

# 중소기업 업종별 IT 기술품질과 사용자 만족도 간의 관계 분석

한성대학교 산업경영공학과

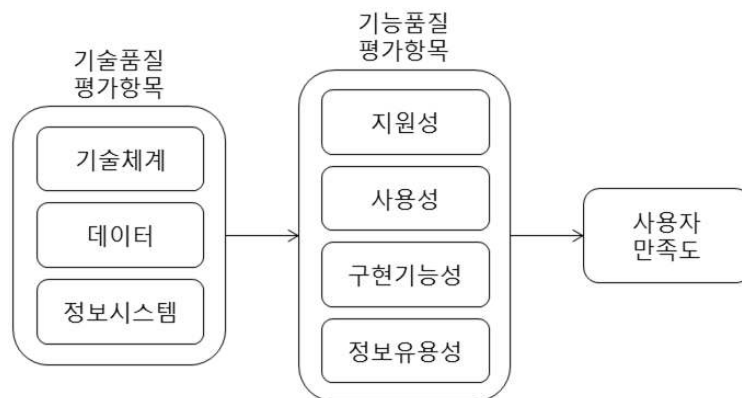
지도교수 홍 정 완

학사과정 문 성 현

학사과정 이 영 한

# 연구배경

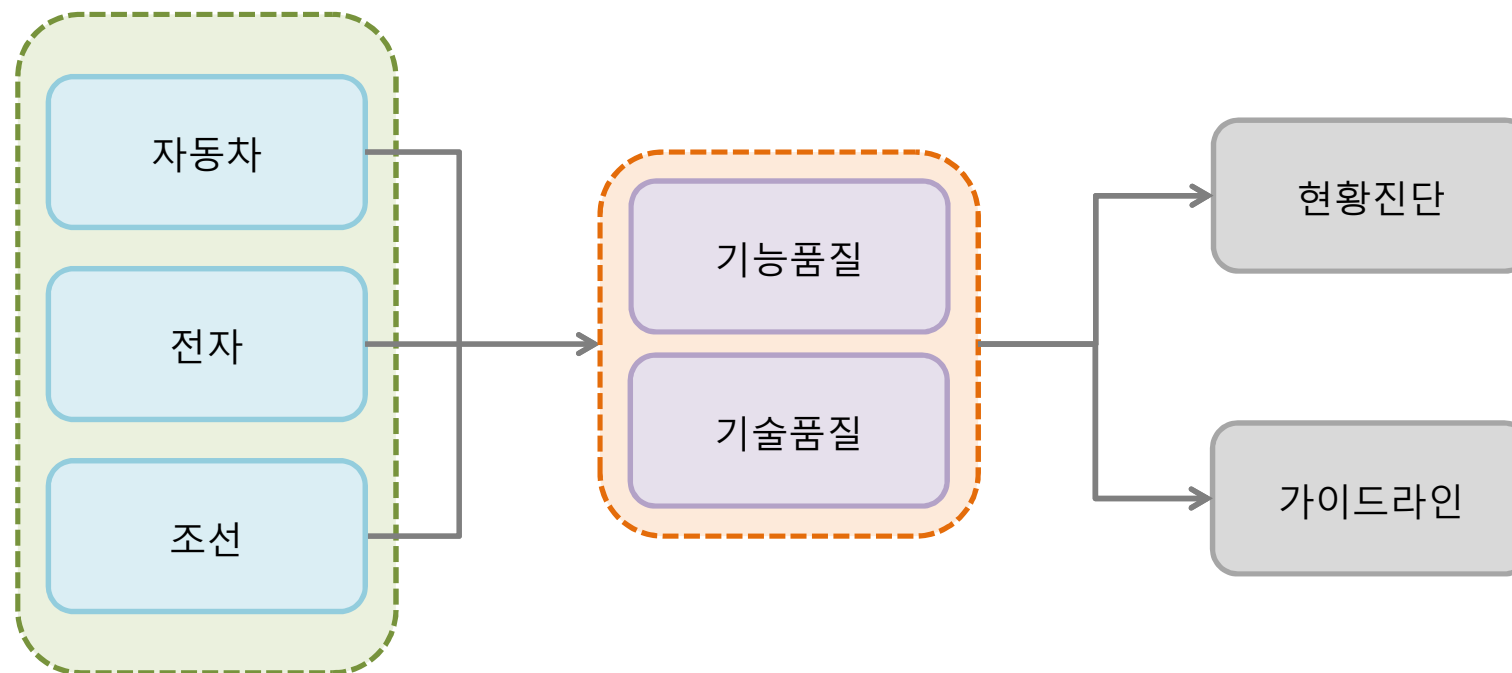
- 정보기술(IT)의 발전으로 인하여 기업의 비즈니스 환경은 급속하게 변화하고 있음
- 급변하는 환경 속에서 기업이 존재하기 위해서는 전략적 대응이 필요하다.
- IT의 사용이 대기업에서부터 중소기업까지 확대되고, 기업 간 활동이 늘어남에 따라 IT협업에 대한 필요성이 중요시됨
- 협업 시, 대기업과 중소기업이 필요로 하는 분야에서 차이를 보여 기업 간 협업은 다양한 측면에서 해결해야 할 문제들이 존재함



- 업종별 사용자 만족도를 결정하는 기능품질 요소 도출
- 기술품질 수준이 기능품질에 미치는 영향에 대한 증명
- 사용자 만족도를 향상시킬 수 있는 기술품질 항목 도출

## 연구목적

- 자동차, 전자, 조선 세 업종을 바탕으로 시스템 품질을 기능품질과 기술품질로 정의하고 두 품질변수 간 상관관계 분석을 통하여 협력업체들의 IT 시스템에 대한 현황을 진단하고 향후 개선해야 할 부분에 대한 가이드라인을 제시함

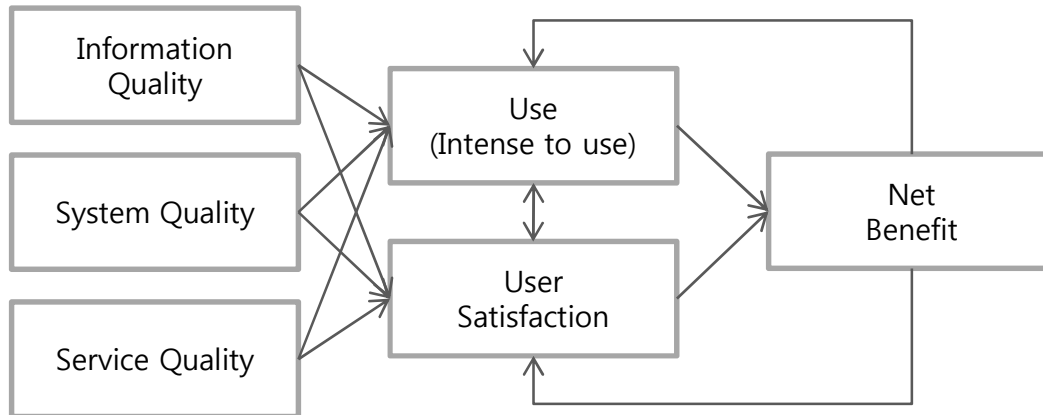


# 선행연구

- 다양한 측면의 연구를 바탕으로 이용자 체감품질 기준에 대한 분류를 통하여 본 연구에 활용가능 한 항목에 대한 접근방법을 고려하여 연구를 진행함

연구자	이용자 체감품질	
Balley & Pearson (1983)	시스템 품질	접근편의성, 시스템유연성, 시스템통합성, 응답시간
	정보 품질	정확성, 정밀성, 최신성, 적시성, 완결성, 신뢰성, 간결성, 형식, 적절성
Doll & Torkzadeh (1988)	내용, 정확성, 양식, 사용용이성, 적시성	
DeLone & McLean (1992)	시스템 품질	정확성, 최신성, 내용, 용이성, 편의성, 유용성, 정확성, 유연성, 신뢰성, 통합성, 효율성, 자원 유용성, 응답시간
	정보 품질	중요성, 적절성, 유용성, 사용가능성, 간결성, 형식, 내용, 정확성, 정밀성, 충분성, 완전성, 신뢰성, 적시성, 특이성
Xenors & Chrisodoulakis (1995)	기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 적절성	
Seddon (1997)	정보의 필요성, 산출물의 정확성, 정보의 충분성, 프로그램 오류율, 형식	

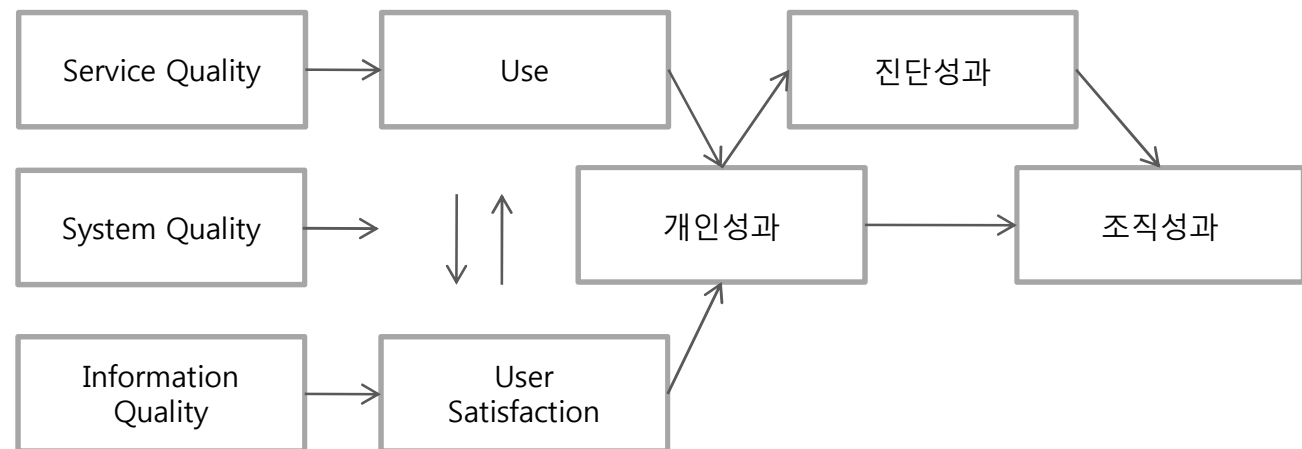
# 선행연구



- 정보시스템의 성공 요인을 정보품질, 시스템품질, 서비스품질, 사용성, 사용자 만족도, 순이익으로 정리하고 이 영역 사이의 선·후행관계와 인과관계로 구성된 모델의 구조화

\* Source : McLean and DeLone (2002)

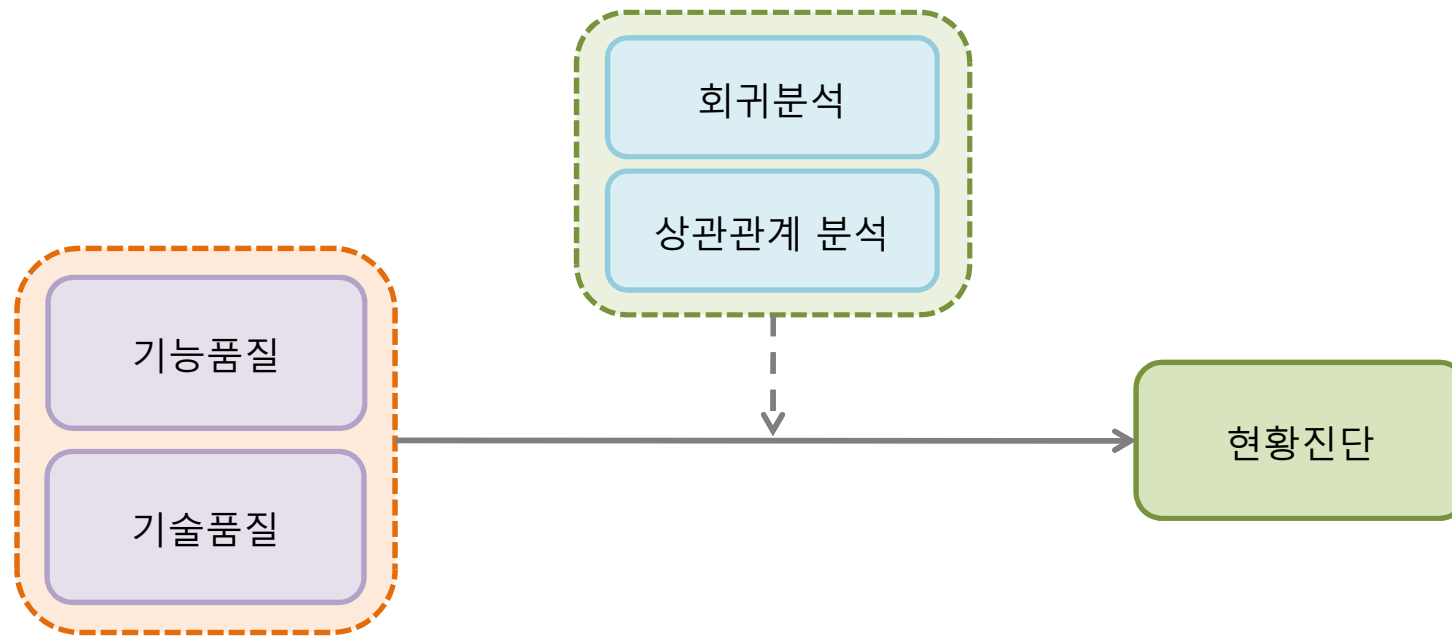
- 사용자 만족에 의한 개인성과 조직성과간의 연관 관계를 연구



\* Source : Myers, Barry L.L. and Leon A (1997)

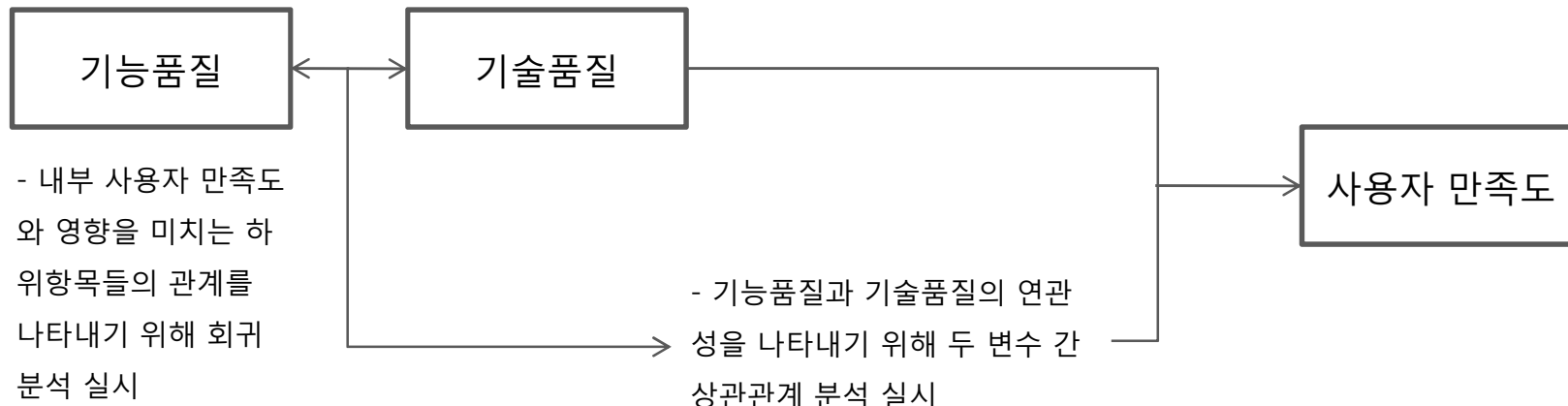
## 연구방법 및 모형

- 기능품질의 하위항목들에 대하여 시스템 만족도와의 회귀분석 실시  
: 만족도에 영향을 미치는 기능품질 변수 도출
- 기능품질과 기술품질의 상관관계를 분석하여 두 변수의 연관성 도출
- 기능품질과 기술품질 변수들 간의 영향력 도출을 위한 상관관계 분석 실시
- 도출된 결과를 바탕으로 기능품질에 영향을 미치는 기술품질 변수를 요인화하여, 현황 진단



## 연구방법 및 모형

- 기능품질의 하위항목들에 대하여 시스템 만족도와의 회귀분석 실시  
: 만족도에 영향을 미치는 기능품질 변수 도출
- 기능품질과 기술품질의 상관관계를 분석하여 두 변수의 연관성 도출
- 기능품질과 기술품질 변수들 간의 영향력 도출을 위한 상관관계 분석 실시
- 도출된 결과를 바탕으로 기능품질에 영향을 미치는 기술품질 변수를 요인화하여, 현황 진단



# 변수정의

## 기능품질

- 기능품질은 시스템 사용자의 만족도를 나타내는 척도이며, 지원성, 사용성, 구현기능성, 정보유용성 총 4가지로 분류됨

변수	하위척도	정의	변수	하위척도	정의
지원성	교육 지원도	시스템에 대한 교육 지원 수준	구현 기능성	유연성	모든 변화를 감지하여 미세한 부분까지 조정하는 정도
	매뉴얼 최신성	시스템 매뉴얼의 최신화		연계성	타 시스템과의 연계정도
	출력물 다양성	시스템을 통한 출력물의 다양성		보안성	프로그램 이용자의 제한
사용성	성과달성도	시스템 사용으로 인한 성과달성도		신뢰성	정해진 환경 하에서 시스템이 특정한 작용을 정확하게 수행할 가능성
	친밀성	고객의 욕구에 즉각적으로 반응하는 정도		적절성	업무에 알맞은 성질
	편의성	시스템 사용 조건의 특성	정보 유용성	활용성	데이터의 이용 정도
	이해성	시스템의 사용에 대한 이해도		적시성	알맞은 시기에 데이터를 사용할 수 있는 정도
		정확성		데이터의 정확도	



# 변수정의

## 기술품질

- 기술품질은 기술체계, 데이터, 정보시스템으로 분류되어 있으며, 이 항목들은 IT 시스템을 운영하는 운영관점에서의 사항들을 평가하기 위한 척도임

변수	하위척도	정의	변수	하위척도	정의
기술체계	기술확보 적기성	변화하는 시스템의 시기에 맞는 기술력 확보 정도	정보 시스템	인터페이스 효율성	타 시스템과의 효과와 능률성
	장애대응도	시스템의 갑작스런 문제에 대한 대응 정도		프로그램 유연성	프로그램의 유연한 대응 정도
	성능안정성	시스템의 성능 보장성		구축표준 준수도	시스템 표준에 대한 관리 수준
	환경개선 요구도	환경 변화에 맞는 시스템 변화에 대응하는 정도			
데이터	데이터 중복성	데이터 중복에 대한 관리 수준			
	데이터구조 유연성	데이터 구조의 유연한 대응 정도			
	데이터 관계성	수집된 데이터의 관계 관리 정도			

# 자동차 산업 회귀분석

- 자동차 산업 시스템 사용자 만족도에 미치는 기능품질 항목을 회귀분석을 통해 도출함

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	
	B	표준오차	베타			
1	(상수)	.897	.152	.918	5.888	.000
	성과달성도	.697	.045		15.546	.000
2	(상수)	.724	.110	.592	6.555	.000
	성과달성도	.449	.048		9.324	.000
	유연성	.359	.053		6.808	.000
3	(상수)	.406	.109	.513	3.717	.001
	성과달성도	.389	.041		9.592	.000
	유연성	.271	.046		5.919	.000
	보안성	.223	.045		5.001	.000
4	(상수)	.286	.088	.404	3.252	.002
	성과달성도	.307	.035		8.738	.000
	유연성	.164	.041		4.006	.000
	보안성	.218	.035		6.256	.000
	출력물 다양성	.232	.043		5.370	.000

$$Y = .286 + .307X_1 + .232X_2 + .218X_3 + .164X_4$$

$X_1$  = 성과달성도

$X_2$  = 출력물 다양성

$X_3$  = 보안성

$X_4$  = 유연성

위와 같은 항목이 사용자 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 항목은 99% 신뢰수준에서 유의함

# 전자 산업 회귀분석

- 전자 산업 시스템 사용자 만족도에 미치는 기능품질 항목을 회귀분석을 통해 도출함

모형		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
		B	표준오차	베타		
1	(상수)	.051	.275	.906	.184	.855
	편의성	.971	.076		12.851	.000
2	(상수)	.048	.183	.672	.260	.796
	편의성	.721	.062		11.573	.000
	보안성	.258	.038		6.814	.000
3	(상수)	.157	.142	.415	1.111	.275
	편의성	.445	.072		6.151	.000
	보안성	.272	.029		9.325	.000
	출력물다양성	.250	.049		5.057	.000

$$Y = .157 + .445X_1 + .272X_2 + .250X_3$$

$X_1$  = 편의성

$X_2$  = 보안성

$X_3$  = 출력물다양성

위와 같은 항목이 사용자 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 항목은 99% 신뢰수준에서 유의함

# 조선 산업 회귀분석

- 조선 산업 시스템 사용자 만족도에 미치는 기능품질 항목을 회귀분석을 통해 도출함

모형		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
		B	표준오차	베타		
1	(상수)	.571	.274		2.086	.048
	성과달성도	.807	.073	.917	11.404	.000
2	(상수)	-.044	.227		-.195	.847
	성과달성도	.564	.071	.641	7.989	.000
	정확성	.375	.075	.401	5.003	.000
3	(상수)	.167	.163		1.024	.318
	성과달성도	.351	.065	.399	5.394	.000
	교육지원도	.300	.054	.321	5.530	.000
	보안성	.258	.052	.363	4.970	.000
4	(상수)	.179	.112		1.595	.126
	성과달성도	.277	.047	.315	5.900	.000
	정확성	.226	.040	.242	5.665	.000
	교육지원도	.239	.036	.337	6.692	.000
	활용성	.167	.034	.219	4.967	.000

$$Y = .179 + .277X_1 + .239X_2 + .226X_3 + .167X_4$$

$X_1$  = 성과달성도

$X_2$  = 교육지원도

$X_3$  = 정확성

$X_4$  = 활용성

위와 같은 항목이 사용자 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 항목은 99% 신뢰수준에서 유의함 (유의확률 < 0.01)

# 업종별 기능, 기술품질 상관관계 분석

- 업종별 기능품질과 기술품질의 상관관계 분석을 통해, 두 변수 간 관계를 나타냄

		기술품질		
		자동차	전자	조선
기능 품질	Pearson 상관계수	.839	.890	.904
	유의확률	.000	.000	.000
	N	47	38	25

- 자동차, 전자, 조선 산업 중 조선 산업의 기능, 기술품질이 가장 상관관계가 높음
- 조선 산업을 제외한 자동차와 전자 항목 또한 높은 상관관계를 가짐

상관계수	상관관계강도
±0.2 미만	상관관계 거의 없음
±0.2~0.4 미만	낮은 상관관계
±0.4~0.7 미만	다소 높은 상관관계
±0.7~0.9 미만	높은 상관관계
±0.9 이상	매우 높은 상관관계

# 자동차 산업 분석

- 기술품질의 항목들과 회귀분석을 통하여 도출된 기능품질의 하위항목 간 상관관계를 도출하기 위하여 상관관계분석을 실시함

기술품질 기능품질		기술 확보 적기성	장애 대응도	성능 안정성	환경 개선 요구도	데이터 중복성	데이터 구조 유연성	데이터 관계성	인터 페이스 효율성	프로 그램 유연성	구축 표준 준수도
성과 달성도	상관계수	.648	.412	.463	.679	.479	.485	.459	.518	.357	.606
	유의확률	.000	.004	.001	.000	.001	.001	.001	.000	.014	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
출력물 다양성	상관계수	.702	.508	.580	.674	.567	.524	.566	.491	.512	.719
	유의확률	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
보안성	상관계수	.510	.570	.563	.622	.460	.465	.427	.454	.597	.653
	유의확률	.003	.000	.000	.000	.001	.001	.003	.001	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
유연성	상관계수	.713	.470	.511	.682	.559	.597	.599	.516	.571	.742
	유의확률	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47

# 전자 산업 분석

기능품질		기술 확보 적기성	장애 대응도	성능 안정성	환경 개선 요구도	데이터 중복성	데이터 구조 유연성	데이터 관계성	인터 페이스 효율성	프로 그램 유연성	구축 표준 준수도
편의성	상관계수	.432	.750	.365	.333	.714	.687	.639	.490	.558	.584
	유의확률	.007	.000	.024	.041	.000	.000	.000	.002	.000	.002
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
보안성	상관계수	.627	.635	.493	.659	.518	.705	.744	.515	.255	.765
	유의확률	.000	.000	.002	.000	.007	.000	.000	.001	.123	.000
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
출력물 다양성	상관계수	.440	.732	.405	.232	.814	.610	.641	.524	.699	.591
	유의확률	.006	.000	.012	.162	.000	.001	.000	.001	.000	.001
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38

# 조선 산업 분석

기능품질		기술 품질	장애 대응도	성능 안정성	환경 개선 요구도	데이터 중복성	데이터 구조 유연성	데이터 관계성	인터 페이스 효율성	프로 그램 유연성	구축 표준 준수도
성과 달성도	상민계수	.817	.625	.539	.587	.852	.851	.677	.685	.896	.632
	유의확률	.000	.001	.005	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
교육 지원도	상민계수	.908	.793	.659	.669	.946	.822	.655	.690	.838	.634
	유의확률	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
정확성	상민계수	.666	.418	.426	.403	.777	.638	.580	.395	.691	.622
	유의확률	.003	.038	.034	.046	.000	.005	.002	.051	.001	.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
활용성	상민계수	.612	.452	.424	.506	.749	.738	.631	.483	.661	.493
	유의확률	.007	.023	.035	.010	.000	.000	.001	.014	.003	.012
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25



# 가중치 부여

$$T'_m = \sum_{i=1}^n (F_i \times T_{m,i})$$

$T'_m$  = 기술품질의 가중 상관계수

$F_i$  = 기능품질의 회귀계수

$T_{m,i}$  = 기술품질 항목별 상관계수

$m$  = 기술품질의 평가항목 개수 (1, 2, ..., 10)

$n$  = 업종별 도출된 기능품질 요인 개수

	자동차 산업	전자 산업	조선 산업
기술확보적기성	.5900	.4728	.6960
장애대응도	.4457	.6895	.5326
성능안정성	.4832	.3978	.4739
환경개선요구도	.6123	.3854	.4981
데이터중복성	.4706	.6621	.7628
데이터구조유연성	.4697	.6500	.6996
데이터관계성	.4635	.6470	.5805
인터페이스효율성	.4565	.4891	.5246
프로그램유연성	.4522	.4924	.7150
구축표준준수도	.6169	.6157	.5495

## 결론

2009년 대중소기업 상생 IT 혁신사업에 참여한 자동차 산업의 96개 업체, 전자 산업의 43개 업체, 조선 산업의 40개 업체, 총 179개의 업체를 대상으로 한 ISP 보고서를 바탕으로 하였다. 사용자 만족도에 미치는 기능품질의 영향력을 분석하기 위하여 회귀분석을 실시하였으며 기능품질과 기술품질의 상관분석을 통하여 사용자 만족도에 큰 영향을 미치는 기술품질 항목을 도출하였다.

자동차 산업의 사용자 만족도에 영향을 미치는 기능품질 항목으로는 성과달성도, 출력물다양성, 보안성, 유연성이 있으며 이에 따른 기술품질의 영향력을 분석한 결과, 구축표준 준수도와 환경개선요구도, 기술확보 적기성으로 압축할 수 있었다.

전자 산업은 편의성, 보안성, 출력물다양성이 사용자 만족도에 영향력을 행사하며 장애대응도, 데이터중복성, 데이터구조유연성, 데이터관계성, 구축표준 준수도를 우선 관리하는 것이 사용자 만족도를 향상시킬 수 있다.

조선 산업에서는 성과달성도, 교육지원도, 정확성, 활용성에 따라 사용자 만족도 수준이 결정된다. 이러한 기능품질 항목에 따라 데이터중복성, 프로그램유연성, 데이터구조유연성, 기술확보적기성, 데이터관계성 항목으로 사용자 만족도에 영향력을 행사하는 기술품질 항목을 도출할 수 있었다.