



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공 학 박 사 학 위 논 문

한국 건설산업 종사자의 고용 유지
결정 요인에 관한 연구



2022년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

건설관리학과

박 철 중

공 학 박 사 학 위 논 문

한국 건설산업 종사자의 고용 유지
결정 요인에 관한 연구

지도교수 김 수 용

이 논문을 공학박사 학위논문으로 제출함.



2022년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

건설관리학과

박 철 중

박철중의 공학박사 학위논문을 인준함

2022년 2월 25일



주 심 농 학 박 사 이 영 대 (인)

위 원 공 학 박 사 정 해 조 (인)

위 원 이 학 박 사 장 대 홍 (인)

위 원 공 학 박 사 양 진 국 (인)

위 원 공 학 박 사 김 수 용 (인)

목 차

List of Tables	iv
List of Figures	vi
Abstract	vii
제 1 장 서론	1
1.1 연구배경 및 목적	1
1.2 연구범위 및 방법	3
1.2.1 연구범위	3
1.2.2 연구방법	3
제 2 장 이론적 고찰	5
2.1 선행연구	5
2.2 이직의 개념	5
2.3 산업 분류별 이직의도에 관한 선행연구	6
2.4 종사자 이직률	7
2.5 종사자 고용 유지	8
2.6 분석도구	9
2.6.1 평균점수 기법	9

2.6.2 표준 편차	10
2.6.3 FUZZY 종합 평가	10
2.6.4 다중 기준 의사 결정	13
2.6.5 FUZZY TOPSIS	15
제 3 장 종사자 고용 유지 결정 요인 도출	21
3.1 서론	21
3.2 문헌 연구	21
3.3 전문가 인터뷰	24
제 4 장 종사자 고용 유지 결정 요인 평가	33
4.1 서론	33
4.2 건설 분야 시공사 자료수집	33
4.2.1 평균 점수	33
4.2.2 종사자 고용 유지 관련 요인	34
4.2.3 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인 가중치 평가	35
4.2.4 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인의 멤버십 함수 결정	36
4.2.5 영향 지수 평가	39
4.3 건설 분야 설계사 자료수집	40
4.3.1 평균 점수	40

4.3.2 종사자 고용 유지 관련 요인	41
4.3.3 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인의 멤버십 함수 결정	42
4.3.4 영향 지수 평가	44
4.4 고찰	45
 제 5 장 사례분석을 통한 종사자 고용 유지 결정요인 순위 ...	46
5.1 사례연구 1 : 건설 분야 3 시공사	46
5.2 사례연구 2 : 건설 분야 3 설계사	54
5.3 결과 분석	60
 제 6 장 결 론	62
6.1 결론	62
6.2 연구의 기여	63
6.3 연구에 대한 향후 제안	64
 References	65
 부 록	80

List of Tables

Table 2. 1 Previous studies on turnover intention	6
Table 2. 2 Linguistic variable for the weight of the criteria	18
Table 2. 3 Linguistic variable for the rating of the alternatives ...	18
Table 3. 1 Factors affecting employee retention	22
Table 3. 2 Results of setting 8 determinants.	24
Table 3. 3 Industry respondents' background	26
Table 4. 1 Mean score of employee retention criteria	34
Table 4. 2 Employee retention groups	34
Table 4. 3 The weighting of employee retention criteria/groups	35
Table 4. 4 Membership functions	38
Table 4. 5 Importance of employee retention groups	39
Table 4. 6 Mean score of employee retention criteria	40
Table 4. 7 The weighting of employee retention criteria/groups	41
Table 4. 8 Membership functions	43
Table 4. 9 Importance of employee retention groups	44
Table 4. 10 Comparison of the importance of each employee retention group	45
Table 5. 1 Demographic information of the respondents in three construction firms	46
Table 5. 2 Aggregated Fuzzy weight of criteria	47

Table 5. 3 Aggregated Fuzzy weight of alternatives	48
Table 5. 4 The normalized Fuzzy decision matrix for alternatives ·	49
Table 5. 5 The weighted normalized matrix	50
Table 5. 6 Distance of each alternative from FPISs and FNISs	52
Table 5. 7 Closeness coefficient CC_i and ranking	53
Table 5. 8 Demographic information of the respondents in three design firms	54
Table 5. 9 Aggregated Fuzzy weight of criteria	56
Table 5. 10 Aggregated Fuzzy weight of alternatives	56
Table 5. 11 The normalized Fuzzy decision matrix for alternatives	57
Table 5. 12 The weighted normalized matrix	58
Table 5. 13 Distance of each alternative from FPISs and FNISs ·	58
Table 5. 14 Closeness coefficient CC_i and ranking	59
Table 5. 15 Comparison of the importance of employee retention determinants	60

List of Figures

Fig. 1.1 Research methodology	4
Fig. 2.2 A triangular fuzzy number	15
Fig. 2.3 Two triangular fuzzy numbers	15
Fig. 2.4 The basic concept of TOPSIS technique	16
Fig. 3.1 Results of setting 8 determinants	26
Fig. 3.2 Industry respondents' background (working experience)	28
Fig. 3.3 Industry respondents' background(position)	28
Fig. 5.1 Demographic information of the respondents in three construction firms	47
Fig. 5.2 Demographic information of the respondents in three design firms	55

Determinants of Employee Retention in Korean Construction industry

Chol-Jung Park

*Department of Construction Engineering and Management,
The Graduate School, Pukyong National University*

Abstract

Employee retention is becoming a major concern in organizational management. To maintain business' competitive advantages, companies need to keep employees working for their organizations. Thus, many firms are trying to find out how to retain their employees. This study aims to investigate determinants of employee retention of South Korean construction and engineering & design firms employees. From the review of the literature and discussions with industrial practitioners, eight significant determinants affecting employee retention in South Korean construction and engineering & design firms are identified. The fuzzy technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) is employed to prioritize the identified determinants. The fuzzy TOPSIS analysis shows that personal characteristics, personal development, promotion opportunities, and work-life balance are the four most critical determinants. Construction firms are suggested to focus on these determinants to improve employee retention rates within their companies and achieve sustainable development.

Keywords: construction; employee retention; South Korea; technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS)

제 1 장 서 론

1.1 연구배경 및 목적

건설 산업은 대부분의 국가에서 많은 종사자를 고용하기에 국가 경제에서 중요한 역할을 한다(Durdyev et al., 2018). 사업 운영에는 많은 수의 종사자가 필요하기 때문에 이러한 종사자를 잃으면 채용 및 교육에 막대한 손실이 발생할 수 있다.

한국경영자총협회(2013)의 조사에 따르면 대졸 신입사원 재교육 비용이 1인당 5,959만 원 정도인 것으로 나타났다. 이렇게 많은 비용을 들여 직원을 채용 했는데 직원이 조기 퇴사할 경우 기업에는 큰 인적, 경제적 손해가 발생한다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 직원 이직의도에 대해서 철저한 관리가 필요할 것이다.

Ayodele등(2020)은 대부분의 자원 활용이 인력에 크게 의존하기 때문에 높은 종사자 이직률은 조직의 생산성과 성과에 부정적인 영향을 미치고, 건설 시공사 및 설계사에서는 종사자 고용 유지가 조직의 생산성과에 상당히 중요하다고 강조했다.

종사자 고용 유지는 조직 관리에서 주요 관심사가 되고 있다. 이처럼 치열한 글로벌 비즈니스 경쟁사회에서, 인력 부족은 고용주가 자신의 조직에서 직원을 계속 근무시킬 수 있는 능력을 가져야함을 보여주고 있다. (Kyndt et al., 2009). 하지만, Burke and Ng (2006)는 기업의 구성원들이 점점 더 많은 회사들에서 다양한 직업선택권을 가질 수 있기 때문에 한 조직 내에서 전통적인 직업을 지속해서 갖기를 원하지 않는다는 사실을 발견하였다. 따라서, 오늘날의 근로자들은 과거 근로자들보다 더 기회 및 개인주의적이고 덜 충성스러운 것처럼 보인다(Kyndt et al., 2009).

다른 산업과 달리 건설 분야는 프로젝트 중심이며(Jiang and Wong,

2016), 고도로 단편화된 산업이다(Ahmed et al., 2020). 건설 프로젝트는 원천적으로 복잡하며, 다양한 내부(즉, 인적 자원 등) 및 외부 요인(즉, 정치 및 경제적 요인 등)의 영향을 받는다(Kim and Nguyen, 2021). 또한, 건설 프로젝트 수행 장소는 일반적으로 분산되어 있으며 고유한(unique) 프로젝트 팀에 의해 독립적으로 수행된다. 이에 따라 건설 시공사 등 건설관련 업체 종사자들은 수시로 변경해야 한다. 건설 산업의 종사자들이 일반적으로 높은 비율의 정신 건강 문제(Kotera et al., 2020)와 현장 사고(Manu et al., 2019)의 고충에 시달리지만, 충분한 건강 보증을 제공받는 것은 아니라고 밝혔다(Kim and Philips, 2010). 더욱이, 건설 프로젝트는 점점 더 복잡해지고 어려워지고 있다(Kim et al., 2020). 따라서, 종사자들이 더 좋은 근무 조건을 제공하는 다른 직업을 찾을 가능성이 매우 높다.

본 연구에서 건설 분야 시공사와 설계사에서 높은 이직률에 부정적인 영향과 고용 유지에 긍정적인 영향을 미치는 요인 조사 및 직무 만족도와 조직의 충성도 두 가지 차원에 미치는 영향의 순위를 분석하는 데 중점을 두었다.

위의 논의를 바탕으로 본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

1. 한국 건설 분야 시공사 및 설계사 종사자 고용 유지 결정 요인 도출.
2. 한국 건설 분야 시공사 및 설계사 종사자 고용 유지의 결정 요인 평가.
3. 한국 건설 분야 시공사 및 설계사 종사자 고용 유지 가치 지수 설정.
4. 한국 건설 분야 시공사 및 설계사 흐름에서 종사자 고용 유지 결정 요인 순위 결정.

1.2 연구범위 및 방법

1.2.1 연구범위

1. 본 연구는 한국 건설 분야 시공사 및 설계사를 대상으로 수행했다.
2. 데이터를 수집하기 위해 전문가 집단 면접 및 설문 조사를 사용했다.
3. 집단 면접 및 설문 조사 대상은 한국 건설 분야 시공사 및 설계사에
서 근무 경험이 많은 실무자들이다.

1.2.2 연구방법

1. 전문가 인터뷰 및 설문조사.
2. 정성적 방법과 정량적 방법을 모두 적용했으며 주요 연구도구는 .
 - 평균값, 표준편차
 - FUZZY 종합평가(FSE : Fuzzy synthetic evaluation))
 - FUZZY TOPSIS기법을 이용한 선호도 순위 결정 기법

본 연구의 절차는 Fig 1.1에 나타내었다.

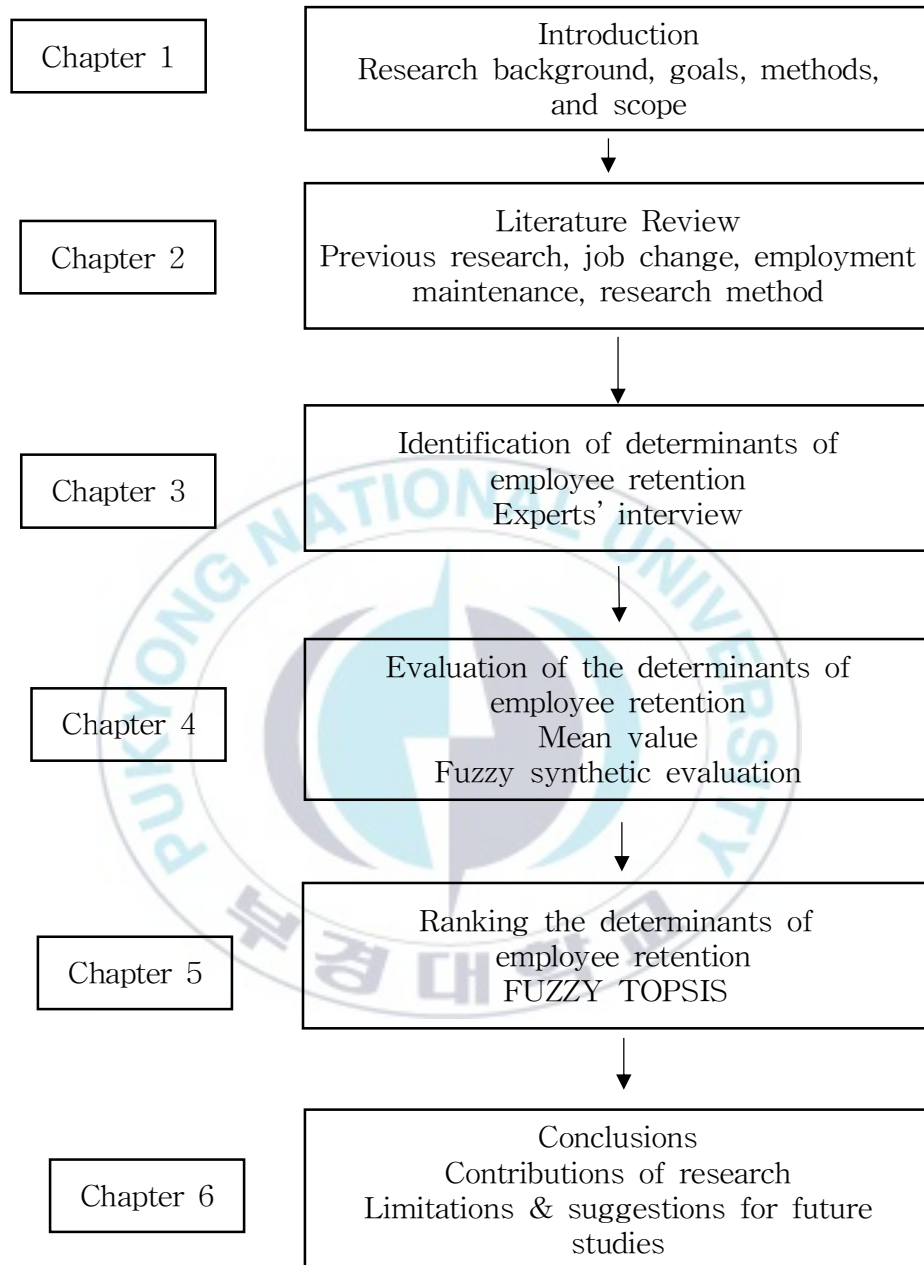


Fig. 1.1 Research methodology

제 2 장 이론적 고찰

2.1. 선행연구

이 장에서는 이직의 개념, 산업 실무자들을 대상으로 한 이직의도 영향 요인, 직원 이직률 및 고용 유지에 대한 선행연구 문헌을 검토하고, 주요 연구방법을 요약하였다.

2.2 이직의 개념

이직(turnover)은 다양한 의미로 정의되고 있으나, 일반적으로 직원과 조직의 분리(separation)를 의미하며, 이러한 분리에 대한 결정을 직원이 하였을 경우를 자발적 이직(voluntary turnover), 조직이 결정하였을 경우를 비자발적 이직(involuntary turnover)이라고 한다(Bluedorn, 1978).

이직의 정의는 학자에 따라 다양하지만 개념적인 측면에서는 광의와 협의로 구분할 수 있다(Bluedorn 1978). 광의적 개념의 이직에 대해 Price(1977)는 조직 내 모든 이직의 입직(accession), 이탈, 배치전환, 승진 등이 포함된다고 하였다. 그러나 이직의 개념은 그것보다 더 넓은 개념인 노동이동으로부터 출발한다. 노동이동이란 노동자가 한 지역으로부터 다른 지역으로 이동하거나, 어떤 작업에서부터 다른 작업으로 이동, 어떤 산업형태에서 다른 산업형태로 이동하는 것은 물론이며, 어느 특정한 서비스기업에 있어서 종업원의 유출입을 의미한다(Won, Y.H. 2004). 협의적 개념의 이직 Mobley(1982)는 조직으로부터 금전적 보상을 받는 개인이 자발적으로 조직에서 그 구성원으로서의 자격을 종결짓는 것이라고 정의하였다. 이러한 이직이 외형상 행동으로 나타난 것인데 비해서 이직 의도는 아직 행동으로 나타나지 않은 개인의 의지에 대한 태도나 경향성을 의미한다(Seo, Y.S. 2007).

2.3 산업 분류별 이직의도에 관한 선행연구

산업 분류별 이직의도에 영향을 미치는 요인을 Table 2.1과 같이 정리하여 나타내었다.

Table 2.1 Previous studies on turnover intention

Industry classification	Researcher	Research contents
Health industry	Seo, Y.S. (2007)	A Study on Factors Affecting the Turnover Intention and Job Involvement of Nurses
	Lee, B.H. (2010)	Analysis of the Correlation of Burnout, Job Satisfaction and Turnover of Dental
	Lee, J.M. (2012)	Influence of Transformational Leadership of Unit Manager on Nurses' Job Satisfaction and Turnover Intention
Accommodation business	Kim, H.S. (2005)	A Study on the Relationship of Job Satisfaction, Organizational Commitment and Turnover Intention of Hotel Employees
	Seo, C.H. (2006)	Effect of gender discrimination recognized by female employees of hotel companies on work motivation and turnover intention.
	Jang, H.S. (2010)	Analysis of factors influencing job stress of hotel employees on turnover intention.
Air transportation business	Lee, M.S. (2010)	Effects of Job Embeddedness Conceived by Airline Employees on Job Satisfaction, Organizational Commitment and Turnover Intention
	Cho, K.H. (2010)	Effect of Cabin Attendants' Job Stress on Job Satisfaction and Organizational Commitment and Turnover Intention in the Airline Service
	Lee, H.R. (2011)	A study on the effect of Airline industry's ethical management on Team commitment and Turnover intention of airline employee

Manufacturing	Ahn, W.C. (2009)	An Exploratory Study on Propensity to Leave of Employees with Manufacturing job in Korea
	Kang, H.Y. (2011)	The Effect of Intrinsic Motivation on the Employee's Performance through Empowerment and Fairness of the Rewards -Focused on the Manufacturing Industry-
Other industries	Lee, C.J. (2010)	Factors Affecting Intention to Leave among Staff in Long-Term Care Agencies
	Cho, D.H. (2011)	Factors affecting the intention of small and medium-sized construction IT workers to change jobs
	Lee, H.S. (2012)	A Study on Factors Influencing Turnover Intention of New Employees in Construction Company

2.4 종사자 이직률

노동 이직률은 인적 자원 관리 관점에서 종사자가 조직, 직업을 변경하고 일하지 않는 동안 상태를 유지하는 현상을 설명하는 데 사용된다(Ayodele et al., 2020). 종사자 이직률은 "연간 평균 근로자 수에 대한 연중 퇴직자 비율"로 계산한다(Hee and Ling, 2011). 종사자가 고용주를 떠나기로 선택한 이유를 자발적 노동 이직률(종사자 결정과 무관한 조직에 의한 중단)과 자발적 노동 이직률의 두 가지 범주로 분류했다(McElroy et al.(2001). 구체적으로 특히, Hee and Ling (2011)는 자발적인 이직은 "조직에 참여한 것에 대해 금전적 보상을 받는 개인이 조직에서 자발적으로 회원 자격을 중단하는 것"으로 정의하였다.

이전 연구에 따르면 종사자들이 직장을 그만두기로 결정하는 공통 요인은 경력 개발 및 승진 기회, 작업 환경의 유연성, 직업 안정, 급여 및 직업 만족도이다(Ayodele et al., 2020; Chih et al., 2016). 이직률, 노동 생산성 및 조직의 성과 사이의 관계도 발견된다(Yamamoto, 2011).

종사자의 지식과 기술의 상실과 교체 비용은 회사 경쟁력과 계획 관리 시간에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

2.5. 종사자 고용 유지

기술의 발전으로 여러 많은 비즈니스 단계에서 종사자를 감원 할 수 있지만 종사자는 모든 조직의 중요한 자원 역할을 해왔다. 현대의 많은 기술은 숙련되고 지식이 풍부한 종사자의 협력 없이는 효율적이고 효과적으로 운영 할 수 없기 때문에 종사자의 중요도는 높아지고 있다(Kossivi et al., 2016). 이 상황에서 인적자원은 비즈니스의 핵심을 이루기 때문에 새로운 인재를 모집해야할 뿐만 아니라 장기적인 회사발전을 위하여 현재의 인적자원이 이직하지 않도록 집중적으로 노력해야한다.

기업의 장기적인 건강과 성공은 종사자 고용 유지에 크게 의존한다(Das, 2013). 종사자를 기업에서 장기간 근무하게 하는 것을 고용 유지라고 할 수 있다(Yamamoto, 2011). 종사자 고용 유지는 종사자들이 오랜 기간 동안 또는 프로젝트가 완료 될 때까지 회사와 계속 협력하도록 영감을 주는 프로세스이다(Das, 2013). Kossivi et al. (2016)에 따르면, 종사자 고용 유지는 "다양한 요구 사항을 해결하는 정책과 관행을 마련하여 종사자가 계속 근무하도록 장려하는 환경을 조성하고 육성하기위한 체계적인 노력"을 의미한다. Currivan (1999), Kyndt et al. (2009), 및 Coetzee and Stoltz (2015) 등에 따르면 종사자 고용 유지는 직무 만족도와 조직 충성도 차원을 통해 반영 될 수 있다.

직무 만족도는 종사자가 행복한지, 만족하는지, 직장에서 그들의 욕구와 욕구가 충족되는지를 묘사하는데 사용한다(Bilau et al., 2015), Skaalvik(2011). 직무 만족도는 직무에 대한 종사자의 느낌으로 정의하고

직무 기대치가 실제 결과와 일치 할 때 직무 만족도가 발생한다고 주장했다(Kim et al. 2005). 또한 직무 만족도는 직무에 대한 임직원의 태도와 근로 조건, 근로 환경, 동료와의 의사소통 등 직무 관련 요인임을 확인하였다(Ocen et al. (2017). 직무 만족도는 직무와 관련된 외적 및 내적 요인으로 분류했다. 외적 요인은 상사 협력, 커뮤니케이션 스타일, 급여, 근로 조건 등 종사자가 만족하는 모든 외부 요인으로 구성되지만, 내적 요인은 종사자가 하는 업무 유형과 종사자의 의무로 구성된다.

본 연구에서는 ‘조직 헌신’은 조직에 대한 종사자의 충성도를 의미한다. 실제로, “조직의 헌신이 높은 종사자들은 조직과 강한 관계를 맺고, 조직 내의 구성원 의식을 중시하며, 조직의 목표와 가치 체계에 동의하며, 조직 내에서 계속 근무할 가능성이 높고, 마지막으로 조직을 대신하여 열심히 일할 준비가 되어 있는 사람들”이다(Kyndt et al., 2009). Famakin과 Abisuga(2016) 및 Van Dyk and Coetzee(2012)는 조직 충성도를 영향력 헌신, 지속성 헌신 및 규범적 헌신의 세 범주로 분류했다. 실제로, 영향력 헌신은 종사자 참여, 신원 확인, 조직 및 목표에 대한 정서적 애착을 언급한다(Lee et al., 2020). 지속적 헌신(약속)이란 다른 직원과의 관계, 퇴직급여, 연공 특권 포기 등 조직에 대체할 수 없는 양도불능 투자로 인해 해당 직원이 조직에 남아 있으려는 의지를 말한다. 규범적 충성도는 조직에 대한 종사자의 도덕적 의무감과 연결된다.

2.6 분석도구

2.6.1 평균점수 기법

5점 리커트 척도(1~5)를 사용하여 각 기준에 대한 평균 점수를 계산 한 다음 중요도 내림차순으로 상대적 순위를 정의했다. 각 종사자 유지 기준의 평균값은 다음과 같이 계산된다.

$$MS = \frac{\sum(n \times s)}{N}, (1 \leq MS \leq 5) \quad (2.1)$$

s = 종사자 고용 유지 기준 점수 ($s = 1 \sim 5$)

n = 각 점수를 평가 한 응답자 수

N = 각 범주에서 총 응답 수.

2.6.2 표준편차

표준편차는 분산의 제곱근으로 계산된다. 평균에 대한 각 데이터 포인트 간의 변동은 평균까지의 거리에 의해 결정된다. 데이터 포인트가 평균에 가까우면 계산 값이 낮아진다. 또한 모집단의 변동성을 표현하기 위해 표준편차는 일반적으로 정적 조건에 대한 신뢰도를 측정하는 데 사용된다.

σ = 표준편차

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (2.2)$$

X_i = 응답점수(순위척도)

$\bar{X}$ = 평균

n = 표본 크기

2.6.3 FUZZY 종합 평가

FUZZY 종합 평가(FSE : Fuzzy synthetic evaluation)는 여러 속성과 변수 수준의 복잡한 문제를 해결하는 것을 목표로 하는 FST(Fuzzy set theory)의 한 분야이다(Osei-Kyei et al., 2017). 이전 연구에 따르면

FSE는 다기준, 불확실한 정보 및 다양한 의사 결정자와 같은 다양한 측면을 포함하는 실제 문제에서 다기준 종합 평가를 위한 탁월한 기법이다.

FSE는 위험 관리를 포함한 지속 가능성 평가(Haider et al., 2018), 시간 초과 (Zafar et al., 2019) 및 인적 자원 관리 (Gurmu, 2020)등, 여러 건설관리 연구주제에 사용되었다(Zafar et al., 2016). 따라서 FSE는 도출된 변수의 중요도 분석하고 이러한 변수를 포괄적인 지수로 통합하는데 적합한 방법이다. FSE 절차는 다음 6단계로 구성된다.

1단계: 일련의 변수 또는 요인 집합 설정.

$X = \{x_1, x_2, x_3, x_i, \dots, x_m\}$ 여기서 x_i ($i = 1 \sim m$) = i 번째 변수 또는 i 번째 요인

2단계: 일련의 대안 점수 설정.

$G = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_e\}$ 여기서 g_j ($j=1 \sim 5$) 척도 측정 (g_1 = 매우 중요하지 않음, g_2 = 조금 중요함, g_3 = 보통 중요함, g_4 = 아주 중요함, g_5 = 매우 중요함)

3단계: 각 변수 / 요인 X_i 의 가중치를 계산. 평균 점수는 각 변수 / 요인의 가중치를 결정하는데 사용된다. $MS_i = \{ms_1, ms_2, ms_3, ms_i, \dots, ms_m\}$ 여기서 $0 \leq MS_i \leq 1$; $i = 1 \sim m$. 공식은 다음과 같다.

$$MS_i = \frac{M_i}{\sum M_i}, 0 \leq MS_i \leq 1, \quad (2.3)$$

$$\sum MS_i = 1$$

여기서 MS_i = 각 요인의 가중치: M_i = 각 변수 / 요인의 평균

점수 값: $\sum M_i = \text{변수} / \text{요인의 평균 등급 합계}$.

4단계: 각 변수 또는 요인 $F = [f_{ij}]_{m \times n}$ 에 대한 Fuzzy 행렬을 생성한다. 여기서, f_{ij} 는 변수 X_m 에 대한 g_j 의 정도를 나타낸다. X_m 기준 내에서 g_j 의 Fuzzy 멤버십 함수에 의해 계산된다. Fuzzy 행렬 F 는 다음 식(2.4)와 같다.

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} & \cdots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} & \cdots & f_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{m1} & f_{m2} & f_{m3} & \cdots & f_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

5단계: 다음과 같이 최종 평가 매트릭스를 구성한다.

$$E = MS_i \cdot F_i \quad (2.5)$$

여기서: E = 최종 평가 매트릭스, MS_i = 가중치 벡터,

F_i = Fuzzy 평가 매트릭스, ' $\cdot$ ' = fuzzy 복합 연산

3단계와 4단계부터 (2.5)를 다음과 같이 설명할 수 있다.

$$E = \{ms_1, ms_2, ms_3, ms_i, \dots, ms_m\} \cdot \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} & \cdots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} & \cdots & f_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{m1} & f_{m2} & f_{m3} & \cdots & f_{mn} \end{bmatrix} = [e_1, e_2, e_i, \dots, e_n] \quad (2.6)$$

6단계: 다음 방정식으로 각 종사자 유지율 지수를 구성한다.

$$G = \sum_{j=1}^5 D \times E \quad (2.7)$$

2.6.4 다기준 의사 결정

MCDM(Multi-criteria Decision Making) 방법은 사회과학, 경제, 건설과 같은 많은 연구 분야에서 널리 사용된다(Dandage et al., 2018; Kilic et al., 2014; Memari et al., 2019). MCDM은 불확실한 환경에서 여러 목표와 여러 기준으로 의사 결정을 내린다. 불확실성 환경에서 이루어진 의사 결정의 결과는 의사 결정자의 예측에 따라 다를 수 있다. 최근 학계와 산업계 종사자들은 여러 의사결정 기준과 불확실성을 동시에 다루는 데 관심을 보였다. 사용 가능한 데이터와 의사 결정자의 전문 지식을 바탕으로 의사결정 문제를 효율적으로 해결할 수 있다고 하였다.(Büyüközkan 및 Ifi, 2012; Chen et al., 2011; Onut and Efendigil, 2010).

종사자 고용 유지 결정 요인을 불확실하고 복잡한 조건을 고려하면서 많은 기준을 충족해야하기 때문에 MCDM 프로세스가 많이 사용된다. 따라서 의사 결정자의 부정확하고 모호한 판단에 의존하는 불확실성의 맥락에서 의사결정 문제를 모델링하는데 편리한 FUZZY 집합이론(FST : Fuzzy set theory)이 사용되었다(Akter et al., 2019; Gurmu, 2020; Osei-Kyei et al., 2017).

FST는 처음 Zadeh(1965)에 의해서 소개되었고, 다수의 의사 결정자들이 다기준의 정량적 및 정성적 평가로 의사결정을 한 바 있다.(Akter et al., 2019; Gurmu, 2020; Osei-Kyei et al., 2017). 선행연구에서 얻은 결과는 FST는 전문가의 판단과 가중치기준에 기반한 효과적인 의사 결정 도구임을 보여주었다(Ameyaw and Chan, 2015; Gebremeskel et al., 2020).

Fuzzy 집합이론의 기본 정의는 다음과 같다.

개념 1. R 에 속하는 Fuzzy 수 α 에서 X 의 멤버십 점수로 정의되는 멤버십 함수 $f_\alpha(X)$ 로 설명된다.

$$\alpha = \{(X, f_\alpha(X)) \mid X \in R : R[0, 1]\}$$

개념 2. 삼각형 Fuzzy 수 $\alpha = (X_1, X_2, X_3)$ 가 설정된다.(Fig. 2.3 참조).그런 다음 α 의 구성원 함수는 다음과 같다.

$$f_\alpha(x) = \begin{cases} 0, & x \leq x_1 \\ \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}, & x_1 \leq x \leq x_2 \\ \frac{x_3 - x}{x_3 - x_2}, & x_2 \leq x \leq x_3 \\ 0, & x > x_3 \end{cases} \quad (2.8)$$

여기서 x_1 , x_2 및 x_3 은 각각 삼각형 Fuzzy 수 $x_1 < x_2 < x_3$ 의 왼쪽, 평균 및 오른쪽 실수 값을 나타낸다.

개념 3. 두 개의 삼각형 Fuzzy 수를 설정한다.(Fig. 2.3 참조).

$$\tilde{y} = (y_1, y_2, y_3), \quad \tilde{z} = (z_1, z_2, z_3) \text{라 하면}$$

삼각 Fuzzy 수의 기본 연산자는 다음과 같다.

$$\tilde{z} - \tilde{y} = (z_1 - y_1, z_2 - y_2, z_3 - y_3) \quad y_1 \geq 0, z_1 \geq 0 \quad (2.9)$$

$$\tilde{y} + \tilde{z} = (y_1 + z_1, y_2 + z_2, y_3 + z_3) \quad y_1 \geq 0, z_1 \geq 0 \quad (2.10)$$

$$\tilde{y} \times \tilde{z} = (y_1 z_1, y_2 z_2, y_3 z_3) \quad y_1 \geq 0, z_1 \geq 0 \quad (2.11)$$

$$\frac{\tilde{y}}{\tilde{z}} = \left(\frac{y_1}{z_1}, \frac{y_2}{z_2}, \frac{y_3}{z_3} \right) \quad y_1 \geq 0, z_1 \geq 0 \quad (2.12)$$

$$\tilde{y}^{-1} = \left(\frac{1}{y_1}, \frac{1}{y_2}, \frac{1}{y_3} \right) \quad y_1 \geq 0, z_1 \geq 0 \quad (2.13)$$

$$\beta \tilde{y} = (\beta y_1, \beta y_2, \beta y_3) \quad y_1 \geq 0, \beta > 0 ; \beta \in R \quad (2.14)$$

$$\frac{\tilde{y}}{\beta} = (\frac{y_1}{\beta}, \frac{y_2}{\beta}, \frac{y_3}{\beta}) \quad y_1 \geq 0, \beta > 0 ; \beta \in R \quad (2.15)$$

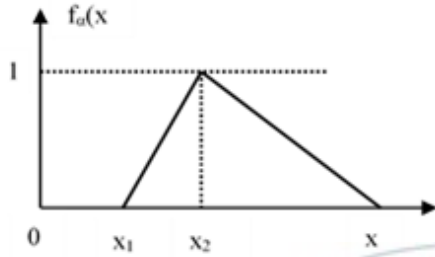


Fig. 2.2 A triangular fuzzy number

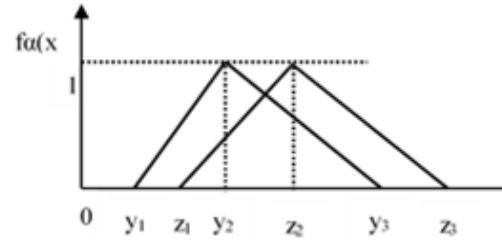


Fig. 2.3 Two triangular fuzzy numbers

2.6.5 FUZZY TOPSIS

실무적으로 종사자들의 장기근속에 영향을 미치는 요인의 우선순위를 결정하기 위해 몇 가지 기법을 적용할 수 있는데 최근엔 MCDM기법이 다양한 부문에서 결정요인 평가 및 선호도 순위를 결정하는 등 객관적인 문제를 다룰 때 강력한 도구로 사용되고 있다(Dandage et al., 2018).

MCDM기법은 현실 문제에 대한 여러 기준(Criteria)에 입각해서 대안들에 대한 선호의 순서를 결정하거나 하나의 최적 대안(Alternative)을 선택하는 방법론이다(Kim, T.H. 2013).

MCDM의 한 기법인 TOPSIS를 이용하여 제시하고자 하는 대안은 긍정적인 최선의 해(FPIS;Fuzzy Positive Ideal Solution)에서 가장 가까운 거리에 위치하고, 이상적인 최악의 해(FNIS;Fuzzy Negative Ideal Solution)에서 가장 먼 거리에 위치해야한다는 개념이다. 이러한 MCDM 기법의 종류로는 Weighted Average, PROMETHEE, Compromise programming, MAUT, AHP, ELECTRE, Regime, EVAMIX, TOPSIS,

VIKOR 등 많은 기법들이 있다.

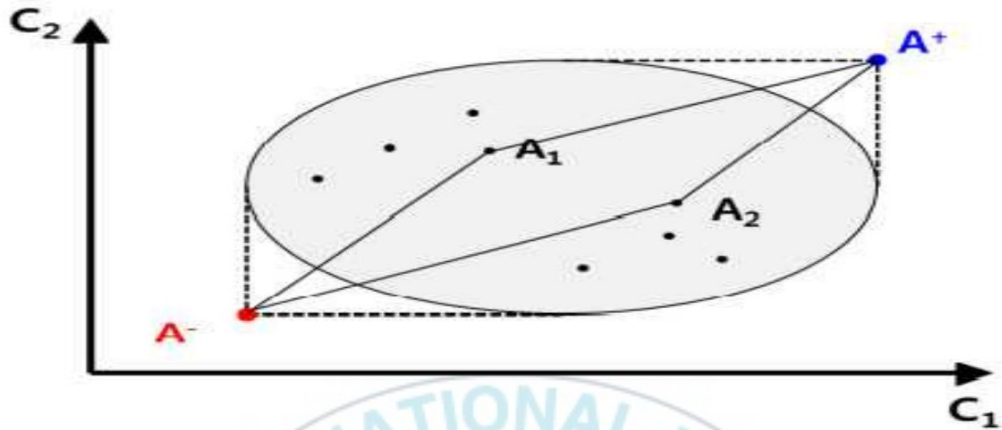


Fig. 2.4 The basic concept of TOPSIS technique

실제 문제를 해결하기 위해 개발된 다양한 MCDM 방법 중 TOPSIS는 폐기물관리(Mahpour, 2018), 리스크관리 (Dandage et al., 2018), 국제 개발 프로젝트 의사결정 및 평가 (Kim et al., 2020), 관계관리 (Costa et al., 2019), 메가 건설 프로젝트의 분석 네트워크 프로세스관리 (He et al., 2015), 에너지 절약 및 배출 감소에 대한 계층적 분석(AHP;Analytical Hierarchy Process) (Wang et al., 2018) 등에 성공적으로 사용되었다.

Hwang and Yoon은 당초 한정된 기준 수로 최적의 대안을 선택하기 위해 1981년 TOPSIS방식을 개발(Behzadian et al., 2012)하였다.

TOPSIS는 개념과 응용 모두에서 간단한 순위 결정방법으로 "긍정적 최선의 해와 부정적인 최선의 해를 동시에 갖는 대안을 선택하려는 것이다."(Behzadian et al., 2012). PIS는 비용기준(Cost Criteria or Attributes)을 최소화하고 이익 기준을 최대화하는 반면, NIS는 혜택기준(Benefit Criteria,or Attributes)을 최소화하고 비용 기준을 최대화한다(Dandage et al., 2018).

따라서 혜택기준은 기준값이 클수록 선호도가 증가하고, 비용기준은 기준값이 클수록 선호도를 감소시킨다.

결과적으로 Fuzzy MCDM은 복잡한 환경의 불확실성을 반영하기에 적합하여(Kim et al., 2020), 본 연구에도 적용하였다.

최근 TOPSIS는 학자와 전문가들로부터 많은 관심을 받고 있다. Maghsoodi and Khalilzadeh (Maghsoodi and Khalilzadeh, 2018)은 이란 건설프로젝트의 핵심성공요인을 평가하기 위해 fuzzy TOPSIS를 사용했다. Baykasoğlu et al.(2013)터키에서 육상운송회사의 트럭 선택 문제를 해결하기 위해 FUZZY TOPSIS를 사용했다. Memari 등(2019)은 FUZZY TOPSIS를 사용하여 9가지 기준과 30가지 하위 기준에 따라 지속 가능한 공급업체를 선정했다. Malakouti et al.(2019) FUZZY TOPSIS를 적용하고 하우징 품질을 개선하기 위해 구성요소의 유연성을 평가했다. Zubayer et al.(2019)방글라데시 세라믹 산업의 공급망 위험리스크 우선순위를 결정하고자 FUZZY TOPSIS를 활용했다. 이러한 광범위한 응용 프로그램인 FUZZY TOPSIS의 장점은 다음과 같다.

- (1) 스프레드 시트에 간단히 표시할 수 있는 간단한 계산 프로세스,
- (2) 최상의 대안과 최악의 대안으로 동시에 구성된 스칼라 값,
- (3) 인간에 대한 불확실한 인식을 논리적으로 나타냄(Behzadian et al., 2012; Dandage et al., 2018; Salih et al., 2019).

FUZZY TOPSIS의 과정은 다음과 같다.(Islam et al., 2017; Maghsoodi and Khalilzadeh, 2018; Chen, 2000) :

1 단계 : k명의 전문가들로 구성된 의사결정권자 그룹을 구성.

각 전문가는 Table 2.2 및 Table 2.3의 언어적 변수를 Fuzzy 수를 이용하여 기준 C_j ($j = 1, 2, \dots, m$) 및 대안 A_i ($i = 1, 2, \dots, n$)의

가중치를 변환한다.

Table 2.2 Linguistic variable for the weight of the criteria

Linguistic variable	Fuzzy numbers
Very low important (VL)	(1.00, 1.00, 3.00)
Low important (LO)	(1.00, 3.00, 5.00)
Medium Important (IP)	(3.00, 5.00, 7.00)
High important (HI)	(5.00, 7.00, 9.00)
Extremely important (EI)	(7.00, 9.00, 9.00)

Table 2.3 Linguistic variable for the rating of the alternatives

Linguistic variable	Fuzzy numbers
Not important (NI)	(1.00, 1.00, 3.00)
Less important (LI)	(1.00, 3.00, 5.00)
Fairly important (FI)	(3.00, 5.00, 7.00)
Important (IP)	(5.00, 7.00, 9.00)
Very important (VI)	(7.00, 9.00, 9.00)

2 단계 : 다음과 같이 정의된 기준 및 대안에 대해 집계된 Fuzzy 등급을 계산.

$$\widetilde{W}_j = \frac{1}{k} [\widetilde{W}_{ij}^1 + \widetilde{W}_{ij}^2 + \dots + \widetilde{W}_{ij}^k] \quad (2.16)$$

$$\widetilde{X}_{ij} = \frac{1}{k} [\widetilde{X}_{ij}^1 + \widetilde{X}_{ij}^2 + \dots + \widetilde{X}_{ij}^k] \quad (2.17)$$

여기서 $\widetilde{W}_j^k$ 는 j 번째 기준의 가중치이고, $\widetilde{X}_{ij}^k$ 는 각 대안 내 i 번째 기준의 집계된 Fuzzy 값(등급)이다.

3 단계 : 대안($\tilde{A}$) 및 기준($\tilde{W}$)의 Fuzzy 결정 매트릭스를 구성

$$\tilde{A} = \begin{matrix} & A_1 & \dots & A_n \\ \begin{matrix} C_1 \\ \vdots \\ C_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} \widetilde{X}_{11} & \dots & \widetilde{X}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \widetilde{X}_{m1} & \dots & \widetilde{X}_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2.18)$$

$$\tilde{W} = [\widetilde{w}_1, \widetilde{w}_2, \dots, \widetilde{w}_m] \quad (2.19)$$

4 단계 : 대안에 대한 정규화된 Fuzzy 결정 매트릭스를 설정.

$$\tilde{R} = [\widetilde{r}_{ij}]_{m \times n}$$

$$\widetilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), c_j^* = \max c_{ij} \quad (\text{혜택 기준인 경우}) \quad (2.20)$$

$$\widetilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right), a_j^- = \min a_{ij} \quad (\text{비용 기준인 경우}) \quad (2.21)$$

5 단계 : 가중 정규화된 행렬 평가.

$$\tilde{V} = [\widetilde{V}_{ij}]_{m \times n}, \quad \widetilde{V}_{ij} = \widetilde{r}_{ij} \times \widetilde{W}_j \quad (2.22)$$

6 단계 : FPIS 및 FNIS을 계산. FPIS (A^+) 및 FNIS (A^-)는 다음과 같이 결정된다.

$$A^+ = (V_1^+, V_2^+, \dots, V_m^+), \text{ where } V_j^+ = (1, 1, 1) \quad (2.23)$$

$$A^- = (V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^-), \text{ where } V_j^- = (0, 0, 0) \quad (2.24)$$

7 단계 : FPIS 및 FNIS에서 각 대안의 거리(d_i^+ 및 d_i^-)를 결정.

A^+ 및 A^- 로부터 대안과의 거리는 다음과 같이 계산한다.

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(V_{ij}^k, V_j^+), i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (2.25)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(V_{ij}^k, V_j^-), i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (2.26)$$

여기서 $d(..)$ 는 두 개의 삼각형 Fuzzy 숫자 $\tilde{y}$ 와 $\tilde{z}$ 사이의 거리를 다음 식(2.27)을 이용하여 계산한다.

$$d(\tilde{y}, \tilde{z}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(y_1 - z_1)^2 + (y_2 - z_2)^2 + (y_3 - z_3)^2]} \quad (2.27)$$

8 단계 : 식 (2.28)을 이용하여 각 대안의 근접도 계수(CC_i)을 계산한다.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}; CC_i \in [0, 1], i = 1, 2, \dots, n \quad (2.28)$$

9 단계 : 모든 대안의 CC_i 값에 순위를 매긴다. 가장 높은 값을 가진 대안이 최상의 대안으로 선택된다.

제 3 장 종사자 고용 유지 결정 요인 도출

3.1 서론

종사자 고용 유지 결정 요인을 도출하는 것은 연구 목표를 달성하기 위하여 취해야하는 첫 번째 단계이다. 이 장에서는 종사자 고용 유지 결정 요인을 도출하는데 사용하는 방법론이 제시된다. 첫째, 문헌 검토를 통해 초기 16가지 결정 요인 목록을 작성하였다. 이후 건설 분야 시공사 전문가 14명과 설계사 전문가 15명에게 1차 심층 인터뷰 및 설문조사를 실시하여 한국 건설업계의 맥락에 적절한 8가지 결정 요인 목록을 설정하였다. 그리고, 설정된 결정요인들이 연구목적에 타당한지 2차 인터뷰 및 설문조사를 실시하여 고용 유지 결정 요인을 도출하였다.

3.2 문헌 연구

종사자 이직은 생산성에 부정적인 영향을 미치며, 이는 대부분이 노동력에 의존하는 건설 부문에서 더욱 더 심각하다. 높은 이직률은 노동력 개발을 저해할 뿐만 아니라 조직에 이익 손실을 초래하는 제약이 되고 있다. 따라서, 높은 노동 이직률에 기여하는 기본 요소와 그것이 건설 분야의 노동력과 조직성과에 미치는 영향을 이해하는 것은 지속 가능한 발전에 매우 중요하다.

종사자 고용 유지는 하나의 요인에 의해 영향을 받는 것이 아니라, 많은 요인들과의 복잡한 관계를 가진다. 종사자 고용 유지 결정에 영향을 미치는 여러 요인들을 문헌 연구한 내용을 Table 3.1에 나타내었다.

Table 3.1 Factors affecting employee retention

Code	Factors affecting employee retention	Reference
1	Loyalty	Raiden et al. (2008) and Mohyin et al. (2012)
2	Trust	Raiden et al. (2008), Mohyin et al. (2012), and Kwak et al.(2018)
3	Commitment	Yoo and Lee (2018) and Bilau et al. (2015)
4	Employee income	Lingard (2003) and Bakan(2013)
5	Work environment	Raiden et al. (2008) and Bilau et al. (2015)
6	Promotion opportunities	Raiden et al. (2008), Mohyin et al. (2012), and Shinhee Jeong, Gary N. McLean (2018)
7	Company images and development	Parker and Skitmore (2005), Ahn and Huang (2020), and Chung et al.(2016)
8	Employee welfare	Famakin and Abisuga (2016) and Kim et al. (2015)
9	Work-life balance	Mohyin et al. (2012) and Joonmo et al. (2010)
10	Personal development	Das (2013)
11	Personal characteristics	Lee et al. (2020)
12	Opportunities to learn and develop working skills	Kim et al. (2015) and Famakin and Abisuga (2016)
13	Chances to be promoted	Das (2013) and Yamamoto (2011)
14	Job satisfaction	Yoo and Lee(2018)and Kim et al.(2015)
15	Working culture	Yoo and Lee (2018) and Skaalvik and Skaalvik (2011)
16	Relations with colleagues	Das (2013)

Das (2013) 이전 연구를 검토 한 결과 종사자 고용 유지를 향상시킬 수 있는 7가지 요소는 다음과 같다.

- 조직 내 화기한 분위기,
- 수행한 작업에 대한 보상 및 공감,
- 좋은 의사소통.
- 승진하고 배울 수 있는 기회,
- 동료와의 긍정적인 관계,
- 도전적인 작업환경 제공,
- 직장 생활과 개인 생활 간의 건강한 균형

Das(2013년)에 따르면 조직의 성공을 위한 핵심 요소는 직원 만족도와 유지이다. 특히, 고용유지 기준은 사회적, 정신적, 신체적 등 3가지 차원으로 분류할 수 있다.

- 사회적 차원에는 직원이 내부 및 외부의 다른 개인과 갖는 접촉이 포함된다.
- 정신적 차원이 작업 특성을 언급한다. 특히, 직원은 지식을 적용하고 노력의 결과를 지켜볼 수 있는 유연한 작업 작업을 원하며, 이는 귀중한 재원을 유지하는 데 도움이 된다.
- 물리적 차원에는 근무 조건 및 임금 지불이 포함된다. 회사는 직원의 헌신과 유지에 영향을 미치기 위해 인적 자원 관리 기준을 활용해야 한다.

충성도, 헌신, 신뢰, 회사와의 신분 및 애착이라는 개인적인 전제는 직원 유지에 직접적인 영향을 미친다고 하였다(Hytter, 2007). 한편, 리더십 스타일, 직업과 개인 생활의 균형, 기술 훈련 및 개발, 직업 기회, 신체적 작업 조건, 기술 훈련 및 개발, 보상을 포함하되 이에 국한되지 않는 직장

요인은 간접적인 영향을 미친다. 직원 유지(Hytter, 2007).Tang et al.(2000) 직원의 직무 만족도가 낮을 경우 더 많은 돈을 벌면 직원 유지에 직접적인 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 또한 직원에게 효과적인 교육과 업무 기술을 배우고 개발할 수 있는 기회를 제공하면 직원 유지율을 높일 수 있다(Kim et al., 2015).

3.3 전문가 인터뷰

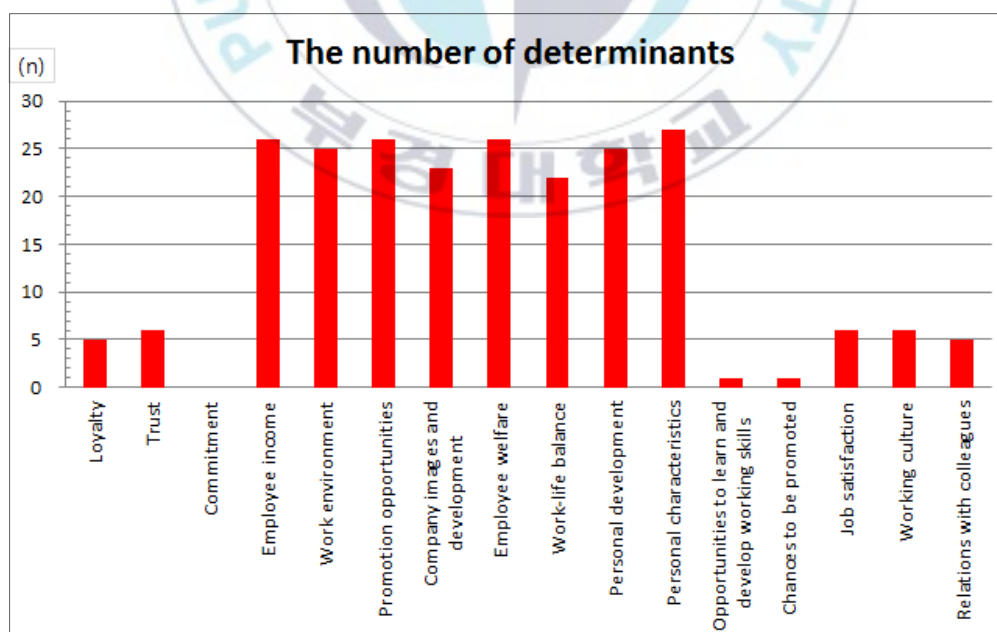
문헌 검토는 이전 문헌의 대부분이 건설을 포함한 여러 비즈니스 산업에서 직원 고용 유지의 결정 요인을 이해하는 것을 목표로 하고 있다. 그러나 우리가 아는 한국 건설 맥락에서 종사자 고용 유지의 결정 요인에 대한 순위를 강조하는 연구는 부족하다. 종사자 고용 유지는 차별되는 작업 문화의 영향을 받는다. 한국은 독특한 직업 문화를 가진 아시아 국가이다(Kim et al., 2017). 이에 본 연구의 초점인 국내 건설 분야 회사에 대한 인력운용의 성공 확률을 높이기 위해서는 종사자 고용 유지 결정 요인 조사 및 검토가 필수적이다.

문헌 검토에서 작성된 초기 16항목 결정요인에 대하여 1차 설문조사를 하였다. 29명의 응답자가 선택한 순위 8위까지 항목들을 분석결과 상위 8개 항목에 대하여서는 75%이상의 응답율을 보였으나, 하위 8개 항목은 21%이하의 비율로 응답하여 상위 8항목을 직원 고용 유지 결정 요인으로 설정하였다. Table 3.2, Fig. 3.1은 상위 8가지 고용 유지 결정 요인 설정 결과를 도표 및 그래프이다.

Table 3.2 Results of setting 8 determinants

Factors affecting employee retention	n
Loyalty	5
Trust	7

Commitment	0
Employee income	26
Work environment	25
Promotion opportunities	26
Company images and development	23
Employee welfare	26
Work-life balance	22
Personal development	25
Personal characteristics	27
Opportunities to learn and develop working skills	1
Chances to be promoted	2
Job satisfaction	6
Working culture	6
Relations with colleagues	5
Total	232



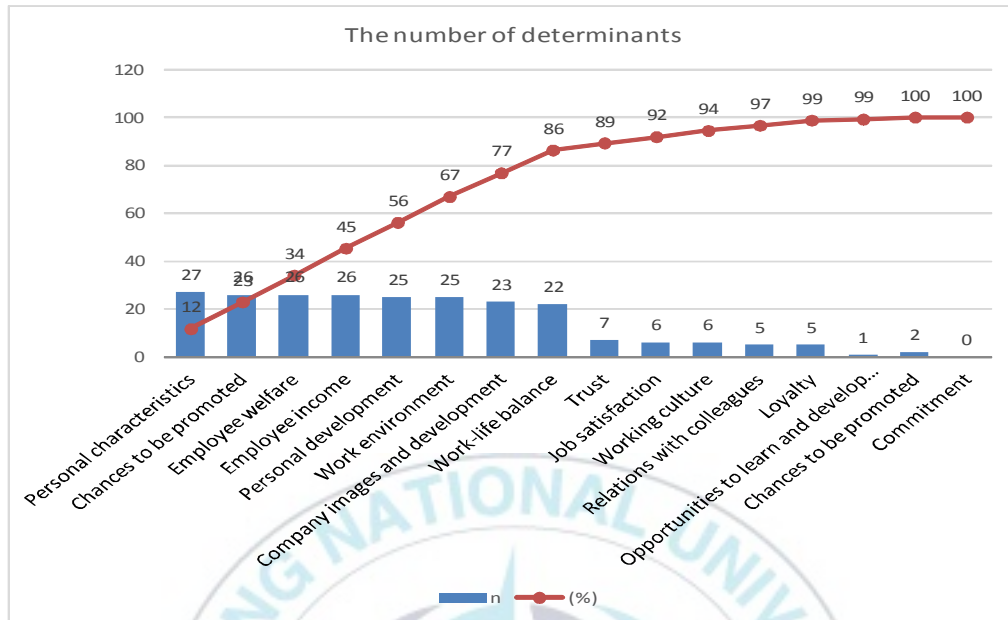


Fig. 3.1 Results of setting 8 determinants

그리고 설정된 결정요인들이 연구목적에 적합한지 2차 인터뷰 및 설문(건설 분야 시공사 전문가 14명과 설계사 전문가 15명)을 실시했다.

전체 응답자의 분포를 보면, 건설 분야 20년 이상 경력자가 27%, 16년 이상의 경력자는 14%이며, 6년 이상의 경력자는 59%를 나타내고 있다. 응답자의 직위는 대다수가 실무자인 과장/대리급 직원이 55%, 응답자의 팀 리더인 부장/차장이 31%이며 나머지 비율은 임원/이사가 14% 이다. Table 3.3, Fig. 3.2 및 Fig. 3.3은 응답자 29명의 특성을 도표 및 그래프로 나타낸 것이다.

Table 3.3 Industry respondents' background

Working experience	n	%	Position	n	%
Construction firms					
6-10 years	7	50%	Director	1	7%

16-20 years	1	7%	Project manager	5	36%
> 20 years	6	43%	Engineer	8	57%
Engineering and Design firms					
6-10 years	10	67%	Director	3	20%
16-20 years	3	20%	Project manager	4	27%
> 20 years	2	13%	Engineer	8	53%
Total					
6-10 years	17	59%	Director	4	14%
16-20 years	4	14%	Project manager	9	31%
> 20 years	8	27%	Engineer	16	55%
Working experience	n	%	Position	n	%
Construction firms					
6-10 years	7	50%	Director	1	7%
16-20 years	1	7%	Project manager	5	36%
> 20 years	6	43%	Engineer	8	57%
Engineering and Design firms					
6-10 years	10	67%	Director	3	20%
16-20 years	3	20%	Project manager	4	27%
> 20 years	2	13%	Engineer	8	53%
Total					
6-10 years	17	59%	Director	4	14%
16-20 years	4	14%	Project manager	9	31%
> 20 years	8	27%	Engineer	16	55%

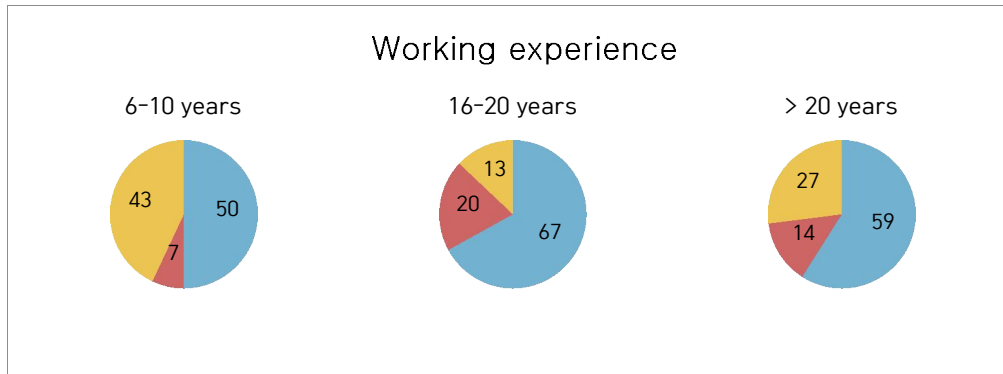


Fig. 3.2 Industry respondents' background(working experience)

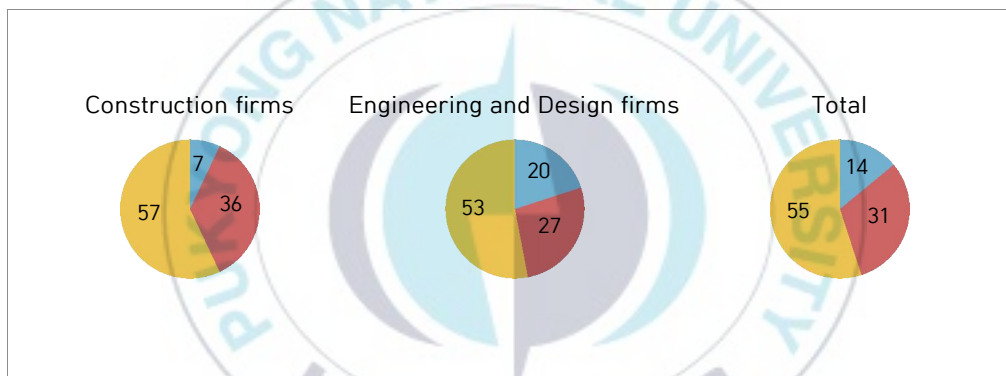


Fig. 3.3 Industry respondents' background(position)

각 응답자에게는 자세한 설명과 함께 8가지의 종사자 고용 유지 결정 요인 목록을 제공하였다. 응답자들에게 다음과 같은 질문을 하였다.

- 건설산업 종사자의 고용 유지 결정에 미치는 영향 요인들의 순위를 매겨 주십시오.
- 건설산업 종사자의 고용 유지 결정에 미치는 다른 결정 요인을 제안해 주십시오.

또한, 본 연구자는 종사자 고용 유지 결정에 영향을 미치는 여러 요인들을 정리한 Table 3.1 문헌 연구 내용을 바탕으로 미리 정의된 결정요인의 적

용 가능성 및 연구 맥락에 어떻게 작용하는지에 대해 전문가들과 논의했다. 마지막으로, 모든 전문가들은 8가지 결정요인이 연구 목적에 적합하다는데 동의했다.

결정요인 1 : 임금 수준.

임금은 직원이 조직에 기여한 것을 통해 받는 중요한 보상 중 하나이다. 이전 연구들(Bakan, 2013; Yamamoto, 2011)은 자신의 노력에 대해 더 높은 수입을 받을 때 더 높은 수준의 직업 만족도를 가짐으로 소득수준과 직원의 소득수준과 직업만족도 사이에 유의한 관계가 있음을 입증하였다. 종사자들은 그들이 더 열심히 일할수록 더 나은 보상을 받는다는 것에 믿음이 갈 경우, 종사자의 수입(임금)은 현재의 위치를 떠나서 보다 나은 직업 기회를 찾아 떠나게 하는 중요한 요인이 될 수 있다.

결정요인 2 : 근무 환경.

종사자 근무 환경은 장기근속과 긍정적인 관계가 있다(Kundu and Lata, 2017). 종사자가 조직의 업무 환경에 적절한 직업윤리(Hee and Ling, 2011), 고용 안정(Sang et al., 2009), 동료 간의 좋은 업무 관계(Foote et al., 2005), 의사 결정에 직원 참여(Hee and Ling, 2011)등이 형성되어 있다고 느끼게 되면, 장기적으로 조직에 대한 충성도를 향상시키는 강한 소속감을 가지게 할 것이다(Das, 2013). 직원 참여란 직원이 업무 관련 결정에 영향을 미칠 수 있도록 허용하는 조직의 노력을 의미한다. 따라서 이 정책은 직원에게 더 많은 권한을 부여하여 헌신을 고취시키는 것이다(Mohyin et al. 2012).

결정요인 3 : 승진 기회.

종사자는 조직에 대한 기여에 대한 인정을 기대한다. 승진 전망은 직업 만족도를 달성하고 이직 줄이는 중요한 요인이 된다(Sang et al., 2009; Van Dyk 및 Coetzee, 2012). Parker and Skitmore(2005)는 승진은 이직을 유발하는 주요 요인 중 하나로 확인했다. 호주의 토목 기술자를 대상으로 한 연구에 따르면 승진 전망에 만족하는 직원은 자신의 직업에 대한 냉소가 적어 이직률이 낮아진다(Lingard, 2003). Kyndt et al. (2009)은 상위 직원이라 할지라도 발전과 승진기회가 적다고 생각하면, 외부에서 다른 직업 기회를 찾기 시작한다고 하였다.

결정요인 4 : 회사의 이미지와 발전 전망.

전 세계 기업들은 이미지 향상을 위해 여러 가지 노력을 기울여 비즈니스 성과를 높이고 있다(Zhang et al.,2019). 이 연구에서 이미지는 내부 및 외부 이해 관계자가 회사에 대해 갖는 인식, 인상, 기대, 신념 및 태도를 나타낸다(Martos-Pedrero et al.,2019). Herrbach와 Mignonac(2004)은 조직 이미지가 직원 태도에 영향을 미친다는 사실을 인식했다. Riordan et al.(1997)은 회사 이미지에 대한 직원의 인식과 두 가지 특정 변수, 즉 직무 만족도와 사직 의도 사이의 관계를 강조했다. 또한 지속 가능하고 지속적인 발전을 보이는 기업은 직원들로부터 신뢰를 얻을 수 있으므로 직원들의 헌신이 높아질 수 있다.

결정요인 5 : 직원 복리·후생.

Kundu and Lata (2017)직원의 기여가 인정받고 복지가 충분히 제공 될 때 장기근속율이 높아지는 것을 확인 할 수 있었다. 복지는 종사자의 조직에 잔류하게 하는 동기 부여를 강화하는 강력한 도구이다(Kim, 2014;

Ramlall, 2004). 종사자들은 유리한 행동과 태도로 이러한 유용한 정책에 보답해야 할 의무가 있다고 느낄 수 있다(Farooq et al., 2019). Famakin and Abisuga (2016)종사자 복지에 대한 관심을 표명하는 것은 회사 내에서 지원적 리더십 스타일을 보여주는 것으로, 이는 좌절감을 완화하고 스트레스를 줄이는 데 필수적이라는 점을 인정했다. Yamamoto (2011)는 종사자 복지와 복리 후생을 연계하여 가족 친화적인 업무 스타일을 창조하였다(Kim et al., 2005).

결정요인 6 : 일과 삶의 균형.

건설 산업은 높은 작업량과 긴 작업 시간이 특징이다. Sang et al.(2009)건설 업계의 직원들에게 잠재적으로 부정적인 영향을 미칠 수 있는 주요 스트레스 요인 중 하나로 일과 삶의 균형이 좋지 않음을 강조했다. 또한 일과 삶의 균형은 좋은 정신 건강을 이룰 수 있게 한다(Yamamoto, 2011). 따라서 일과 삶의 균형은 조직에서 중요한 직원 중심의 인적 자원 정책 중 하나로 간주된다(Van Dyk 및 Coetzee, 2012). Coetzee and Stoltz (2015)는 일과 삶의 균형이 종사자 고용 유지를 결정하는 중요한 요인인 것을 발견하였다. 일과 삶의 균형이 맞지 않는 사람들은 자신의 직업에 덜 만족하고 강한 이직 의도를 보인다(Sang et al., 2009).

결정요인 7 : 자기 개발.

Ocen 등(2017)은 조직에서 운영하는 교육 프로그램이 종사자 충성도(근무의욕)에 영향을 미친다는 것을 입증하였다. 종사자들은 조직이 종사자들의 경력 개발에 투자한다면 고용 유지율이 더 높아짐을 발견하였다. Borstorff와 Marker(2007)는 경력증가, 학습 및 개발, 의미

있는 일, 흥미로운 일과 도전 등이 핵심적인 장기근속 요인임을 발견했다. 일본에서의 연구(Yamamoto, 2011)도 직원 고용 유지를 촉진하는 인적자원 관리에 있어 훈련과 개발이 필수적이라는데 의견이 일치하였다.

호주에서, Hee and Ling (2011)은 적절한 교육 계획을 통해 수량조사원들의 직무 만족도를 달성하는데 도움이 되는 새로운 기술을 개발할 수 있을 것이라고 제안했다.

결정요인 8 : 개인적 특성.

선행 연구(Coffey, 2000; Kyndt 등, 2009)에서 종사자들은 창의성, 리더십, 학습 잠재력, 자율성과 같은 다양한 특성을 가지고 있다는 것을 발견했다. 이러한 특성은 직장에서 유연성과 스트레스에 대처하는데 도움이 되는 한편, 종사자들의 성격 다양성을 반영하고 조직에 잔류하려는 의도에 영향을 미친다고 하였다(Kyndt 등, 2009). Coffey(2000)는 개인적 특성 또한 종사자들 속에 잔류하려는 욕구에 영향을 미친다는 것을 발견하였다. 종사자들이 업무 환경과 조직 문화에 적합하지 않다고 느낀다면, 소속감을 가지지 못하는 잘못된 느낌을 갖게 될 수도 있다(Skalvik and Skalvik, 2011).

제 4 장 종사자 고용 유지 결정 요인 평가

4.1 서론

본 연구는 건설 분야 시공사 및 설계사 별로 종사자 고용 유지 결정 요인을 도출한 후, FSE기법을 사용하여 이러한 결정 요인을 분석하였다.

4.2 건설 분야 시공사 자료수집

이전 장에서 종사자 고용 유지 결정 요인의 적합성 평가에 참여한 14명의 전문가(시공사 근무)에게 설문 조사를 통해 확인 된 8가지 종사자 고용 유지 요인의 중요성을 평가하도록 요청했다.

설문지는 두 부분으로 구성하였다. Part 1에는 응답자 정보 (예 : 경험, 업무부서, 직무위치)를 포함하였다.

Part 2에서는 설문조사를 통하여 도출한 8가지 요인의 상대적 중요도를 판단하고자 리커트의 5점 척도를 이용하여(1 = 매우 낮음, 2 = 낮음, 3 = 중간, 4 = 높음, 5 = 매우 높음) 전문가들과 인터뷰했다.

4.2.1 평균 점수

Table 4.1에 나타난 바와 같이 고용 유지 기준요인 8가지에 대하여 2.29~ 4.50범위의 평균값을 얻었다. 이 중 모든 기준은 2.00보다 큰 평균 점수를 나타냈다. 따라서 이번 연구에서는 2이상의 평균값을 갖는 요인은 중요한 요인으로 간주하였다.

Table 4.1 Mean score of employee retention criteria

Employee retention criteria factor	Mean	Std. Deviation	Ranking
Employee Income	2.29	0.61	8
Employment welfare	3.14	0.66	6
Promotion opportunities	4.50	0.76	1
Personal characteristics	3.71	1.20	4
Personal development	4.07	0.92	2
Work-life balance	3.50	1.02	5
Work environment	2.93	0.83	7
Company images and development	3.86	1.29	3

4.2.2 종사자 고용 유지 관련 요인

8가지 종사자 고용 유지 결정 요인을 친화도(Affinity)를 이용하여 3가지 관련 요인으로 분류하여 Table 4.2에 나타내었다.

Table 4.2 Employee retention groups

Factor groupings	Employee retention criteria factor
Rewards	Employee Income
	Employment welfare
	Promotion opportunities
Individuals	Personal characteristics
	Personal development
	Work-life balance
Organization	Work environment
	Company images and development

4.2.3 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인 가중치 평가

각 관련 요인 내에서 종사자 고용 유지 요인의 가중치는

$W_i = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_m)$ 로 표기하고 그 값은 설문조사 응답자 데이터에서

얻은 평균 점수값을 기반으로 계산한다. 방정식은 다음과 같이

주어진다(Chan et al., 2018) :

$$W_i = \frac{M_i}{\sum M_i}, \quad 0 \leq W_i \leq 1, \quad \sum W_i = 1 \quad (4.1)$$

W_i = 각 종사자 고용 유지 요인/관련 요인

M_i = 각 종사자 고용 유지 요인 평균점수 및 관련 요인의 평균 점수

$\sum M_i$ = 종사자 고용 유지 요인 평균점수 합계 및 점수합계

방정식(4.1)을 사용하여 종사자 고용 유지 요인과 관련 요인 가중치를 계산하여 Table 4.3에 표시하였다.

Table 4.3 The weighting of employee retention criteria factor/groups

Employee retention criteria factor and groups	Mean	Weighting employee retention criteria factor	Total mean of employee retention criteria factor	Weighting of employee retention groups
Reward			9.93	0.355
Employee Income	2.29	0.230		
Employment welfare	3.14	0.317		
Promotion opportunities	4.50	0.453		

Individual			11.28	0.403
Personal characteristics	3.71	0.329		
Personal development	4.07	0.361		
Work-life balance	3.50	0.310		
Organization			6.79	0.242
Work environment	2.93	0.432		
Company images and development	3.86	0.568		
Total			28.00	

4.2.4 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인의 멤버십 함수결정

종사자 고용 유지 요인(레벨 2)의 멤버십 함수(MF)를 먼저 결정하고, 다음으로 종사자 고용 유지 관련 요인그룹(레벨 1)의 멤버십 함수(MF)를 결정한다. 각 직원 고용 유지기준의 MF는 응답자의 판단에 따라 분석하였다. 예를 들어, 조사 결과에 따르면 응답자의 0%는 임금 수준의 중요성을 매우 낮게, 79%는 낮게, 14%는 중간, 7%는 중요하게, 0%는 매우 중요하게 평가하였다. 종사원 임금수준의 MF는 다음과 같이 표시된다.

여기서

MF_{ps1} 는 Table 4.4에서 “Employee Income”에 대한 MF of CSF_S

W 는 w of CSF_S

(Weighting employee retention criteria)(Table 4.3)

R 은 MF of CSF_S

D 는 MF of $CSFG_s$ (Level 1)

$$MF_{ps1} = \frac{0.00}{very\ low\ important} + \frac{0.79}{low\ important} + \frac{0.14}{medium} + \frac{0.07}{important} + \frac{0.00}{very\ important} \quad (4.2)$$

[0.00, 0.79, 0.14, 0.07, 0.00]으로 설정할 수 있다. 마찬가지로 이 방법을 사용하여 나머지 기준의 MF 가 Table 4. 4에 나와 있다.

각 관련 요인의 MF of $CSFG_s$ (Level 1)는 식(3.1)과 식(3.2)로 계산된다.

조직 관련 요인의 능력을 예로 들면, 이 관련 요인의 MF 는 다음과 같이 결정된다(Table 4.4 참조)

$$\begin{aligned} D_3 &= W_3 \cdot R_3 = (0.432, 0.568) \cdot \begin{bmatrix} 0.00 & 0.36 & 0.36 & 0.29 & 0.00 \\ 0.00 & 0.21 & 0.21 & 0.07 & 0.50 \end{bmatrix} \\ &= [0.432 \times 0.00 + 0.568 \times 0.00, \dots, 0.432 \times 0.00 + 0.568 \times 0.50] \\ &= [0.00, 0.28, 0.28, 0.16, 0.28] \end{aligned}$$

이와 동일한 방법을 사용하여 나머지 관련 요인의 MF 는 Table 4.4에 나타내었다.

Table 4.4 Membership functions

Employee retention criteria factor and groups	W of CSFs	MF of CSFs (Level 2)	MF of CSFGs (Level 1) Di
Reward			[0.00, 0.23, 0.28, 0.20, 0.29]
Employee Income	0.230	[0.00, 0.79, 0.14, 0.07, 0.00]	
Employment welfare	0.317	[0.00, 0.14, 0.57, 0.29, 0.00]	
Promotion opportunities	0.453	[0.00, 0.00, 0.14, 0.21, 0.64]	
Individual			[0.00, 0.16, 0.19, 0.36, 0.29]
Personal characteristics	0.329	[0.00, 0.21, 0.21, 0.21, 0.36]	
Personal development	0.361	[0.00, 0.07, 0.14, 0.43, 0.36]	
Work-life balance	0.310	[0.00, 0.21, 0.21, 0.43, 0.14]	
Organization			[0.00, 0.28, 0.28, 0.16, 0.28]
Work environment	0.432	[0.00, 0.36, 0.36, 0.29, 0.00]	
Company images and development	0.568	[0.00, 0.21, 0.21, 0.17, 0.50]	

4.2.5 영향 지수 평가

식 (4.3)은 종사자 고용 유지 관련 요인의 영향을 평가하는데 사용된다. 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$G_1 = \sum_{j=1}^5 D_1 \times E = [0.00, 0.23, 0.28, 0.20, 0.29](1, 2, 3, 4, 5) \\ = 0.00 \times 1 + \dots + 0.29 \times 5 = 3.56 \quad (4.3)$$

종사자 고용 유지 관련 요인의 모든 영향 가치 지수는 Table 4.5에 요약하여 나타내었다.

Table 4.5 Importance of employee retention groups

Factor groupings	Index	Level	Ranking
Reward	3.55	Important	2
Individual	3.78	Important	1
Organization	3.44	Important	3

건설 분야 시공사 종사자 고용유지지수 (ERI : Employee Retention Index)는 다음과 같이 구성 할 수 있다.

$$ERI = (3.55 \times \text{보상}) + (3.78 \times \text{개인}) + (3.44 \times \text{조직})$$

Table 4.5는 고용유지지수를 가진 관련 요인의 중요한 수준을 나타내며, 개인 관련 요인이 지수 3.78로 1위, 보상 관련 요인은 3.55로 2위, 조직 관련 요인이 3.44로 3위를 나타내고 있다. 개인관련 요인이 1위를 보이는 것은 시공사 종사자들이 많은 시간을 현장에서 보내야하는 특성 때문에 개인적 부분이 더 중시되는 것으로 판단된다.

4.3 건설 분야 설계사 자료수집

이전 장에서 건설 분야 설계사에서 근무한 15명의 전문가에게 종사자 고용 유지 결정요인의 적합성을 평가하기 위해 건설 분야 시공사와 유사한 설문조사를 통해 8가지 확인된 직원 고용 유지 기준의 중요성 평가를 요청했다. 수집된 데이터를 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

4.3.1 평균 점수

자료 분석결과 Table 4.6에 정리되어 있는 바와 같이 8가지 결정요인 평균값은 2.13 ~ 4.47 범위로 이번 연구에서의 선택기준인 2.00보다 큰 평균값을 나타내어 장기근속에 영향을 미치는 중요한 요인으로 채택하였다.

Table 4.6 Mean score of employee retention criteria

Employee retention criteria	Mean	Std. Deviation	Ranking
Employee Income	2.13	0.36	8
Employment welfare	2.67	0.93	7
Promotion opportunities	4.27	1.05	2
Personal characteristics	3.67	0.99	4
Personal development	3.27	0.70	5
Work-life balance	3.20	0.83	6
Work environment	4.27	0.58	2
Company images and development	4.47	1.02	1

4.3.2 종사자 고용 유지 관련 요인

8가지 종사자 고용 유지 결정 요인을 3가지 관련 요인으로 분류하고 식(3.1)을 사용하여 종사자 고용 유지 결정 요인 및 관련 요인의 가중치를 계산하여 Table 4.7과 같이 정리하였다.

Table 4.7 The weighting of employee retention criteria/groups

Employee retention criteria and groups	Mean	Weighting employee retention criteria factor	Total mean of employee retention criteria factor	Weighting of employee retention groups
Reward			9.07	0.325
Employee Income	2.13	0.235		
Employment welfare	2.67	0.294		
Promotion opportunities	4.27	0.471		
Individual			10.13	0.363
Personal characteristics	3.67	0.362		
Personal development	3.27	0.322		
Work-life balance	3.20	0.316		
Organization			8.73	0.313
Work environment	4.27	0.489		
Company images and development	4.47	0.511		
Total			27.93	

4.3.3 종사자 고용 유지 요인 및 관련 요인의 멤버십 함수 결정

앞 절에 제시된 접근 방식을 사용하여 3가지 관련 요인의 MF를 Table 4.8에 나타내었다.



Table 4.8 Membership functions

Employee retention criteria factor and groups	<i>W</i> of CSFs	MF of CSFs (Level 2)	MF of CSFGs (Level 1) <i>D_i</i>
Reward			[0.00, 0.39, 0.22, 0.08, 0.30]
Employee Income	0.235	[0.00, 0.87, 0.13, 0.00, 0.00]	
Employment welfare	0.294	[0.00, 0.53, 0.33, 0.07, 0.07]	
Promotion opportunities	0.471	[0.00, 0.07, 0.20, 0.13, 0.60]	
Individual			[0.00, 0.15, 0.39, 0.36, 0.09]
Personal characteristics	0.362	[0.00, 0.13, 0.27, 0.40, 0.20]	
Personal development	0.322	[0.00, 0.13, 0.47, 0.40, 0.00]	
Work-life balance	0.316	[0.00, 0.20, 0.47, 0.27, 0.07]	
Organization			[0.00, 0.03, 0.10, 0.33, 0.54]
Work environment	0.489	[0.00, 0.00, 0.07, 0.60, 0.33]	
Company images and development	0.511	[0.00, 0.07, 0.13, 0.07, 0.73]	

4.3.4 영향 지수 평가

식 (4.4)은 종사자 고용 유지 관련 요인의 영향을 평가하는데 사용된다. 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$G_1 = \sum_{j=1}^5 D_1 \times E = [0.00, 0.39, 0.22, 0.08, 0.30](1, 2, 3, 4, 5) \\ = 0.00 \times 1 + \dots + 0.30 \times 5 = 3.26 \quad (4.4)$$

종사자 고용 유지 관련 요인의 모든 영향 가치 지수는 Table 4.9에 요약하였다.

Table 4.9 Importance of employee retention groups

Factor groupings	Index	Level	Ranking
Reward	3.26	Important	3
Individual	3.36	Important	2
Organization	4.38	Very important	1

건설 분야 설계사 종사자 고용유지지수 (ERI)는 다음과 같이 구성 할 수 있다.

$$ERI = (3.26 \times \text{보상}) + (3.36 \times \text{개인}) + (4.38 \times \text{조직})$$

Table 4.9는 가치 지수를 가진 관련 요인의 중요한 수준을 나타내며, 조직 관련 요인의 지수 4.38 1위, 개인 관련 요인이 3.36로 2위, 보상 관련 요인이 3.26로 3위를 나타내고 있다. 설계사에서 조직 관련 요인이 1위를 보인 것은 설계 업무상 구성원과의 대면, 협의 및 대인관계가 많은 분야이기 때문에 조직부문이 다른 요인들 보다 중요시되는 것으로 판단된다.

4.4 고찰

Table 4.10은 상기 분석에서 제시된 시공사, 설계사 종사자 고용 유지 결정 요인 각 관련 요인별 중요성을 요약한 것이다.

Table 4.10 Comparison of the importance of each employee retention group

Factor groupings	Construction firms		Engineering and design firms	
	Index	Ranking	Index	Ranking
Reward	3.55	2	3.26	3
Individual	3.78	1	3.36	2
Organization	3.44	3	4.38	1

건설 분야 설계사에서 일하는 종사자들은 조직 관련 요인이 가장 높은 지수 가치를 가지고 있다고 평가하였으나, 건설 분야 시공사에서는 가장 낮은 지수로 평가되었다. 특히, 설계사에 종사하는 직원들은 시공사에서의 응답자들보다 근무 환경과 회사의 이미지와 전망가능성을 더 중요하게 여긴다고 이해할 수 있다. 반면, 시공사에서 일하는 응답자들은 개인 관련 요인을 가장 중요하게 평가 했으며, 설계사보다 개인적 특성, 자기 개발, 일과 삶의 조화 등을 더 강조했다.

제 5 장 사례분석을 통한 종사자 고용 유지

결정 요인 순위

5.1 사례 연구 1 : 건설 분야 3 시공사

건설산업 3개 시공사에서 근무하는 72명의 설문 조사에 참여하여 응답하였고 응답자 정보를 정리 및 그래프화로 나타내면 Table 5.1과 Fig. 5.1과 같다.

Table 5.1 Demographic information of the respondents in three construction firms

Respondent Profile	Distribution	Frequency	%
Job Experience	6-10 years	30	41.6 %
	11-15 years	10	13.9 %
	16-20 years	10	13.9 %
	20 years	22	30.6 %
Job Title	Director	2	2.8 %
	Project manager	34	47.2 %
	Engineer	36	50.0 %
Working Department	Bidding	18	25.0 %
	Construction	48	66.7 %
	Human resources	6	8.3 %

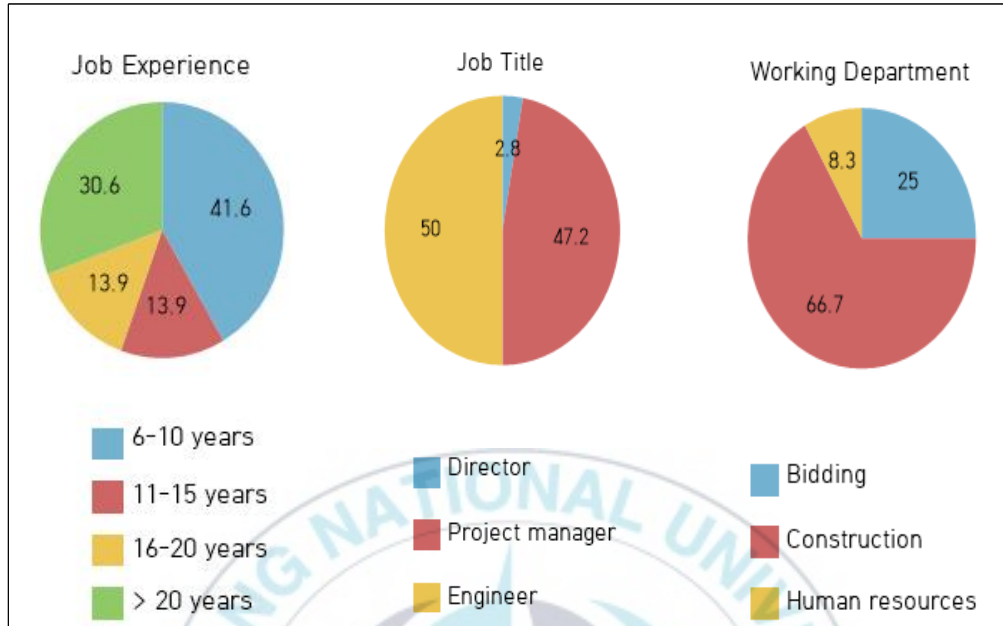


Fig. 5.1 Demographic information of the respondents in three construction firms

종사자 고용 유지 결정 요인 목록을 정리한 설문지를 응답자에게 제공하였다. 응답자들은 언어적 변수를 Likert의 5점 척도예를 이용하여 평가하여 응답도록 요청하였다.

FUZZY TOPSIS의 단계별 과정은 제2장 2.6.5에서 기술하였으며, 응답자가 평가한 응답 점수값은 Table 2.1와 Table 2.2에 제시된 멤버십 함수를 이용하여 Fuzzy 함수로 변환하였다. 변환된 Fuzzy 함수를 이용하여 기준 및 대안에 대해 집계 Fuzzy 가중치를 계산하여 Table 5.2 및 Table 5.3에 나타내었다.

Table 5.2 Aggregated fuzzy weight of criteria

Criteria	Aggregated Fuzzy weight($\widetilde{x}_{ij}$)		
	x_1	x_2	x_3

Job satisfaction	5.306	7.306	8.639
Organizational commitment	4.056	6.000	7.722

Table 5.3 Aggregated Fuzzy weight of alternatives

Alternatives	Codes	Job satisfaction			Organizational commitment		
		x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	A_1	5.694	7.694	8.611	5.750	7.750	8.722
Work environment	A_2	4.889	6.806	8.278	4.889	6.861	8.306
Promotion opportunities	A_3	4.222	6.167	7.778	4.583	6.528	8.111
Company images and development	A_4	4.667	6.667	8.167	4.778	6.778	8.306
Employee welfare	A_5	5.139	7.111	8.444	5.278	7.250	8.528
Work-life balance	A_6	4.722	6.667	8.111	4.944	6.917	8.167
Personal development	A_7	4.000	5.972	7.639	3.889	5.806	7.556
Personal characteristics	A_8	3.833	5.778	7.556	3.611	5.500	7.278

그 후, 대안에 대한 정규화된 Fuzzy 결정 행렬은(normalized fuzzy matrix)식 (5.1)로 계산하여 Table 5. 4에 정리하였다.

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n} \quad (5.1)$$

$$\text{여기서, } \tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), c_j^* = \max c_{ij}$$

Table 5.4 The normalized Fuzzy decision matrix for alternatives

Alternatives	Job satisfaction			Organizational commitment		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	0.661	0.894	1.000	0.659	0.889	1.000
Work environment	0.568	0.790	0.961	0.561	0.787	0.952
Promotion opportunities	0.490	0.716	0.903	0.525	0.748	0.930
Company images and development	0.542	0.774	0.948	0.548	0.777	0.952
Employee welfare	0.597	0.826	0.981	0.605	0.831	0.978
Work-life balance	0.548	0.774	0.942	0.567	0.793	0.936
Personal development	0.465	0.694	0.887	0.446	0.666	0.866
Personal characteristics	0.445	0.671	0.877	0.414	0.631	0.834

예를 들어, 기준 직무 만족도는 benefit criteria이므로 대안 임금 수준의 정규화된 의사결정 매트릭스는 다음과 같이 계산된다.

$$c_1^* = \max(8.611, 8.278, 7.778, 8.167, 8.444, 8.111, 7.639, 7.556) = 8.611$$

$$\widetilde{r}_{11} = \left(\frac{5.694}{8.611}, \frac{7.694}{8.611}, \frac{8.611}{8.611} \right) = (0.661, 0.894, 1.000)$$

이후, 가중 정규화 행렬(weighted normalized fuzzy matrix)을 식 (5.2)과 같이 계산하였다.

$$\widetilde{V} = [\widetilde{v}_{ij}]_{m \times n} \quad \text{여기서, } \widetilde{V}_{ij} = \widetilde{r}_{ij} \times \widetilde{w}_j \quad (5.2)$$

예를 들어, 기준 직무 만족도에서 대안 임금 수준의 가중 정규화 매트릭스는 식 (5.3)과 같이 계산하고 Table 5.5와 같이 정리하였다.

$$\widetilde{V}_{11} = (0.661, 0.894, 1.000) \times (5.306, 7.306, 8.639) = (3.509, 6.528, 8.639) \quad (5.3)$$

Table 5.5 The weighted normalized Fuzzy matrix

Alternatives	Job satisfaction			Organizational commitment		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	3.509	6.528	8.639	2.674	5.331	7.722
Work environment	3.012	5.774	8.304	2.273	4.720	7.353
Promotion opportunities	2.601	5.232	7.803	2.131	4.490	7.181
Company images and development	2.875	5.656	8.193	2.222	4.662	7.353
Employee welfare	3.166	6.033	8.472	2.454	4.987	7.550
Work-life	2.909	5.656	8.137	2.299	4.758	7.230

balance						
Personal development	2.465	5.067	7.664	1.808	3.994	6.689
Personal characteristics	2.362	4.902	7.580	1.679	3.783	6.443

그런 다음 Fuzzy 긍정적 이상 해(FPIS) 및 Fuzzy 부정적 이상 해(FNIS)를 식 (5.4)와 (5.5)와 같이 만들었다.

$$FPIS = (V_1^+, V_2^+, \dots, V_m^+) \text{ 여기서, } V_j^+ = (1, 1, 1) \quad (5.4)$$

$$FNIS = (V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^-) \text{ 여기서, } V_j^- = (0, 0, 0) \quad (5.5)$$

이후 FPIS와 FNIS와의 각 대안 거리를 식 (5.6), (5.7), 및 (5.8)로 계산하고 Table 5.6에 표시하였다.

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(V_{ij}^k, V_j^+), \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (5.6)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(V_{ij}^k, V_j^-), \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (5.7)$$

여기서 $d(..)$ 다음 공식으로 표시된 두 삼각형 Fuzzy 수 $\tilde{y}$ 와 $\tilde{z}$ 사이의 거리를 나타낸다.

$$d(\tilde{y}, \tilde{z}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(y_1 - z_1)^2 + (y_2 - z_2)^2 + (y_3 - z_3)^2]} \quad (5.8)$$

직무 만족도에서 임금 수준의 대안 거리를 식 (5.9) 및 (5.10)과 같이 예로 들어 나타내었다.

$$d_V(A_1, FPIS) = \sqrt{\frac{1}{3} [(3.509 - 1)^2 + (6.528 - 1)^2 + (8.639 - 1)^2]} = 5.633 \quad (5.9)$$

$$d_V(A_1, FNIS) = \sqrt{\frac{1}{3} [(3.509 - 0)^2 + (6.528 - 0)^2 + (8.639 - 0)^2]} = 6.571 \quad (5.10)$$

$$d_{A_1}^+ = 5.633 + 4.717 = 10.350$$

$$d_{A_1}^- = 6.571 + 5.633 = 12.205$$

Table 5.6 Distance of each alternative from FPISs and FNISs

	Job satisfaction	Organizational commitment
d (A ₁ , FPIS)	5.633	4.717
d (A ₂ , FPIS)	5.170	4.314
d (A ₃ , FPIS)	4.717	4.150
d (A ₄ , FPIS)	5.064	4.292
d (A ₅ , FPIS)	5.349	4.506
d (A ₆ , FPIS)	5.042	4.267
d (A ₇ , FPIS)	4.586	3.741
d (A ₈ , FPIS)	4.486	3.551
d (A ₁ , FNIS)	6.571	5.633
d (A ₂ , FNIS)	6.093	5.213
d (A ₃ , FNIS)	5.628	5.042

d (A ₄ , FNIS)	5.983	5.188
d (A ₅ , FNIS)	6.277	5.413
d (A ₆ , FNIS)	5.963	5.170
d (A ₇ , FNIS)	5.492	4.618
d (A ₈ , FNIS)	5.387	4.422

마지막으로, 근접계수(CC_i) 식은 (5.11)과 계산 예시는 식 (5.12)에 나타내었다. Table 5.7에 근접계수(CC_i)와 대안의 순위를 나타내었다.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}; CC_i \in [0, 1], i = 1, 2, \dots, n \quad (5.11)$$

$$CC_i = \frac{12.205}{10.350 + 12.205} = 0.541 \quad (5.12)$$

Table 5.7 Closeness coefficient CC_i and ranking

Alternatives	d_i^+	d_i^-	CC_i	Ranking
Employee income	10.350	12.205	0.541	8
Work environment	9.484	11.306	0.544	6
Promotion opportunities	8.867	10.670	0.546	3
Company images and development	9.356	11.171	0.544	5
Employee welfare	9.856	11.690	0.543	7

Work-life balance	9.309	11.133	0.545	4
Personal development	8.327	10.109	0.548	2
Personal characteristics	8.038	9.809	0.550	1

FUZZY TOPSIS 분석 결과, 건설 분야 시공사의 직원 고용 유지에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 개인적 특성인 것으로 나타났다. 그 다음에는 각각 자기 개발, 승진 기회 및 일과 삶의 조화로 뒤를 이었다. 한편, 회사의 이미지와 전망 가능성, 직원 복지·후생, 근무 환경 및 임금 수준은 직원 고용 유지에 미치는 영향이 적은 요인으로 나타났다.

5.2 사례 연구 2 : 건설 분야 3 설계사

다양한 건설 분야 설계사에서 근무한 64명의 응답자가 설문 조사에 참여했다. Table 5.8은 이러한 응답자의 정보 특성이다.

Table 5.8 Demographic information of the respondents in three design firms

Respondent Profile	Distribution	Frequency	%
Job Experience	6-10 years	31	48.4 %
	11-15 years	13	20.3 %
	16-20 years	13	20.3 %
	20 years	7	11.0 %
Job Title	Director	20	31.3 %
	Project manager	13	20.3 %
	Engineer	31	48.4 %

Working Department	Bidding	61	95.3 %
	Construction	1	1.6 %
	Human resources	2	3.1 %

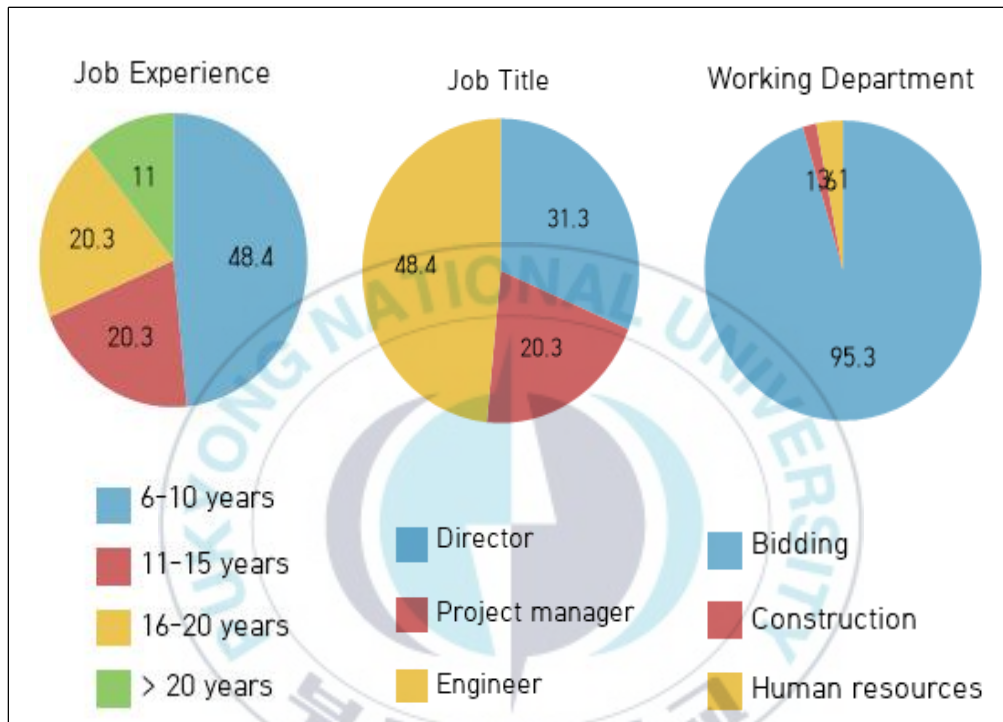


Fig 5.2 Demographic information of the respondents in three design firms

종사자 고용 유지 결정요인 및 목록을 응답자에게 배부하여 응답자들이 기준과 대안에 대하여 평가하도록 요청하였다.

기준 및 대안 용어에 대한 수집된 평가는 Table 2.1와 Table 2.2에 제시된 멤버십 함수로 변환하였다.

출력값은 기준 및 대안에 대한 집계 Fuzzy 가중치를 계산하는데 사용하였다. 기준 및 대안 등급의 가중 퍼지 결합 의사결정 매트릭스를

구하여 Table 5.9 및 5.10에 나타내었다.

Table 5.9 Aggregated Fuzzy weight of criteria

Criteria	Aggregated Fuzzy weight($\widetilde{x}_{ij}$)		
	x_1	x_2	x_3
Job satisfaction	5.438	7.438	8.594
Organizational commitment	3.031	5.031	6.938

Table 5.10 Aggregated Fuzzy weight of alternatives

Alternatives	Codes	Job satisfaction			Organizational commitment		
		x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	A_1	6.344	8.344	8.906	6.250	8.250	8.906
Work environment	A_2	5.188	7.188	8.500	4.688	6.688	8.281
Promotion opportunities	A_3	3.969	5.969	7.688	4.563	6.563	8.156
Company images and development	A_4	4.094	6.063	7.750	3.938	5.906	7.656
Employee welfare	A_5	4.875	6.875	8.094	4.813	6.813	8.156
Work-life balance	A_6	5.156	7.125	8.313	4.844	6.844	8.219

Personal development	A_7	4.031	5.844	7.469	3.500	5.375	7.219
Personal characteristics	A_8	3.531	5.344	7.094	3.219	5.031	6.844

이후, 대안에 대한 정규화 Fuzzy 결정 행렬은 다음 공식화에 의해 산출되고 Table 5.11에 정리하였다.

Table 5.11 The normalized Fuzzy decision matrix for alternatives

Alternatives	Job satisfaction			Organizational commitment		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	0.712	0.937	1.000	0.702	0.926	1.000
Work environment	0.582	0.807	0.954	0.526	0.751	0.930
Promotion opportunities	0.446	0.670	0.863	0.512	0.737	0.916
Company images and development	0.460	0.681	0.870	0.442	0.663	0.860
Employee welfare	0.547	0.772	0.909	0.540	0.765	0.916
Work-life balance	0.579	0.800	0.933	0.544	0.768	0.923
Personal development	0.453	0.656	0.839	0.393	0.604	0.811
Personal characteristics	0.396	0.600	0.796	0.361	0.565	0.768

이후, 가중 정규화 행렬을 확인하고 Table 5.12로 나타내었다.

Table 5.12 The weighted normalized matrix

Alternatives	Job satisfaction			Organizational commitment		
	x_1	x_2	x_3	x_1	x_2	x_3
Employee income	3.873	6.968	8.594	2.127	4.661	6.938
Work environment	3.167	6.002	8.202	1.595	3.778	6.451
Promotion opportunities	2.423	4.984	7.418	1.553	3.707	6.353
Company images and development	2.499	5.063	7.478	1.340	3.337	5.964
Employee welfare	2.976	5.741	7.810	1.638	3.848	6.353
Work-life balance	3.148	5.950	8.021	1.649	3.866	6.402
Personal development	2.461	4.880	7.207	1.191	3.036	5.623
Personal characteristics	2.156	4.463	6.845	1.096	2.842	5.331

그런 다음 FPIS와 FNIS에서 각 대안의 거리를 다음과 같이 계산하여 Table 5.13로 표시하였다.

Table 5.13 Distance of each alternative from FPISs and FNISs

	Job satisfaction	Organizational commitment
d (A_1 , FPIS)	5.818	4.079
d (A_2 , FPIS)	5.215	3.549

d (A_3 , FPIS)	4.438	3.478
d (A_4 , FPIS)	4.499	3.174
d (A_5 , FPIS)	4.925	3.520
d (A_6 , FPIS)	5.112	3.550
d (A_7 , FPIS)	4.309	2.919
d (A_8 , FPIS)	3.979	2.718
d (A_1 , FNIS)	6.768	4.979
d (A_2 , FNIS)	6.146	4.413
d (A_3 , FNIS)	5.346	4.340
d (A_4 , FNIS)	5.410	4.021
d (A_5 , FNIS)	5.854	4.392
d (A_6 , FNIS)	6.046	4.422
d (A_7 , FNIS)	5.222	3.753
d (A_8 , FNIS)	4.879	3.545

마지막으로 근접계수(CC_i) 및 대안의 순위 결정은 Table 5.14에 나타내었다.

Table 5.14 Closeness coefficient CC_i and ranking

Alternatives	d_i^+	d_i^-	CC_i	Ranking
Employee income	9.897	11.747	0.543	8
Work environment	8.764	10.559	0.546	7
Promotion opportunities	7.916	9.686	0.550	4
Company images and development	7.672	9.430	0.551	3

Employee welfare	8.445	10.246	0.548	5
Work-life balance	8.663	10.467	0.547	6
Personal development	7.228	8.975	0.554	2
Personal characteristics	6.696	8.424	0.557	1

FUZZY TOPSIS 분석 결과, 건설 분야 설계사의 종사자 고용 유지에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 개인적 특성이라고 확인되었다. 그 다음에는 자기개발, 회사의 이미지와 전망 가능성, 승진 기회가 이어졌다. 한편, 직원 복리·후생, 일과 삶의 조화, 근무 환경 및 임금 수준은 종사자 고용 유지 영향에 미치는 영향이 적은 요인으로 나타났다.

5.3 결과 분석

Table 5.15는 위 분석에서 제시된 우선순위를 요약한 것이다.

Table 5.15 Comparison of the importance of employee retention determinants

Alternatives	Construction firms	Engineering and design firms
Employee income	8	8
Work environment	6	7
Promotion opportunities	3	4
Company images and development	5	3
Employee welfare	7	5
Work-life balance	4	6
Personal development	2	2

Personal characteristics	1	1
--------------------------	---	---

건설 분야 시공사와 설계사에 종사하는 종사자들은 개인적 특성과 자기개발이 고용 유지 결정 요인에 가장 중요한 영향을 미치는 요인으로 인식하며, 임금 수준을 덜 중요한 요인으로 평가했다.

Maslow의 욕구 이론(Oydele, 2010)에 의하면, 건설분야 종사자들의 최저 임금 보장 소득은 기본적 필요(즉, 평균임금)에 충분하기 때문에, 한국 건설 분야 직원들은 근로 조건, 사회 보장 보험, 조직과의 제휴와 같은 다른 측면을 중요하게 여길 것이다(Kim et al., 2015). 한편, 산업화 시대의 연구들은 종사자 소득(임금 수준)을 직원 유지에 중요한 역할 측면으로 보고 수행했다.

Maslow의 5단계 욕구이론(Oydele, 2010)에 따르면, 종사자가 자기 개발 기회(즉, 사회적 요구)를 충족했을 때, 그들은 높은 성장 가능성을 제공하는 근무 환경을 중요시할 수 있다. 특히 조직의 의사결정 과정에 참여할 것으로 보여 사회적 위상이 높아질 것으로 본다.

Maslow의 욕구이론 중 최고 수준에서 종사자들은 자기실현을 달성하기 위해 자신의 개성이 직무 특성 및 근무 환경에 적합할 것을 요구한다(Kim et al., 2015). 따라서 한국적 맥락에서 종사자 고용 유지에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 개인적 특성인 것으로 이해할 수 있다. 이러한 결과는 건설 분야의 인력 이직률에 영향을 미치는 개별 노동력과 관련하여 개인(종사자)특성이 가장 자주 언급되는 요인이라는 (Ayodele 등, 2020)의 논문에서도 뒷받침된다.

제 6 장 결 론

종사자들이 근무하는 회사에서 장기 근속하는 요인과 장기근속 할 수 있는 요인에 관심이 높아지고 있다. 이번 연구에서는 한국 건설 분야 종사자의 현 근무지에 장기 근속할 수 있도록 결정요인을 찾고자, 건설 분야 전문가 설문조사 자료를 이용하여 다기준의사결정(MCDM: Multi-criteria Decision-making)기법을 이용하여 분석 및 검토하였으며, 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

6.1. 결론

1. 건설 산업(시공사 및 설계사)에서 종사자의 장기근속에 영향을 미치는 주요 결정요인으로 ①임금수준, ②근무 환경, ③승진기회, ④회사 이미지와 전망, ⑤직원복지후생, ⑥일과 삶의 균형, ⑦자기개발 및 ⑧개인적 특성 등 8가지를 도출하였고, 응답 자료의 평균점수 값을 사용하여 우선순위를 정했다.
2. 장기근속 8가지 영향요인을 친화도법을 이용하여 보상관련 요인, 개인 관련 요인, 조직 관련 요인의 3가지 범주로 분류하였으며, 시공사의 경우 개인 관련 요인이 3.78로 가장 가치지수가 높게 나타났으며, 조직 관련 요인 3.44, 그 뒤를 이어 보상 관련 요인이 3.55로 분석됐다. 한편 설계사 경우 조직 관련 요인이 4.38로 1위, 개인 관련 요인이 3.36로 2위, 보상 관련요인이 3.26로 3위를 보였다.
3. FUZZY TOPSIS를 이용하여 건설 분야(시공사 및 설계사)에서 8가지 종사자 고용유지요인의 우선순위를 분석한 결과, 개인적 특성과

자기개발 요인이 시공사 및 설계사 모두에서 종사자 고용 유지에 우선순위가 높은 요인으로 나타났고, 임금수준은 우선순위가 낮게 나타났다.

4. 시공사들에 대해서는 자기 개발, 일과 삶의 조화, 승진 기회가 뒤를 이었고, 반면, 회사의 이미지와 전망 가능성, 근무 환경, 직원 복리·후생은 종사자 고용 유지 순으로 나타났다.

5. 설계사에서는 자기 개발, 회사의 이미지와 전망 가능성, 승진 기회가 그 뒤를 이었다. 한편, 직원 복리·후생, 일과 삶의 균형, 근무 환경 및 임금수준은 종사자 고용 유지에 적은 영향을 미치는 요인 순으로 나타났다.

6.2. 연구의 기여

이 연구는 특히 건설 산업분야에서 인적 자원 관리에 기여한다.

1. 본 연구는 건설업계의 종사자 고용 유지 요인을 조사하는 데 초점을 맞춘 첫 번째 연구를 제공한다. 종사자 고용 유지에 영향을 미치는 중요한 요소를 파악하고 평가하는 것은 건설 분야 회사들의 종사자 고용 유지율을 달성하고 유지하는 데 있어서 매우 중요하다.

2. 종사자 고용 유지 결정 요인에 대한 평가는 업계 실무자가 회사 내 종사자 고용 유지를 개선할 수 있는 기준이 될 것이다. 건설사들이 인적 자원관리의 긍정적 성과를 얻기 위해서는 개인적 특성, 자기개발, 승진 기회, 일과 삶의 균형에 초점을 맞춰야 함을 보여준다.

6.3. 향후 연구에 대한 제언

연구 목표는 성공적으로 달성되었지만, 이 연구에는 다소간의 한계가 있다.

1. 본 연구의 범위는 한국 건설 산업에 있다. 모든 데이터는 한국 건설 전문가로부터 수집된다. 따라서, 조사 결과는 다른 경제적 상황과 근무 문화를 가진 다른 지리적 위치에는 적용되지 않을 수 있다. 그러나 향후 연구는 이 연구에 제시된 방법론을 사용하여 연구 환경에서 종사자 고용 유지 요인들을 조사할 수 있다.
2. 표본의 규모가 다소 작기 때문에 한국 건설업계의 연구 결과의 일반화에 제약이 있을 수 있다. 향후 연구에서는 건설 전문가로부터 더 많은 데이터를 수집하여 결과를 일반화할 것을 제안한다.

References

- Ahmed, S., Hossain, M.M., and Haq, I. (2020). "Implementation of lean construction in the construction industry in Bangladesh: awareness, benefits and challenges." *Int. J.Build. Pathol. Adapt.*
<<https://doi.org/10.1108/IJBPA-04-2019-0037>>
- Ahn, J.Y., and Huang, S. (2020). "Types of employee training, organizational identification, and turnover intention: Evidence from Korean employees." *Probl. Perspect. Manag.* 18, 517 - 526.
<[https://doi.org/10.21511/ppm.18\(4\).2020.41](https://doi.org/10.21511/ppm.18(4).2020.41)>
- Ahn, W.C. (2009). "An Exploratory Study on Propensity to Leave of Employees with Manufacturing job in Korea." Master Dissertation, Chonbuk National University, Korea
- Akter, M., Jahan, M., Kabir, R., Karim, D.S., Haque, A., Rahman, M., and Salehin, M. (2019). "Risk assessment based on fuzzy synthetic evaluation method." *Sci. Total Environ.* 658, 818 - 829.
<<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.204>>
- Ameyaw, E.E., and Chan, A.P.C. (2015). "Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach." *Expert Syst. Appl.* 42, 5102 - 5116.
<<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.02.041>>
- Ayodele, O.A., Chang-Richards, A., and González, V. (2020). "Factors Affecting Workforce Turnover in the Construction Sector: A Systematic Review." *J. Constr. Eng. Manag.* 146.
<[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001725](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001725)>
- Bakan, P.I. (2013). "The Relationship between Employees' Income Level and Employee Job Satisfaction : An Empirical Study." *Int. J. Bus.*

Soc. Sci. 4, 18 - 25.

Baykasoğlu, A., Kaplanoglu, V., Durmuşoğlu, Z.D.U., and Şahin, C. (2013). "Integrating fuzzy DEMATEL and fuzzy hierarchical TOPSIS methods for truck selection." *Expert Syst. Appl.* 40, 899 - 907.

<<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.05.046>>

Behzadian, M., Khanmohammadi Otaghsara, S., Yazdani, M., and Ignatius, J. (2012). "A state-of the-art survey of TOPSIS applications." *Expert Syst. Appl.* 39, 13051 - 13069.

<<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.05.056>>

Benghida, D. (2017). "Prospects and challenges in the Korean construction industry: An economic overview." *Int. J. Civ. Eng. Technol.* 8, 1338 - 1346.

Bilau, A.A., Ajagbe, M.A., Sholanke, .B., and Sani, T.A. (2015). "Impact of Employee Turnover in Small and Medium Construction Firms: A Literature Review." *Int. J. Eng. Res. Technol.* 4, 976 - 984.

Bluedorn, A. C. (1978), "A taxonomy of turnover", *Academy of Management Review*, 3, pp.647~651

Bluedorn, A. C. (1982) "A Unified Model of Turnover from Organization," *Human Relations*, Vol. 35, No. 2, pp. 32-42,

Borstorff, P., and Marker, M. (2007). "Turnover Drivers and Retention Factors Affecting Hourly Workers: What is Important?" *Manag. Rev. An Int. J.* 2, 14 - 27.

Burke, R.J., and Ng, E. (2006). "The changing nature of work and organizations: Implications for human resource management." *Hum. Resour. Manag. Rev.* 16, 86 - 94.

<<https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2006.03.006>>

Büyükoğuzkan, G., and İfi, G. (2012). "A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to

- evaluate green suppliers.” *Expert Syst. Appl.* 39, 3000 - 3011.
 <<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.08.162>>
- Cha, S.H. and Chu, H.J. (2010). “The Effect of Education and Skill Mismatch on Wage, Job Satisfaction, and Intention to Leave.” *The J. of Economics and Finance of Education*, 19(3), 177-215
- Chen, F.H., Hsu, T.S., and Tzeng, G.H. (2011). “A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP.” *Int. J. Hosp. Manag.* 30, 908 - 932.
 <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.02.001>>
- Chih, Y.Y., Kiazad, K., Zhou, L., Capezio, A., Li, M., and Restubog, S.L.D. (2016). “Investigating employee turnover in the construction industry: A psychological contract perspective.” *J. Constr. Eng. Manag.* 142.
 <[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001101](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001101)>
- Cho, D.H., Cho, H.C., and Seong, H.N. (2011). “Factors affecting the intention of small and medium-sized construction IT workers to change jobs.” *Daehan Academy of Management Information Systems, DAMIS*, 30(2), 161-184.
- Cho, J.H., and Kim, B.S. (2019). “The Effect of Corporate Social Responsibility on Organizational Trust, Job Satisfaction and Turnover Intention.” *Korean J. of Const Eng and Manage*, KICEM, 20(5), 83-94.
- Cho, K.S., and Ko, H.S. (2010). “Effect of Cabin Attendants’ Job Stress on Job Satisfaction and Organizational Commitment and Turnover Intention in the Airline Service.” *The J. the Korean Contents Association, TJKCA*, 10(7), .404-419.
- Chung, B. Do, Park, J.H., Koh, Y.J., and Lee, S. (2016). “User Satisfaction and Retention of Mobile Telecommunications Services in Korea.” *Int. J. Hum. Comput. Interact.* 32, 532 - 543.

- <<https://doi.org/10.1080/10447318.2016.1179083>>
- Coetzee, M., and Stoltz, E. (2015). "Employees' satisfaction with retention factors: Exploring the role of career adaptability." *J. Vocat. Behav.* 89, 83 - 91. <<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2015.04.012>>
- Coffey, M. (2000). "Developing and maintaining employee commitment and involvement in lean construction." *Proc. 8th Annu. Conf. Int. Gr. Lean Constr.* 44,17 - 19.
- Costa, F., Denis Granja, A., Fregola, A., Picchi, F., and Portoli Staudacher, A. (2019). "Understanding Relative Importance of Barriers to Improving the Customer-Supplier Relationship within Construction Supply Chains Using DEMATEL Technique." *J. Manag. Eng.* 35, 1 - 13. <[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000680](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000680)>
- Curri van, D.B. (1999). "The causal order of job satisfaction and organizational commitment in models of employee turnover." *Hum. Resour. Manag. Rev.* 9, 495 - 524. <[https://doi.org/10.1016/S1053-4822\(99\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S1053-4822(99)00031-5)>
- Dandage, R., Mantha, S.S., and Rane, S.B. (2018). "Ranking the risk categories in international projects using the TOPSIS method." *Int. J. Manag. Proj. Bus.* 11, 317 - 331. <<https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2017-0070>>
- Das, B.L. (2013). "Employee Retention: A Review of Literature." *IOSR J. Bus. Manag.* 14, 08-16. <<https://doi.org/10.9790/487x-1420816>>
- Durdyev, S., Ismail, S., and Kandymov, N. (2018). "Structural Equation Model of the Factors Affecting Construction Labor Productivity." *J. Constr. Eng. Manag.* 144, 04018007. <[https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001452](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001452)>
- Famakin, I.O., and Abisuga, A.O. (2016). "Effect of path-goal leadership styles on the commitment of employees on construction projects." *Int.*

- J. Constr. Manag.* 16, 67 - 76.
 <<https://doi.org/10.1080/15623599.2015.1130601>>
- Farooq, M., Farooq, O., and Cheffi, W. (2019). "How do employees respond to the CSR initiatives of their organizations: Empirical evidence from developing countries." *Sustain.* 11.
 <<https://doi.org/10.3390/su11092646>>
- Foote, D.A., Seipel, S.J., Johnson, N.B., and Duffy, M.K. (2005). "Employee commitment and organizational policies." *Manag. Decis.* 43, 203 - 219. <<https://doi.org/10.1108/00251740510581920>>
- Gebremeskel, M.N., Kim, S.Y., Thuc, L.D., and Nguyen, M. V. (2020). "Forming a driving index for implementing public-private partnership projects in emerging economy: Ethiopian perception." *Eng. Constr. Archit.Manag.* <<https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2020-0459>>
- Go, K.H. (2007). "Factors Affecting Organizational Immersion and Retirement Intention of Organizational Members of Elderly Medical Welfare Facilities." Ph.D Dissertation Kyungpook National University, Korea
- Gurmu, A.T. (2020). "Fuzzy synthetic evaluation of human resource management practices influencing construction labor productivity." *Int. J. Product. Perform. Manag.*
 <<https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2019-0198>>
- Haider, H., Hewage, K., Umer, A., Ruparathna, R., Chhipi-Shrestha, G., Culver, K., Holland, M., Kay, J., and Sadiq, R. (2018). "Sustainability assessment framework for small-sized urban neighbourhoods: An application of fuzzy synthetic evaluation." *Sustain. Cities Soc.* 36, 21 - 32. <<https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.09.031>>
- Harhara, A.S., Singh, S.K., and Hussain, M. (2015). "Correlates of employee turnover intentions in oil and gas industry in the UAE."

- Int. J. Organ. Anal.* 23, 493 - 504.
 <<https://doi.org/10.1108/IJOA-11-2014-0821>>
- He, Q., Luo, L., Hu, Y., and Chan, A.P.C. (2015). "Measuring the complexity of mega construction projects in China-A fuzzy analytic network process analysis." *Int. J. Proj. Manag.* 33, 549 - 563.
 <<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.07.009>>
- Hee, C.H.S., and Ling, F.Y.Y. (2011). "Strategies for reducing employee turnover and increasing retention rates of quantity surveyors." *Constr. Manag. Econ.* 29, 1059 - 1072.
 <<https://doi.org/10.1080/01446193.2011.637569>>
- Herrbach, O., and Mignonac, K. (2004). "How organisational image affects employee attitudes" 14, 76 - 88.
 <<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1748-8583.2004.tb00134.x>>
- Hytter, A. (2007). "Retention Strategies in France and Sweden." *Irish J. Manag.* 28, 59.
- Jeong, J.H., Lee, S.W., Ahn, B.J., Jee, N.Y., and Kim, J.Jun. (2014). "A Comparative Analysis of Hindrance Factors to Labor Productivity in Each Construction Site Using the IPA." *Korean J. of Const Eng and Manag*, KICEM, 15(6), 7-82.
- Jiang, W., and Wong, J.K.W. (2016). "Key activity areas of corporate social responsibility(CSR) in the construction industry: A study of China." *J. Clean. Prod.* 113, 850 - 860.
 <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.093>>
- Jo, B.W., Lee, Y.S., Kim, J.H., and Khan, R.M.A. (2017). "Trend analysis of construction industrial accidents in Korea from 2011 to 2015." *Sustain.* 9. <<https://doi.org/10.3390/su9081297>>
- Joonmo, C., Chanyoung, L., and Jae-Seong, L. (2010). "Gender and job turnover in the dual labor market: A Korean perspective." *Asian J.*

Women's Stud. 16, 91 - 124.

<<https://doi.org/10.1080/12259276.2010.11666084>>

Kerdngern, N., and Thanitbenjasith, P. (2017). "Influence of contemporary leadership on job satisfaction, organizational commitment, and turnover intention: A case study of the construction industry in Thailand." *Int. J. Eng. Bus. Manag.* 9, 1 - 8.

<<https://doi.org/10.1177/1847979017723173>>

Kilic, H.S., Zaim, S., and Delen, D. (2014). "Development of a hybrid methodology for ERP system selection: The case of Turkish Airlines." *Decis. Support Syst.* 66, 82 - 92.

<<https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.06.011>>

Kang, H.Y. (2011). "The Effect of Intrinsic Motivation on the Employee's Performance through Empowerment and Fairness of the Rewards -Focused on the Manufacturing Industry-.", *Korea Accounting Information Association, Accounting information research*, 29(3), 249-274.

Kim, G.T. (2017). "TOPSIS for Distribution Channel Selection Problem.", *Asia-pacific J. of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 7(10), 131-139.

Kim, H.S. (2005). "A Study on the Relationship of Job Satisfaction, Organizational Commitment and Turnover Intention of Hotel Employees.", *Tourism research*, 19(3), 204-225.

Kim, J., and Philips, P. (2010). "Health insurance and worker retention in the construction industry." *J. Labor Res.* 31, 20 - 38.

<<https://doi.org/10.1007/s12122-010-9083-4>>

Kim, K.Y. (2017). "Priority Decision for Energy Selection Using Fuzzy TOPSIS.", *New & Renewable Energy*, 13(3), 73-84.

<<https://doi.org/10.7849/ksnre.2017.9.13.3.073>>

- Kim, K.Y., and Yang, D.G. (2016). "Group Decision Making for New Professor Selection Using Fuzzy TOPSIS.", *The Society of Digital Policy & Management, J. of Digital Convergence*, 14(9), 229-239.
<<http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.9.229>>
- Kim, P.B., Lee, G., and Jang, J. (2017). "Employee empowerment and its contextual determinants and outcome for service workers: A cross-national study." *Manag. Decis.* 55, 1022 - 1041.
<<https://doi.org/10.1108/MD-02-2016-0089>>
- Kim, S., Kim, J.D., Shin, Y., and Kim, G.H. (2015). "Cultural differences in motivation factors influencing the management of foreign laborers in the Korean construction industry." *Int. J. Proj. Manag.* 33, 1534 - 1547.
<<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.05.002>>
- Kim, S.Y., and Nguyen, M.V. (2021). "Mapping the Complexity of International Development Projects Using DEMATEL Technique." *J. Manag. Eng.* 37, 05020016.
<[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000882](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000882)>
- Kim, S.Y., Nguyen, M.V., and Dao, T.T.N. (2020). "Prioritizing complexity using fuzzy DANP: case study of international development projects." *Eng. Constr. Archit. Manag.*
<<https://doi.org/10.1108/ECAM-04-2020-0265>>
- Kim, T.H. (2013). "Flood Risk Mapping Based on the Fuzzy MCDM by Combining Inland and River Inundations with Basin Runoff" Ph.D Dissertation Kyungpook National University, Korea.
- Kim, W.G., Leong, J.K., and Lee, Y.K. (2005). "Effect of service orientation on job satisfaction, organizational commitment, and intention of leaving in a casual dining chain restaurant." *Int. J. Hosp. Manag.* 24, 171 - 193. <<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2004.05.004>>
- Kim, Y.H., Park, S.Y., and Lee, D.H. (2019). "The Influence of

- Organizational Conflicts on Organizational Commitment and Turnover Intention in Construction Engineering Companies in Chungcheong Province.", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 9(7), 303-613.
- Kossivi, B., Xu, M., and Kalgora, B. (2016). "Study on Determining Factors of Employee Retention." *Open J. Soc. Sci.* 04, 261 - 268.
<<https://doi.org/10.4236/jss.2016.45029>>
- Kotera, Y., Green, P., and Sheffield, D. (2020). "Work-life balance of UK construction workers: relationship with mental health." *Constr. Manag. Econ.* 38, 291 - 303.
<<https://doi.org/10.1080/01446193.2019.1625417>>
- Kundu, S.C., and Lata, K. (2017). "Effects of supportive work environment on employee retention: Mediating role of organizational engagement." *Int. J. Organ. Anal.* 25, 703 - 722.
<<https://doi.org/10.1108/IJOA-12-2016-1100>>
- Kwak, H., McNeeley, S., and Kim, S.H. (2018). "Emotional Labor, Role Characteristics, and Police Officer Burnout in South Korea: The Mediating Effect of Emotional Dissonance." *Police Q.* 21, 223 - 249.
<<https://doi.org/10.1177/1098611118757230>>
- Kyndt, E., Dochy, F., Michielsen, M., and Moeyaert, B. (2009). "Employee retention: Organisational and personal perspectives." *Vocat. Learn.* 2, 195 - 215. <<https://doi.org/10.1007/s12186-009-9024-7>>
- Lee, B.H., and KiM, J.S. (2010). "Analysis of the Correlation of Burnout, Job Satisfaction and Turnover of Dental Hygienists." *The Journal of the Korean Contents Association*, TJKCA, 10(11), .217-227.
- Lee, C.J. (2010). "Factors Affecting Intention to Leave among Staff in Long-Term Care Agencies." *Chonbuk National University, Social science research*, 34(2), .93-113.

- Lee, H.R. (2011). "A study on the effect of Airline industry's ethical management on Team commitment and Turnover intention of airline employee." Master Dissertation Sejong University, Korea
- Lee, H.S., Kim, F.J., and Park, M.S. (2012). "A Study on Factors Influencing Turnover Intention of New Employees in Construction Company." *Korean J. of Construction Eng and Manag*, KICEM, 13(2), 137-146.
- Lee, M.S. (2010). "Effects of Job Embeddedness Conceived by Airline Employees on Job Satisfaction, Organizational Commitment and Turnover Intention." *The J. of the Korean Contents Association*, TJKCA, 10(10), 418-427.
- Lee, J.M. (2012). "Influence of Transformational Leadership of Unit Manager on Nurses' Job Satisfaction and Turnover Intention." Master Dissertation, Sookmyung Women's University, Korea
- Lingard, H. (2003). "The impact of individual and job characteristics on "burnout" among civil engineers in Australia and the implications for employee turnover." *Constr. Manag. Econ.* 21, 69 - 80.
<<https://doi.org/10.1080/0144619032000065126>>
- Maghsoodi, A.I., and Khalilzadeh, M. (2018). "Identification and Evaluation of Construction Projects' Critical Success Factors Employing Fuzzy-TOPSIS Approach." *KSCE J. Civ. Eng.* 22, 1593 - 1605. <<https://doi.org/10.1007/s12205-017-1970-2>>
- Mahpour, A. (2018). "Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management." *Resour. Conserv. Recycl.* 134, 216 - 227. <<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>>
- Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S.B., and Norouzian-Maleki, S. (2019). "Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method." *J. Build. Eng.* 22, 154 - 160.

- <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2018.11.019>
- Manu, P., Poghosyan, A., Mshelia, I.M., Iwo, S.T., Mahamadu, A.M., and Dziekonski, K. (2019). "Design for occupational safety and health of workers in construction in developing countries: a study of architects in Nigeria." *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 25, 99 - 109.
- <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1485992>
- Martos-Pedrero, A., Cortés-García, F.J., and Jiménez-Castillo, D. (2019). "The relationship between social responsibility and business performance: An analysis of the agri-food sector of southeast Spain." *Sustainability* 11. <https://doi.org/10.3390/su11226390>
- McElroy, J.C., Morrow, P.C., and Rude, S.N. (2001). "Turnover and organizational performance: A comparative analysis of the effects of voluntary, involuntary, and reduction-in-force turnover." *J. Appl. Psychol.* 86, 1294 - 1299. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.6.1294>
- Memari, A., Dargi, A., Akbari Jokar, M.R., Ahmad, R., and Abdul Rahim, A.R. (2019). "Sustainable supplier selection: A multi-criteria intuitionistic fuzzy TOPSIS method." *J. Manuf. Syst.* 50, 9 - 24.
- <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.11.002>
- Mobley, W.N. (1982). "Employee Turnover: Cause, Consequence, and Control," *Addison Wexley*.
- Mohyin, N., Dainty, A., and Carrillo, P. (2012). "HRM Strategies For Managing Employee Commitment: A Case Study Of Small Construction Professional Services Firms." *Eng. Proj. Conf.* 1 - 22.
- Ocen, E., Francis, K., and Angundaru, G. (2017). "The role of training in building employee commitment: the mediating effect of job satisfaction." *Eur. J. Train. Dev.* 41, 742 - 757.
- <https://doi.org/10.1108/EJTD-11-2016-0084>
- Onut, S., and Efendigil, T. (2010). "A theoretical model design for ERP

- software selection process under the constraints of cost and quality: A fuzzy approach." *J. Intell. Fuzzy Syst.* 21, 365 - 378.
<<https://doi.org/10.3233/IFS-2010-0457>>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., and Ameyaw, E.E. (2017). "A fuzzy synthetic evaluation analysis of operational management critical success factors for public-private partnership infrastructure projects." *Benchmarking* 24, 2092 - 2112.
<<https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2016-0111>>
- Oyedele, L.O. (2010). "Sustaining architects' and engineers' motivation in design firms: An investigation of critical success factors." *Eng. Constr. Archit. Manag.* 17, 180 - 196.
<<https://doi.org/10.1108/09699981011024687>>
- Park, J.H. (2018). "A Study on the Reasons of Nurse's Turnover and Factors Affecting Turnover." Master Dissertation Yonsei University, Korea
- Park, Y.S. (2017). "The Effects of Job Stress of Construction Workers on Construction Accidents and Turnover Intention." Master Dissertatiot, Hanbat National University, Korea.
- Parker, S.K., and Skitmore, M. (2005). "Project management turnover: Causes and effects on project performance." *Int. J. Proj. Manag.* 23,205-214. <<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.10.004>>
- Price, J. L, (1977). The Study of Turnover, Iowa State University press.
- Raiden, A.B., Dainty, A.R.J., and Neale, R.H. (2008). "Understanding employee resourcing in construction organizations." *Constr. Manag. Econ.* 26, 1133 - 1143. <<https://doi.org/10.1080/01446190802422153>>
- Ramlall, S. (2004). "A Review of Employee Motivation Theories and their Implications for Employee Retention within Organizations." *J. Am. Acad. Bus.* 5, 52 - 63.

- Riordan, C.M., Gatewood, R.D., and Bill, J.B. (1997). "Corporate Image: Employee Reactions and Implications for Managing Corporate Social Performance" *J of Business Ethics* 16, 401 - 412.
<<https://doi.org/10.1023/A:1017989205184>>
- Salih, M.M., Zaidan, B.B., Zaidan, A.A., and Ahmed, M.A. (2019). "Survey on fuzzy TOPSIS state-of-the-art between 2007 and 2017. " *Comput. Oper. Res.* 104, 207 - 227.
<<https://doi.org/10.1016/j.cor.2018.12.019>>
- Sang, K.J.C., Ison, S.G., and Dainty, A.R.J. (2009). "The job satisfaction of UK architects and relationships with work-life balance and turnover intentions." *Eng. Constr. Archit. Manag.*
<<https://doi.org/10.1108/09699980910951681>>
- Seo, H.C., Oh, J.K., and Kim, J.J. (2012). "An Analysis of Determinants of Turnover Intent of Architectural Design Firms." *Korean J. of Cons Eng and Manag*, KICEM, 21(3), pp.64-75.
- Seo, Y.S., and Kim, Y.C. (2007). "A Study on Factors Affecting the Turnover Intention and Job Involvement of Nurses." *Korean Business Education Association*, KBEA, 12, .151-172.
- Shinhee Jeong, Gary N. and McLean, S.P. (2018). "Understanding informal learning in small-and medium-sized enterprises in South Korea " *J. of workplace Learning* 30(2), 89 - 107.
<<https://doi.org/10.1108/JWL-03-2017-0028>>
- Skaalvik, E.M., and Skaalvik, S. (2011). "Teacher job satisfaction and motivation to leave the teaching profession: Relations with school context, feeling of belonging, and emotional exhaustion." *Teach. Teach. Educ.* 27, 1029 - 1038.
<<https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.04.001>>
- Tang, T.L.P., Kim, J.K., and Tang, D.S.H. (2000). "Does attitude toward

- money moderate the relationship between intrinsic job satisfaction and voluntary turnover?" *Hum. Relations* 53, 213 - 245.
<<https://doi.org/10.1177/a010560>>
- Uğural, M.N., Giritli, H., and Urbański, M. (2020). "Determinants of the turnover intention of construction professionals: A mediation analysis." *Sustain.* 12(3), 954. <<https://doi.org/10.3390/su12030954>>
- Van Dyk, J., and Coetzee, M. (2012). "Retention factors in relation to organisational commitment in medical and information technology services." *SA J. Hum. Resour. Manag.* 10(2), 1 - 11.
<<https://doi.org/10.4102/sajhrm.v10i2.433>>
- Wang, Q., Han, R., Huang, Q., Hao, J., Lv, N., Li, T., and Tang, B. (2018). "Research on energy conservation and emissions reduction based on AHP-fuzzy synthetic evaluation model: A case study of tobacco enterprises". *J. Clean. Prod.* 201, 88 - 97.
- Won, Y.H.(2001). "Tourism personnel management." *Baeksan Publishing Company*.
- Yamamoto, H. (2011). "The relationship between employee benefit management and employee retention." *Int. J. Hum. Resour. Manag.* 22, 3550 - 3564. <<https://doi.org/10.1080/09585192.2011.560871>>
- Yoo, G., and Lee, S. (2018). "It doesn't end there: Workplace bullying, work-to-family conflict, and employee well-being in Korea." *Int. J. Environ. Res. Public Health* 15.
<<https://doi.org/10.3390/ijerph15071548>>
- You, T., and Zi, H. (2007). "The economic crisis and efficiency change: Evidence from the Korean construction industry." *Appl. Econ.* 39, 1833 - 1842. <<https://doi.org/10.1080/00036840600690199>>
- Youn, Y.J., and Kim, O.K. (2012). "The Relationship Between Construction Workers' Safety Consciousness, Organizational Trust And

- Turn-over Intention." *Korean J. of Const Eng and Manag* KICEM, 21(3), .65-75.
- Zafar, I., Wuni, I.Y., Shen, G.Q.P., Ahmed, S., and Yousaf, T. (2019). "A fuzzy synthetic evaluation analysis of time overrun risk factors in highway projects of terrorism-affected countries: the case of Pakistan." *Int. J. Constr. Manag.* 1 - 19.
<<https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1647634>>
- Zhang, Q., Oo, B.L., and Lim, B.T.H. (2019). "Drivers, motivations, and barriers to the implementation of corporate social responsibility practices by construction enterprises :A review." *J. Clean. Prod.* 210, 563 - 584. <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.050>>
- Zhao, X., Hwang, B.G., and Gao, Y.(2016). "A fuzzy synthetic evaluation approach for risk assessment: A case of Singapore's green projects." *J. Clean. Prod.* 115, 203 - 213.
<<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.042>>
- Zubayer, M.A. Al, Mithun Ali, S., and Kabir, G. (2019). "Analysis of supply chain risk in the ceramic industry using the TOPSIS method under a fuzzy environment." *J. Model. Manag.* 14, 792 - 815.
<<https://doi.org/10.1108/JM2-06-2018-0081>>

부 록

부록 1. 1차 심층 인터뷰 및 설문조사

존경하는 건설산업 종사자 여러분,
먼저, 이 연구를 위한 설문조사에 참여 해주신 여러분께 진심으로 감사드립니다.

이 연구의 주요 목적은 한국 건설산업 종사자의 고용 유지 결정 요인을 도출, 평가 및 순위를 파악하여 고용유지율을 달성하고 유지함에 있습니다.

저는 설문자의 경력을 높이 평가하고 아이디어와 의견에 적극적으로 경청합니다. 설문자의 답변 및 개인정보는 기밀로 유지됨을 알려드립니다.

문헌 검토를 통해 초기 16가지 고용 유지 결정요인을 선별하였습니다. 표.1에 선별된 요인들 중에서 한국 건설산업 종사자 고용 유지에 영향을 미치는 요인들을 순위를 매겨 주십시오.

표.1 종사자 고용 유지 결정에 영향을 미치는 요인

LIST	종사자 고용 유지에 영향을 미치는 요인	참 고	비 고 (순위)
1	충성도	Raiden et al. (2008) and Mohyin et al. (2012)	
2	신뢰, 믿음	Raiden et al. (2008), Mohyin et al. (2012), 및 Kwak et al. (2018)	
3	헌신	Yoo and Lee (2018) and Bilau et al. (2015)	
4	직원 소득	Lingard (2003) and Bakan (2013)	

5	업무 환경	Raiden et al. (2008) and Bilau et al. (2015)	
6	승진 기회	Raiden et al. (2008), Mohyin et al.(2012), and Shinhee Jeong, Gary N. McLean (2018)	
7	회사 이미지 및 개발	Parker and Skitmore (2005), Ahn and Huang (2020), and Chung et al. (2016)	
8	직원 복지	Famakin and Abisuga (2016) and Kim et al. (2015)	
9	일과 삶의 균형	Mohyin et al. (2012) and Joonmo et al. (2010)	
10	자기 개발	Das (2013)	
11	개인적 특성	Lee et al. (2020)	
12	업무 기술을 배우고 개발할 수 있는 기회	Kim et al. (2015) and Famakin and Abisuga (2016)	
13	승진 기회	Das (2013) and Yamamoto (2011)	
14	직업 만족도	Yoo and Lee (2018) and Kim et al. (2015)	
15	근무 문화	Yoo and Lee (2018) and Skaalvik and Skaalvik (2011)	
16	동료와의 관계	Das (2013)	

부록 2. 2차 인터뷰 및 설문조사(시공사 및 설계사)

먼저, 이 연구를 위한 설문조사에 참여 해주신 여러분께 진심으로 감사드립니다.

본 연구의 주요 목적은 한국 건설산업 종사자의 고용유지 결정 요인을 도출, 평가 및 순위를 파악하여 고용유지율을 달성하고 유지함에 있습니다.

저는 설문자의 경력을 높이 평가하고 아이디어와 의견에 적극적으로 경청합니다. 설문자의 답변 및 개인정보는 기밀로 유지됨을 알려드립니다.

1차 심층 인터뷰 및 설문조사에서 한국 건설산업 종사자 고용 유지 결정 요인 8가지를 도출하였습니다. 도출된 8가지 요인들의 구체적인 내용 설명 표.1을 읽고 고용 유지 결정요인 순위를 매겨 주시길 바랍니다.

표.1

건설산업 종사자의 고용유지 결정요인	설 명	비고 (순위)
임금수준	건설전문 인력들의 급여, 보너스, 보너스는 그들의 지속적인 재직 희망에 영향을 미칠 것이다. 이들이 받는 총소득이 높을수록 직무 만족과 조직 충성도를 더 많이 느끼는 것으로 나타났다.	
근무환경	건설전문 인력들은 우호적인 업무 공간, 지원 리더십 스타일 등 좋은 근무 조건에서 더 높은 직무 만족도와 조직 충성도를 가질 것이다.	
승진기회	승진 기회가 더 주어진다면 건설기술자들의 충성도는 더 높아질 것이다.	
회사의 이미지와 전망 가능성	건설전문 인력들은 그 회사에 대해 높은 평판을 얻고 자부심을 느낀다. 회사의 평판이 좋지 않으면 직원들이 기분이 나빠 직장을 그만둘 수도 있다. 직원들은 자신들의 회사가 발전할 것으로 기대한다. 그들은 회사의 발전을 장래의 보증으로 기대하고 있다.	

직원 복리, 후생	건설전문 인력들은 근무환경 조건(안전·청결·안전대책), 직원편의(화장실·식수), 보건서비스(구급처치 및 치료센터, 구급차, 상담), 여성·아동복지(산부인과 지원·장학금) 등 자신이 받는 복지를 중시한다.	
일과 삶의 조화	건설전문 인력들은 직장과 일상생활 사이의 균형을 우선시 한다.	
자기개발	건설전문 인력들은 그들의 회사가 그들의 능력을 개발할 수 있는 기회를 제공하기를 기대한다. 여기에는 전문 교육 계획, 새로운 기술 학습, 리더십 기술 향상 등이 포함된다.	
개인적 특징	건설전문 인력들마다 개인 특성이 달라 조직 내 잔류 의도에 큰 영향을 미친다. 직원들이 조직 근무 문화가 자신의 성격에 맞지 않는다고 느낀다면 다른 일자리를 찾을 가능성이 크다.	

면접 :

- 당신이 생각하기에, 한국 건설산업 종사자의 고용 유지 결정에 미치는 영향 요인들의 순위를 표. 1 비고란에 매겨 주십시오.
- 아래 표.1 이외 종사자의 고용 유지 결정 요인을 제안해 주십시오.
- 기타 아이디어 (있는 경우)

* 응답자 프로파일(✓ 체크하여 주십시오)

1. 당신의 건설업 종사 경력은?

- ☐ 6년 ~ 10년 ☐ 11년 ~ 15년
☐ 16년 ~ 20년 ☐ 20년 이상

2. 당신의 업무 담당은 어디입니까?

- ☐ 공무 담당 ☐ 시공 담당
☐ 인사관리 담당 ☐ 기타(자세하게 기술바람)

3. 당신의 직무 위치는?

- ☐ 임원/이사 ☐ 부장
☐ 과장 ☐ 대리

부록 3. 3차 설문 조사(시공사 및 설계사)

존경하는 건설산업 종사자 여러분,
먼저, 이 연구를 위한 설문조사에 참여 해주신 여러분께 진심으로
감사드립니다.

이 설문조사는 종사자 고용 유지 2가지 측면(직무 만족도와 조직의
충성도)의 중요성과 각 차원에 따른 8가지 종사자 고용 유지 결정 요인을
이해하는데 목표로 합니다.

저는 설문자의 경력을 높이 평가하고 당신의 아이디어와 의견을 기꺼이
경청합니다. 이번 연구가 여러분의 적극적인 참여로 우리나라의 성공적인
인적 자원 관리에 기여하기를 기대합니다. 설문자의 답변 및 개인정보는
기밀로 유지됨을 알려드립니다.

설문 1) 응답자의 세부정보 : 아래 질문에 √체크하여 주십시오.

* 응답자 프로파일(√ 체크하여 주십시오)

1. 당신의 건설업 종사 경력은?

- ☐ 6년 ~ 10년 ☐ 11년 ~ 15년
☐ 16년 ~ 20년 ☐ 20년 이상

2. 당신의 업무 담당은 어디입니까?

- ☐ 공무 담당 ☐ 시공 담당
☐ 인사관리 담당 ☐ 기타(자세하게 기술바람)

3. 당신의 직무 위치는?

- ☐ 임원/이사 ☐ 부장
☐ 과장 ☐ 대리

설문 2) 기준 평가 : 다음 기준을 아래 설문내용으로 건설전문 인력들

의 지속적인 재직 희망에 중요도를 표. 1에 평가해 주십시오.

- 매우 중요하다(A)
- 아주 중요하다(B)
- 보통으로 중요하다(C)
- 조금 중요하다(D)
- 매우 중요하지 않다(E)

표. 1

기 준	직무 만족도	조직 충성도	비 고
평 가			

최종 예시 : 표.1

기 준	직무 만족도	조직 충성도	비 고
평 가	B	D	

*직무 만족도가 종사자의 재직에 "아주 중요하다"하다고 생각되면 "B" 등급을 매기십시오.

*조직 충성도가 종사자의 재직에 "조금 중요하다"하다고 생각되면 "D" 등급을 매기십시오.

설문 3) 기준 평가 : 다음 설문내용으로 직무 만족도 및 조직 충성도에 대한 중요도를 표. 2에 평가해 주십시오.

- 매우 중요하다(A)
- 아주 중요하다(B)

- 보통으로 중요하다(C)
- 조금 중요하다(D)
- 매우 중요하지 않다(E)

표. 2

기 준	직무 만족도	기 준	조직 충성도
임금 수준		임금 수준	
근무 환경		근무 환경	
승진 기회		승진 기회	
회사의 이미지와 전망 가능성		회사의 이미지와 전망 가능성	
직원복리, 후생		직원 복리, 후생	
일과 삶의 조화		일과 삶의 조화	
자기 개발		자기 개발	
개인적 특징		개인적 특징	

예시: 표.2

기 준	직무 만족도	기 준	조직 충성도
임금 수준	D	임금 수준	A

*종사자의 “임금 수준”이 **직무 만족도**에 “조금 중요하다”하다고 생각되면
“D” 평가해 주십시오.

*종사자의 “임금 수준”이 **조직 충성도**에 “매우 중요하다”하다고 생각되면
“A” 평가해 주세요.

최종 예시: 표. 2

기 준	직무 만족도	기 준	조직 충성도
임금 수준	D	임금 수준	A
근무 환경	B	근무 환경	C
승진 기회	A	승진 기회	D
회사의 이미지와 전망 가능성	B	회사의 이미지와 전망 가능성	C
직원복리, 후생	E	직원 복리, 후생	B
일과 삶의 조화	A	일과 삶의 조화	A
자기 개발	C	자기 개발	E
개인적 특징	B	개인적 특징	D

감사합니다.

감사의 글

19년만의 대학원 박사과정 입학!

무엇이 저를 움직이게 했는지~

지금도 마음속 깊이 감사와 사랑을 전하고 싶습니다.

입학 후 첫 대학축제, 긴 인생에서 잠깐 여유 아닌 휴식을 취하며 설레임과 추억도 만들고~

지금 이 순간을 제일 기뻐하실 분이 누군가하고 생각하니, 역시 우리 아버지·어머니인 것 같습니다. 보고 싶고, 옆에 계시면 꼭~안아드리고 싶어 죽겠습니다.

대학원 박사과정을 선뜻 받아 주시고 부족한 저의 인생 멘토가 되어주신 지도교수 김수용 교수님의 사랑과 은혜에 진심으로 감사드립니다. 미숙한 논문을 다듬고 또 다듬게 지도해 주신 정과 사랑이 넘치시는 이영대 교수님, 정해조 교수님, 장대홍 교수님, 양진국 교수님께도 진심으로 감사의 마음을 드립니다.

첫 정치에 입문시키시고 지금도 사랑과 애정으로 지도해 주시는 유재중 국회의원님, 전봉민 국회의원님, 김영창 의장님, 홍경숙회장님, 그리고 옆에서 힘이 되어준 '도와 레미파'에게도 감사와 고마운 마음을 올립니다.

대학원 생활에서 항상 멘토 역할을 해주신 30년 인연의 양영인 선배님, 박익태 선배님, 김병추 선배님, 김광양 선배님께도 감사의 인사드립니다.

끝으로 옆에서 묵묵히 바라만 봐주다 한마디씩 던지는 임유경!

감사하오! 그리고 사랑스러운 아들 성환이!

지금 이 자리에 있게 해주신 여러분들께 이편을 빌어 진심으로 감사의 마음을 올립니다.

2022년 2월

박 철 중

국 문 요 약

한국 건설산업 종사자의 고용 유지 결정 요인에 관한 연구

건설관리학과 박 철 중
지도교수 김 수 용

한국 건설산업 종사자의 고용 유지가 조직 경영의 주요 관심사가 되고 있다. 사업의 경쟁적 우위를 유지하기 위해, 건설분야 회사들은 종사자들을 그들의 조직을 위해 장기근속을 필요로 한다. 따라서, 많은 회사들은 그들의 종사자들을 고용 유지하는 방법을 찾기 위해 노력하고 있다. 국내 건설·엔지니어링·설계사 종사자 고용 유지 결정 요인을 도출, 평가, 순위결정을 위한 연구다. 문헌 검토와 산업 실무자와의 논의를 통해 한국 건설 및 엔지니어링 및 설계 회사의 종사자 고용 유지 결정에 영향을 미치는 8가지 중요한 결정 요소를 도출하였다. 이상적인 솔루션(TOPSIS)과의 유사성에 의한 선호 순서에 대한 FUZZY 기법은 도출된 결정요인의 우선순위를 정하기 위해 사용된다. FUZZY TOPSIS 분석은 개인의 특성, 자기개발, 승진 기회, 일과 삶의 균형 등이 가장 중요한 4가지 결정요인임을 보여준다. 건

설 분야 회사들은 이러한 결정요인에 초점을 맞춰 회사 내 종사자 고용 유지율을 개선하고 지속가능한 발전을 이룰 것을 제안한다.

키워드: 건설, 고용 유지; 대한민국; 이상적인 솔루션(TOPSIS)과의 유사성에 따른 선호 순서 기술

