6	1	9	182	4	99
+AN	9	1	1	9	8	2	94
+AN	2	4	82	379	12,654	105	98
+AN	7	19	3	179	1,863	49	98
+AN	15	4	4	4	456	2	98
+AN	42	57	115	447	2,633	148	89
+AN Cuss	3					7	99
+AN section	15	16	1	6	64	26	92
+AN	14	81	36	423	4,431	189	94
+AN urty Engine	15	7	3	11	2,350	12	98
+AN urty Engine Suite	7	1	1	61	396	4	97
+AN	507	95	44	646	9,531	97	94
+AN	61	16	1	19	3,642	255	92
+AN	1					5	100
+AN	2	1				2	100
+AN	4	3	3	11	4,859	36	94
+AN	3	2	1	49	1,760	36	98
+AN	2					2	71
+AN	1	1	11	63	1,050	14	98
+AN	1	1	1	7	933	1	98
+AN	1	1	1	12	363	1	98
+BU	11	8	7	20	85	10	78
+Co	29	2	23	29	98	6	76

3) 분석 결과

PMS의 정량화 요인이 프로젝트 품질 성과로 나타나게 되며, 이는 곧 프로젝트의 성과로 이어진다는 것을 알 수 있다. PMS에 영향을 주는 프로젝트 품질 변수 별 영향 정도를 살펴보면, 소프트웨어 제품별 특성에 영향이 있는 것을 알 수 있다. 이와 같은, 본 연구의 가설 검증 결과를 요약하면 다음의 <표 5>와 같다.

<표 5> 프로젝트 단위 DDP를 통한 품질 측정 표

	Version release date	Issue created	Issue created before version release date	Issue created after version release date	defect detection %
2.6.1.0	2015-12-05	9	9		100.00%
2.6.0.1	2015-05-16	248	248		100.00%
2.1.2.6	2015-04-30	7	7		100.00%
2.1.4.11	2015-04-01	27	27		100.00%
2.1.0.7(Build 361)-CC	2015-03-30	7	7		100.00%
2.1.5.7	2015-03-20	39	39		100.00%
2.1.3.6	2015-03-12	12	12		100.00%
2.1.2.4	2015-02-16	6	6		100.00%
2.1.4.10	2015-01-50	25	24	1	96.00%
2.1.4.9	2014-12-29	9	9		100.00%
2.1.5.6	2014-12-22	16	15	1	93.75%
2.1.5.2	2014-12-19	9	8	1	88.89%
2.1.4.8	2014-12-08	16	17	1	94.44%
2.1.5.5	2014-11-16	12	11	1	91.67%
2.1.4.7	2014-10-16	5	4	1	80.00%
2.1.5.3	2014-10-10	11	10	1	90.91%
2.1.5.5	2014-09-30	9	8	1	88.89%
2.1.4.6	2014-09-30	23	22	1	95.65%
2.1.0.4	2014-09-26	1			
2.1.0.5	2014-09-26	1			
2.1.0.6	2014-09-26	1			
2.0.3(Build 369)-IPXCC(for NPA)	2014-08-25	1	1		100.00%
2.1.4.8(Build 390)-Hotfix2	2014-08-07	2	2		100.00%
2.6.0.0(Build 402)	2014-08-04	10	3	7	30.00%
2.6.0.0(Build 401)	2014-07-26	37	33	4	89.19%
2.1.5.1(Build 396)	2014-07-16	34	31	3	91.18%
2.1.5.0(Build 395)	2014-07-15	4	4		100.00%
2.0.9(Build 369)-CC(for TSM2.0)	2014-07-08	1			100.00%
2.0.3(Build 388)-IPXCC	2014-07-02	6	2	4	33.33%
2.1.2.2(Build 385)-Hotfix15	2014-06-24	3	3		100.00%
2.1.3.4(Build 381)-Hotfix15	2014-06-24	9	6	3	66.67%
2.1.0.3(Build 389)-for DNS	2014-06-23	1			
2.1.0.3(Build 276).v11	2014-06-23	2	2		100.00%
2.1.4.4	2014-06-20	2	1	1	50.00%
2.1.4.3(Build 387)	2014-05-30	19	17	2	89.47%

5. 결론

본 연구는 본인이 추진하고 있는 안철수 연구소 내 전사적 프로젝트 관리 시스템 개발 및 구축을 사례로 소프트웨어 제품에 대한 핵심기능을 DDP를 이용하여 품질에 대한 성과를 설정하였고, PMS를 통한 지표를 도출하였으며, 이 정량 데이터들은 품질 성과 관리의 측정 방법을 시스템 자동화를 통한 제공으로서도 의미가 있다. 이로써 소프트웨어 제품 개발 프로젝트의 명확한 품질 성과를 측정하기 위한 초석을 마련하게 된 것이다. 이 연구는 PMS를 활용한 프로

젝트 관리 시스템을 통해 프로젝트 품질 성과 관리 연구의 기초연구로써, 향후에는 통계적 검증을 통해 지표의 유효성, 타당성, 지표간 상관관계 등의 연구가 필요하다. 또한 통계적 검증을 바탕으로 지표의 범위를 확대하여 프로젝트 성과 관리의 다양한 영역을 검증하는 연구도 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] Kerzner, H., Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, Van Nostland Reinhold, 1984.
- [2] Dilworth, J. B., et al, "Centralized Project Management", Journal of Systems Management, Aug., 1985.
- [3] PMI Standards Committee, A Guide To The Project Management Body of Knowledge, Project ManagementInstitute, NC, USA, 1996
- [4] 한동호, "건설 사업관리시스템의 문제점 분석을 통한 기능개선 방안 연구", 석사 학위 논문, 경상대학교, 2010.08
- [5] Park HG. Study on Development and Application case of Web-based Project information management System in SOC project, KSCE Journal of Civil Engineering 2005;25(2):297-304.
- [6] 정천수, 김승렬, 김남규(2011), "PMO 기반 프로젝트 관리 시스템의 설계 및 적용", 정보시스템 연구, 제 20 권 제 4 호, 119-143.
- [7] Carnegie Mellon Software Engineering Institute, "CMMI@ for Development, Version 1.2", August 2006.
- [8] IT Governance Institute, "Cobit 4.1 - Framework Control Objectives Management Guidelines Maturity Models", 2007.
- [9] 서울특별시 정보화 기획단, "소프트웨어 프로세스 품질인증 기반 서울시 정보화 사업 품질관리 가이드", 2011.2.
- [10] 최필균, 감리준거성지표를 활용한 정보시스템 프로젝트관리 감리 체계에 관한 연구, 한국외국어대학교 석사학위논문, 2003.
- [11] 심미진, "SW 프로젝트 성공을 위한 범위기술서와 WBS의 일치에 관한 연구", 한국프로젝트경영학회, 2012.
- [12] 이정구, "프로젝트관리정보시스템의 효과에 관한 연구", 한국산업경영시스템학회, 2006.
- [13] 문용은, "소프트웨어 개발을 위한 통합 프로젝트 관리의 개념적 모형에 관한 연구", 경영정보학연구, 1996.
- [14] 서정원, 김자희, 김현철, 이태억, "제품개발 프로젝트를 위한 프로젝트관리 시스템의 설계", 한국경영과학회, 1998.
- [15] 정천수, 안현철 "IS 프로젝트에서 PMS 품질이 성과에 미치는 영향에 대한 연구", 지식경영연구, 2012
- [16] 이정구, "프로젝트관리정보시스템의 효과에 관한 연구", 한국산업경영시스템학회, 2006.