

생산현장정보시스템 투자의사결정에 관한 연구

김경일¹, 신중창^{2*}

¹한국교통대학교 경영정보학과, ²한국교통대학교 대학원 경영정보학과

A Study on Investment Decisions on Manufacturing Digital System :Focused on an automotive parts manufacturing company

Kyungihl, Kim¹, Jong Chang Shin^{2*}

¹Department of Management Information System,
Korea National University of Transportation

요약 기업들은 급변하는 시장상황의 대처하고 경쟁우위 확보하고 비즈니스 목표달성을 위해 정보기술 투자에 지속적으로 비용을 지출하고 있다. 많은 기업들이 제품 품질에 대한 다양한 정보들은 통합적으로 관리하고 기업간의 정보 교환을 원활히 수행하기 위한 지원시스템을 갖추고 있지 못한 상황에서 고객에 대한 품질문제 발생시 종합적이고 체계적인 대응에 큰 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 관련 업체의 품질관리 수준 및 업무에 맞는 정보관리 시스템의 도입이 절실히 요구되고 있으며, 본 연구에서는 정보시스템 개선을 위한 과거의 투자의사결정방법보다 합리적이고 객관적인 투자의사결정을 하기 위해 사례연구를 실시하였다.

사례연구결과에서 투자예산과 개선항목에 대한 정규종합우선도합의 증가 값의 관계가 정비례하지 않음을 알 수 있었다. 즉, 매년 정보시스템 개선을 위한 예산 책정시 한번에 많은 금액을 책정하기 보다는 적정투자예산을 여러 해에 걸쳐 지속적으로 투자함이 유리하다는 결론이다.

Abstract The Purpose of this study is to investigate the problems arising during the investment decision making on maintaining and improving Manufacturing information systems. The detailed problem considered in this study is to determine the priorities of various investment alternatives on improving Manufacturing systems. For this purpose, this study suggests a systematic procedure in which the analytic hierachy process is used to fix the important weights of alternatives, together with a normalization step, and then an integer programming model to select the optimal set of alternatives that maximize the total priority while satisfying the allowable budget and the time limitation.

Key Words : Manufacturing Information System, Investment Decision

1. 서론

최근들어 강화되는 고객사의 품질평가기준에 충족하고, 자사의 경쟁력 확보를 위하여 국내 자동차 부품회사

1차 공급업체에서는 정보시스템의 확대 혹은 도입의 대부분이 현장디지털화를 위한 품질정보확보에 많은 심혈을 기울이고 있는 상황이다. 특별히 품질정보확보가 되지 않음으로 인하여 완제품창고에는 완제품가 출하대기

Received 2014-08-08 Revised 2014-08-22 Accepted 2014-08-29

*교신저자 : Jong Chaang Shin (kikim@ut.ac.kr)

상태로 장기간 계류되고 있는 현상을 주시하지 않을 수 없다.

이에 많은 자동차 부품 업계에서는 품질정보시스템으로 대변될 수 있는 정보시스템의 확장에 많은 투자를 하고 있는 실정인 것이다.

품질정보시스템이란 전사적품질경영과 기존의 경영정보시스템을 통합한 것이라 할 수 있다. 전사적 품질경영의 철학을 경영정보시스템에 흡수시킴으로써 기업의 품질경쟁력을 향상시킬 수 있는 정보기술의 활용방안이 바로 품질정보시스템이라 할 수 있다. 따라서 현대적인 의미의 품질정보시스템이란 품질정보의 확보와 운영을 통해 품질경영을 지원하는 정보시스템이다.

본 연구에서는 자동차부품회사의 사례를 통해 개선항목을 사용자로부터 도출, AHP(Analytic Hierachy Process)를 통해 개선항목간 종합우선도를 도출하고 정수계획법(IP: Integer Program ming)을 활용하여 비용, 시간 등 기업이 실질적으로 처한 환경 속에서 품질정보시스템의 개선사항에 대한 최적의 투자우선순위결정 방안을 모색하고자 한다.

하나의 품질정보시스템을 도입하고, 운영하기 위해서는 많은 비용과 시간 그리고 노력이 필요하다. 특히 품질정보시스템 도입과정에서는 시스템에 대한 완전한 커스터마이징의 어려움과 도입 이후 운영과정에서 내외부 고객의 요구사항변화 등 기업의 환경변화에 따라 수많은 시스템 개선사항들이 도출되고 이를 개선해야 하는 상황에 직면하게 된다. 만약 이러한 요구사항들을 품질정보시스템에 반영하지 못한다면, 더 이상 사용자들이 사용하지 않는 불필요한 시스템이 될 것이다. 따라서 실질적으로 품질정보시스템이 사용자들로부터 활용가능하도록 지속적인 개선과 투자가 필요하다.

하지만, 사실상 기업은 모든 품질정보시스템의 개선안을 시행하기 위한 비용, 시간 등의 자원을 가지고 있지 않으며, 그 밖에 기업의 환경에 따라 다양한 유형적, 무형적인 제약조건들을 가지고 있다. 따라서 이러한 제약조건들을 반영한 합리적이고 객관적인 의사결정이 필요하다. 본 연구에서는 자동차 부품산업의 품질정보시스템을 사례로 하여 다음의 의사결정을 위한 분석과 이를 통한 투자의사결정에 대한 제안을 하고자 한다.

첫째, 품질정보시스템 개선을 위한 투자예산별 최적개선안

둘째, 투자예산 증가에 따른 추가개선가능항목 도출 셋째, 투자예산별 효율적인 품질정보시스템공급업체와의 유지보수계약 방법

넷째, 품질정보시스템 개선을 위한 적정투자예산

위의 네 가지 결론을 도출하기 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하고자 한다.

첫째로, 인터뷰를 통하여 사용자별 품질정보시스템에 대한 요구사항과 현재 품질정보시스템간의 갭을 분석하여 실행가능한 개선항목을 도출한다. 둘째로 도출된 개선항목에 대하여 계층적분석과정을 통하여 사용자별 개선항목간의 우선도를 도출하고, 사용자간 우선도를 정규화하여 최종적으로 개선항목에 대한 종합우선도를 도출한다. 셋째로, 기업의 품질정보시스템에 대한 투자예산과 계약방법별 투자시나리오를 설정하고, 이를 바탕으로 정수계획모형을 수립한다. 이때, 정수계획모형 수립시 목적함수계수는 개선항목간의 종합우선도를 사용한다. 마지막으로 C-PLEX를 활용하여 시나리오별 최적개선가능항목을 도출하고, 최적개선안에 대한 시나리오분석을 통해 개선을 위한 투자의사결정을 지원하고자 한다.

2. 사례연구

2.1 사용자별 개선항목 도출

사용자별 개선항목을 도출해 내기 위해 가장 먼저 품질정보시스템의 사용자가 누구인지 정의한 결과, 품질정보시스템의 사용자는 구매담당자, 설계담당자, 수입검사원, 제조담당자, 품질담당자, 협력사로 정의할 수 있었다. 여기에 각 사용자 그룹별로 공통적으로 사용하는 프로세스와 기능을 추가하여 총 7가지의 사용자그룹으로 정의하였다.

각 사용자별로 품질정보시스템의 개선안에 대한 인터뷰시행을 위하여 각 사용자 그룹에서 사용하고 있는 품질정보시스템의 메뉴(프로세스 및 기능)가 무엇인지 파악한 후, 인터뷰 대상자를 선정하여 각 사용자별 1:1로 사용성 평가와 함께 인터뷰를 실시하여 총 45가지 개선안을 도출하였다.

45가지 개선안에 대한 내용은 다음의 2.2절 AHP 정규종합우선도 도출결과에 제시되어 있으며, 사용자 그룹별 인터뷰인원수와 메뉴, 도출된 개선안의 수는 다음과 같다.

2.2 AHP를 통한 정규종합우선도 도출결과

Table 1. AHP를 통한 정규종합 우선도

| 그룹 | 사용자 | 인원 | 개선 항목수 | 사용자별 사용메뉴 |
|----|-------|----|--------|---|
| A | 공통 | 28 | 8 | 기본기능 |
| B | 구매담당자 | 3 | 3 | 변경관리, 표준관리 |
| C | 설계담당자 | 5 | 8 | 개발품질(신뢰성시험, 오픈 이슈), 개선관리(과거차품질), 변경관리(설계변경관리) |
| D | 수입검사원 | 5 | 6 | 수입검사 (기준서, 성적서, 정기검사) |
| E | 제조담당자 | 5 | 4 | 변경관리, 표준관리 |
| F | 품질담당자 | 5 | 8 | 품질정보시스템의 모든 메뉴 |
| G | 협력사 | 5 | 8 | 협력사 품질 |
| | | 28 | 45 | |

| 번호 | 사용자 | 개선 내용 | 결정변수 | 종합 우선도 | 우선도 |
|----|--------|---|------|--------|--------|
| 1 | 공통 | 나의 직무에 처리할 문서가 많다면 사용자에게 알림기능 생성 | A1 | 0.9 | 0.3239 |
| 2 | | QIS 사용자간의 쪽지전달기능 생성(사내사용자와 협력사간의 의사소통) | A2 | 0.1191 | 0.0882 |
| 3 | | 한눈에 모든 메뉴를 볼 수 있는 사이트 맵 페이지 구성(메뉴찾기 클릭 수 최소화) | A3 | 0.0957 | 0.0811 |
| 4 | | QIS모바일 페이지 구성 | A4 | 0.6576 | 0.2507 |
| 5 | | 로그인 페이지 수정 | A5 | 0.0153 | 0.0568 |
| 6 | | 전자결재시 개인별 서명 이미지 반영 | A6 | 0.131 | 0.0917 |
| 7 | | 문서폐기에 대한 알림기능 생성 | A7 | 0.0103 | 0.0553 |
| 8 | 구매 담당자 | 협력사 EO 관리를 위한 프로세스 개발 | B1 | 0.9 | 0.668 |
| 9 | | 협력사 표준류 실적등록 관리를 위한 프로세스 개발 | B2 | 0.0928 | 0.1933 |
| 10 | 설계 담당자 | 신뢰성시험 계획/실적의 막대그래프 표현 | C1 | 0.3922 | 0.2032 |
| 11 | | 과거차 문제점 임시등록화면 입력항목변경 | C2 | 0.0368 | 0.2032 |
| 12 | | 과거차 문제점 등록시 파일 양식의 게시 | C3 | 0.0427 | 0.0617 |
| 13 | | 사내 EO정보 등록시 내용량 파일 첨부가 가능하도록 개선 | C4 | 0.1971 | 0.1242 |
| 14 | | 과거차 문제점 등록관리 프로세스 개선 (문제점 반려시 프로세스가 영결) | C5 | 0.9 | 0.4088 |
| 15 | | 오픈 이슈 등록파일 교체기능 생성 | C6 | 0.013 | 0.0496 |
| 16 | | 협력사품질)개발품질)오픈 이슈메뉴에서 등록버튼 생성 | C7 | 0.0114 | 0.049 |

| 번호 | 사용자 | 개선 내용 | 결정변수 | 종합 우선도 | 우선도 |
|----|--------|--|------|--------|--------|
| 17 | 수입 검사원 | 수입검사 성적서 판정시 달력팝업창 글자크기 및 위치 조정 | D1 | 0.0266 | 0.0621 |
| 18 | | 수입검사 성적서 판정시 부가정보란에 일상검사/정기검사 구분 표기 | D2 | 0.0032 | 0.053 |
| 19 | | 유무검사 전환 이력관리 프로세스 추가 | D3 | 0.7005 | 0.324 |
| 20 | | 검사성적서 및 기준서 출력 가능 생성 | D4 | 0.1438 | 0.1076 |
| 21 | | 협력사 성적서 판정시간 단축을 위한 프로세스 개선 | D5 | 0.9 | 0.4015 |
| 22 | 제조 담당자 | 사내 EO 이력관리 기능 추가 | F1 | 0.9 | 0.577 |
| 23 | | 사내 EO조회 화면에서 차중 검색조건 입력방식 변경 | F2 | 0.0098 | 0.0736 |
| 24 | | EO 복사기능 생성 | F3 | 0.3773 | 0.2814 |
| 25 | 품질 담당자 | 관리도, 파레토분석 등 통계 그래프 구현 | G1 | 0.9 | 0.4376 |
| 26 | | 시정조치프로세스와 고객 인라인 등록 프로세스간의 생방연계 | G2 | 0.1408 | 0.1077 |
| 27 | | 시정조치 프로세스와 표준류 등록 프로세스간의 생방연계 | G3 | 0.052 | 0.0691 |
| 28 | | ERP 생산실적, 입고수량 등 data 인터페이스 | G4 | 0.2536 | 0.1563 |
| 29 | | 협력사 클레임관리 프로세스 개선 | G5 | 0.061 | 0.073 |
| 30 | | 정상종료된 시정조치에 대하여 과거차문제 임시등록 가능하도록 개선 | G6 | 0.0246 | 0.0572 |
| 31 | | ISIR/4M에서 표준류에 대한 결재진행과 표준관리에서의 표준류 문서에 대한 결재진행이 중복에 대한 개선 | G7 | 0.0438 | 0.0525 |

| 번호 | 사용자 | 개선 내용 | 결정변수 | 종합 우선도 | 우선도 |
|----|-----|--|------|--------|--------|
| 32 | 협력사 | 수입검사성적서 데이터 입력 방식의 변경 | H1 | 0.9 | 0.4143 |
| 33 | | 수입검사성적서 측정값 입력에 대하여 선택적 행복사 기능 생성 | H2 | 0.1248 | 0.0831 |
| 34 | | 수입검사성적서 측정값 입력에 대하여 중간 행삽입 기능 생성 | H3 | 0.1051 | 0.0747 |
| 35 | | 수입검사성적서 정성적 검사 측정값 입력칸 추가 | H4 | 0.0248 | 0.0419 |
| 36 | | 수입검사성적서 검사항목별 합력/불합력 판정기능 생성 | H5 | 0.4108 | 0.2053 |
| 37 | | 성적서 반려재등록 문서 삭제기능생성 | H6 | 0.0537 | 0.0527 |
| 38 | | 수입검사성적서 작성시, 정량적/정성적 검사 측정값에서 방향키로 이동기능 적용 | H7 | 0.1606 | 0.0984 |

2.3 투자시나리오 수립

투자시나리오 수립을 위해 고려된 사항은 크게 계약 방법과 계약방법별 투자예산이다. 첫째, 계약방법은 유지보수계약방법과 하자보수계약방법으로 설정하였다. 유지보수계약을 할 경우에 기본적으로 2,000만원이 소요되며, 개선을 위한 시스템개발자의 작업공수 20MD가 기본 제공된다. 하지만, 하자보수계약을 할 경우에는 1,000만원이 소요되며 개선을 위한 작업공수는 추가로 비용을 부담해야 한다.

둘째, 계약방법별 투자예산은 유지보수계약의 경우에는 개선을 위한 추가예산을 '0'원부터 500만원씩 증가시켜 최대 3,000만원까지 설정하였다. 반대로 하자보수계약의 경우에는 유지보수계약예산과 비교하기 위해 최소 1,000만원부터 500만원씩 증가시켜 4,000만원까지 설정하였다. 이렇게 하여 개선을 위한 총투자예산은 최소 2,000만원에서부터 500만원씩 증가시켜 최대 5,000만원까지 설정하였다. 투자시나리오에 대하여 의사결정수표 표현한 결과는 다음과 같다.

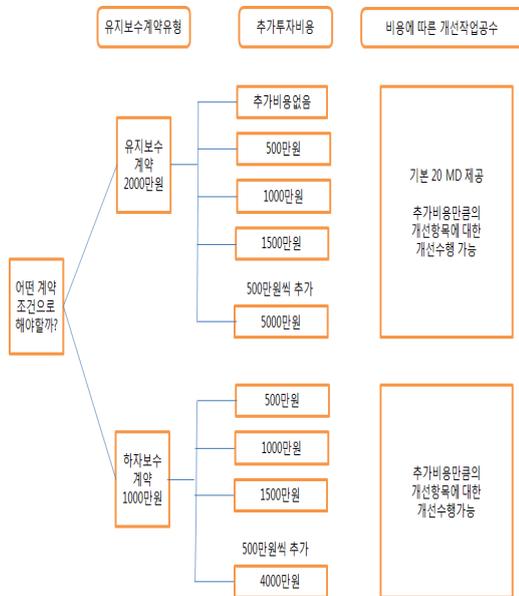


Fig. 1. 하자보수 계약 방법

2.4 투자시나리오별 정수계획모형 수립

정수계획수립모형은 크게 하자보수계약방법에 대한 정수계획모형과 유지보수계약방법에 대한 정수계획모형으로 수립되며, 유지보수계약방법에 대한 정수계획모형

은 기본 유지보수계약만 체결하는 경우와 추가로 예산을 투자하는 경우로 분류하여 정수계획모형을 수립한다.

첫째, 작업공수의 합이 20MD 이상인 조건에서 정규종 합우선도의 합($\sum N\epsilon$)을 최대화하는 하자보수계약방법에 대한 정수계획모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max } & 0.9 A1 + \dots + 0.161H7 \\ \text{ST } & 4,760,000A1 + \dots + 271,000H7 \leq C \\ \text{C}\epsilon & [10,000,000, 15,000,000, \dots, 40,000,000] \\ \text{[예산에 대한 제약조건]} \\ & 16A1 + \dots + 1H7 \geq 20 \\ \text{[작업공수에 대한 제약조건]} \\ & A1, \dots, H7 \in \{0,1\} \end{aligned}$$

Table 2. 계약방법에 대한 투자시나리오별 최적해(하자보수)

| 결정 변수 | 하자보수 | | | | | | | 선택율 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | 1000 만원 | 1500 만원 | 2000 만원 | 2500 만원 | 3000 만원 | 3500만 원 | 4000 만원 | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| C5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| D5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| H5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| H7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| F1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| F3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| H1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| G1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C2 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 71% |
| H4 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 71% |
| A1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 71% |
| D1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 57% |
| D3 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 57% |
| C6 | | | | 1 | | 1 | 1 | 43% |
| C1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 43% |
| G2 | | | | | 1 | 1 | 1 | 43% |
| A6 | | | | | | 1 | 1 | 29% |
| D4 | | | | | | 1 | 1 | 29% |
| 최적해 개수 | 8 | 12 | 13 | 16 | 14 | 20 | 20 | |

모든 결정변수는 '0' 또는 '1'의 값을 가짐

둘째, 기본 유지보수계약만 체결하는 경우의 정수계획 수립모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max } & 0.9 A1 + \dots + 0.161H7 \\ \text{ST } & 16A1 + \dots + 1H7 \leq 20 \\ \text{[작업공수에 대한 제약조건]} \\ & A1, \dots, H7 \in \{0,1\} \end{aligned}$$

모든 결정변수는 '0' 또는 '1'의 값을 가짐

셋째, 기본 유지보수계약에 추가예산을 투자하는 경우

의 정수계획수립모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max } & 0.9 A1 + \dots + 0.161H7 \\ \text{ST } & 4,760,000A1 + \dots + 271,000H7 \leq C \\ \text{C}\epsilon & [5,000,000, 15,000,000, \dots, 30,000,000] \\ & [\text{예산에 대한 제약조건}] \\ & D, F, H, = 1 \end{aligned}$$

기본유지보수계약의 정수계획모형에서 도출된 최적해는 반드시 선택되도록 함.

[작업공수에 대한 제약조건]

기본유지보수계약에서 도출된 최적해를 제외한 나머지 결정변수는 '0' 또는 '1'의 값을 가짐

2.5 투자시나리오별 최적해 도출 결과

투자시나리오별 최적해 도출은 계약방법별로 나누어 정리하였다. 첫째, 하자보수계약방법에 대한 총투자예산별 선택된 최적해를 Table 1을 활용하여 정리한 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. 계약방법에 대한 투자시나리오별 최적해(유지보수)

| 결정 변수 | 하자보수 | | | | | | | 선택율 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | 1000 만원 | 1500 만원 | 2000 만원 | 2500 만원 | 3000 만원 | 3500만 원 | 4000 만원 | |
| D5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| F1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| H1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| H5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| B1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C2 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C5 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| F3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| G1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| H4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| H7 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86% |
| C6 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 71% |
| D1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 71% |
| A1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 57% |
| C7 | | | | 1 | 1 | | 1 | 43% |
| D3 | | | | | 1 | 1 | 1 | 43% |
| F2 | | | | | 1 | | 1 | 29% |
| C1 | | | | | | 1 | 1 | 29% |
| G2 | | | | | | 1 | 1 | 29% |
| A6 | | | | | | | 1 | 14% |
| D4 | | | | | | | 1 | 14% |
| 최적해 개수 | 4 | 14 | 14 | 16 | 18 | 16 | 22 | |

하자보수계약방법에 대한 총투자예산별 정수계획모형의 최적해 도출결과를 분석해 보면 개선을 위한 투자 예산을 1,000만원으로 진행했을 때 우선적으로 개선해야

하는 항목 8가지에 대한 결정변수가 B1, C5, D5, F1, F3, H1, H5, H7으로 선택됨을 알 수 있다. 이 8가지 개선항목 추가 투자계산을 4,000만원까지 늘리더라도 각 시나리오별 최적해 도출결과에 포함됨을 확인함에 따라 기본적으로 개선해야할 개선항목임을 알 수 있다.

또한 투자예산증가에 따라 개선가능항목의 수가 늘어나지만, 2,500만원에서 3,000만원으로 증가시킬 경우에는 오히려 개선항목의 수는 줄어드는 것을 알 수 있다. 이것은 3,000만원의 예산이 투자될 경우에 C2, C6, H7 개선항목의 정규종합우선도 합보다 큰 C1, G2 개선항목의 정규종합우선도 합이 크다는 것을 의미한다. 그리고 C1, G2는 비효율이 많이 소요되어 2,500만원의 투자예산으로는 개선할 수 없는 항목임을 알 수 있다. 여기서 정보시스템관리자는 어떠한 개선항목을 우선적으로 정보시스템에 적용할 것인가에 대해 의사결정함에 따라서 정보시스템의 투자예산을 결정할 수 있게 된다.

둘째, 유지보수계약방법에 대한 총 투자예산별 선택된 최적해를 Table 4로 정리하였다.

2.6 최적해도출 결과분석

정보시스템 개선을 위해 얼마의 예산을 투자할 것인가에 따라서 유리한 조건의 계약방법이 무엇인지 분석한 결과는 다음의 Table 4와 같다.

Table 4. 투자예산별 계약방법선택을 위한 분석표

| 투자 예산 (백만) | 하자보수 계약방법 | | 유지보수 계약방법 | | 중요도 합기준 선택 | 개선건수 기준선택 | 공통항목중요도 포함 | 하자보수중요도 포함 | 유지보수중요도 포함 |
|------------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| | 개선건수 | ΣNk | 개선건수 | ΣNk | | | | | |
| 20 | 8 | 5.449 | 4 | 3.11 | 하자보수 | 하자보수 | 3.111 | 2.338 | |
| 25 | 12 | 6.457 | 14 | 6.497 | 유지보수 | 유지보수 | 6.457 | | 0.04 |
| 30 | 13 | 7.384 | 14 | 6.497 | 하자보수 | 유지보수 | 6.484 | 0.9 | 0.013 |
| 35 | 16 | 8.097 | 16 | 7.408 | 하자보수 | 도일 | 7.397 | 0.7 | 0.011 |
| 40 | 14 | 8.525 | 18 | 8.117 | 하자보수 | 유지보수 | 7.092 | 1.433 | 1.025 |
| 45 | 20 | 8.905 | 16 | 8.59 | 하자보수 | 하자보수 | 8.59 | 0.315 | |
| 50 | 16 | 8.905 | 22 | 8.925 | 유지보수 | 유지보수 | 8.905 | | 0.02 |

Table 4에서 보여지는 바와 같이 투자예산에 따른 계약방법선택시 개선건수와 정규종합우선도합을 기준으로 비교하였다.

첫째, 투자예산이 2,000만원 3,500만원 4,500만원의 경우에는 하자보수계약방법을 선택하는 것이 유리한 것으로 분석되었고, 투자예산이 2,500원 5,000만원인 경우에는 유지보수 계약방법을 선택하는 것이 유리한 것으로 분석되었다.

둘째, 투자예산이 3,000만원과 4,000만원의 경우에는 정규종합우선도합 기준선택시 하자보수 계약방법이 유리한 것으로 분석되었고, 개선건수기준선택시 유지보수 계약방법이 유리한 것으로 분석되었다.

투자예산별 계약방법에 따른 개선가능항목이 무엇인지 분석하기 위하여 결정변수를 사용한 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. 결정변수 결과

| 지불비용 (천원) | 공통 | 하자보수 | 유지보수 |
|--------------|--|-------------|--------------------------|
| 20,000 | D5,F1,H1,H5 | B1,C5,F3,H7 | |
| 25,000 | D5,F1,H1,H5, B1,C2,C3,C5, F3,G1,H4,H7 | | C6,D1 |
| 30,000 | D5,F1,H5,B1, C2,C3,C5,F3, G1,H1,H4,H7, D1 | A1 | C6 |
| 35,000 | D5,F1,H1,H5, B1,C2,C3,C5, C6,F3,G1,H4, H7,D1,A1 | D3 | C7 |
| 40,000 | D5,F1,H5,B1, C3,C5,F3,G1, H7,A1,D3 | H1,C1,G2 | C2,C6,C7,D 1,F2,H1,H4 |
| 45,000 | D5,F1,H1,H5, B1,C1,C2,C3, C5,D3,F3,G1, G2,H4,H7,A1 | A6,C6,D1,D4 | |
| 50,000 | D5,F1,H1,H4, H5,B1,C1,C2, C3,C5,C6,D1, D3,D4,F3,G1, G2,A1,A6 | | C7,F2 |

2.7 정보시스템 개선을 위한 효율적인 투자예산의 결정

관리자 및 경영자가 정보시스템 개선을 위한 효율적인 투자예산계획을 수립하기 위하여 계약방법별 투자예산증가에 따른 정규종합우선도합의 변화를 추정하였다.

첫째, 하자보수계약방법의 경우 2000만원에서 3000만원까지는 정규종합우선도합의 값이 0.9와 1.0 사이에서 증가하지만 3000만원부터는 투자예산 증가에 따른 정규종합우선도합 증가폭이 0.7 이하로 줄어들게 된다. 만약 3500만원을 투자해야만 개선할 수 있는 항목이 꼭 필요

한 항목이 아니라면, 투자예산대비 정규종합우선도합을 최대화할 수 있는 투자금액은 2000만원에서 3000만원 사이이다. 이때 정보시스템의 경영자 및 관리자는 투자예산 결정시 투자예산이 증가함에 따라 추가로 개선이 가능한 항목에 대한 필요성여부를 검토하여 정보시스템 개선을 위한 적정투자예산을 결정할 수 있다.

유지보수 계약방법의 경우에는 2000만원에서 2500만원 사이의 정규종합우선도합의 증가폭이 3.387이며 2500만원에서 3000만원 사이의 증가폭은 0으로 나타나고 있다. 즉, 2000만원에서 3000만원 사이에서 투자예산을 결정한다면 2500만원이 가장 효율적인 것으로 분석된다. 2500만원에서 3500만원으로 투자예산을 증가시킬 경우 정규종합우선도합이 약 1.0 증가하며, 3500만원에서 4000만원으로는 약 0.7, 4000만원에서 4500만원으로는 0.473만큼 증가함에 따라 2500만원 이후로는 정규종합우선도합의 증가폭이 점차 줄어드는 것을 알 수 있다. 여기서 정보시스템의 경영자 및 관리자는 투자예산 결정시 2500만원 이상으로 투자예산이 증가함에 따라 추가로 개선이 가능한 항목에 대한 필요성여부를 검토하여 정보시스템 개선을 위한 적정투자예산을 결정할 수 있다.

결론적으로 정보시스템의 경영자 및 관리자가 계약방법과 상관없이 3500만원 이상으로 투자해야만 개선할 수 있는 항목에 대한 필요성이 높지 않다면 2000만원에서 3000만원 사이의 금액으로 투자예산을 책정하는 것이 효율적이다. 2000만원 투자시에는 하자보수계약이 유리하고 2500만원 투자시에는 유지보수계약이 유리하다. 3000만원 투자시에는 A1 개선이 중요한 경우에는 하자보수 계약방법을 선택하고 C6 개선이 중요한 경우에는 유지보수 계약방법을 선택하도록한다.

만약 정보시스템의 경영자 및 관리자 투자예산책정의 효율성을 고려하지 않고, 3500만원 이상 투자예산을 책정할 경우에는 투자예산 증가에 따라 추가로 개선이 가능한 항목을 검토하여 최종 투자예산을 결정할 수 있다.

3. 결론

점차로 강화되는 고객사의 품질평가기준에 충족하고 자사의 자동차부품품질 경쟁력을 확보하기 위해 부품공급업체에서는 품질정보시스템 도입이 불가피한 상황에 이르렀다. 따라서 많은 부품공급업체들이 고객의 요구사항에 충족하기 위해 품질정보시스템을 도입해 오고 있다.

하지만 하나의 품질정보시스템을 도입하고 운영하기 위해서는 많은 비용과 시간 그리고 노력이 필요하다. 특히 품질정보시스템 도입과정에서는 시스템에 대한 100% 커스터마이징의 어려움과 도입이후 운영과정에서 내외부 고객의 요구사항변화 등 기업의 환경변화에 따라 수많은 시스템 개선사항들이 도출되고 이를 개선해야 하는 상황에 직면하게 된다. 만약 이러한 요구사항들을 정보시스템에 반영하지 못한다면 더 이상 사용자들이 사용하지 않는 불필요한 시스템이 될 것이다. 따라서 실질적으로 정보시스템이 사용자들로부터 활용가능하도록 지속적인 개선과 투자가 필요하다.

하지만, 사실상 기업은 모든 정보시스템의 개선안을 시행하기 위한 비용, 시간 드의 자원을 갖고 있지 않으며, 그 밖에 기업의 환경에 따라 다양한 유형적, 무형적 제약 조건들을 가지고 있다. 따라서 이러한 제약조건들을 반영한 합리적이고 개관적인 의사결정이 필요하다.

과거에는 수많은 정보시스템의 개선항목들 주에서 어떠한 항목이 가장 중요한 개선항목인지 또 투자예산은 얼마로 정해야하는지 개선을 위한 시스템개발업체와의 효율적인 계약방법은 무엇인지에 대한 의사결정이 정보시스템의 관리자 또는 경영자의 주관적인 판단으로 이루어져왔다. 사용자 또는 고객이 중요하다고 생각하는 개선항목을 파악하지 못함에 따라서 중요하지 않은 개선항목에 대한 정보시스템 적용과 비효율적인 투자예산 책정, 비합리적인 계약방법으로 정보시스템의 개선업무가 이루어지고 있을 가능성이 높다.

본 연구에서는 정보시스템 개선을 위한 과거의 투자의사결정방법보다 합리적이고 객관적인 투자의사결정을 하기 위해 사례연구를 실시하였다.

사례연구결과에서 투자예산과 개선항목에 대한 정규 종합우선도합의 증가 값의 관계가 정비례하지 않음을 알 수 있었다. 즉, 매년 정보시스템 개선을 위한 예산 책정시 한번에 많은 금액을 책정하기 보다는 적정투자예산을 여러 해에 걸쳐 지속적으로 투자함이 유리하다는 결론이다. 여기에서 투자 효율을 극대화할 수 있는 적정투자예산을 찾았고 각 금액대별 계약조건의 유효성을 찾아 결론을 유도하였다.

- 영향”, 한국기업경영학회, 기업경영연구, 제19권 제6호, 2013
- [2] 이연희 김병초, “중소제조기업의 IT투자 변화가 정보화 성과에 미치는 영향” 2013
- [3] 이희남 박제원, “자동차 부품업체의 제품 신뢰성 향상을 위한 품질정보시스템 구축에 관한 연구” 2010
- [4] 김봉준 이승재 “정보시스템 투자의사결정이 기업가치 개선에 미치는 영향” 2007
- [5] 조우제 김정연 “조직 특성에 따른 기업 정보시스템 품질 속성 선호도 분석” 2012

저 자 소 개

김 경 일(Kyungil Kim)

[중신회원]



- 현재 : 한국교통대학교 사회과학 대학 경영정보학과 교수
- 1994년 : 명지대학교 대학원 경영학과 졸업(경영학박사)

신 종 창(Jong Chang Shin)



- 1996년 2월 : 대구대학교 경제학과 (학사)
- 현재 : 한국교통대학교 대학원 경영정보학과 석사과정 4학기
- ㈜시스웨어 영업대표

참고문헌

[1] 김경일, “정보화경영체제 이행수준 및 성과와 조직특성간의