

연구논문

기업 구성원의 이직의도 변화 예측변인 탐색: 머신러닝과 패널회귀분석의 적용

장은아* · 정혜원**

본 연구는 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 주요 변인을 도출하고, 주요 예측변인과 이직의도 간 경향성과 더불어 주요 변인이 이직의도 변화에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다. 이를 위해 한국직업능력연구원에서 조사한 인적자본기업패널 II(Human Capital Corporate Panel II, HCCP II) 3차 및 4차년도 자료에 종단자료의 구조를 고려할 수 있는 혼합효과 랜덤포레스트를 적용하여 기업 구성원의 이직의도 변화와 관련한 핵심 변인을 도출하였고, SHAP 알고리즘과 패널회귀분석을 활용하여 도출된 주요 변인과 이직의도 간 관계를 살펴보고, 그 영향력을 검증하였다. 분석 결과, 인구통계학적 특성 변인 중 연령, 근속년수, 연간 총 근로소득은 이직의도와 부적인 경향성을 보였고 주당 평균 초과 근로시간의 경우 특정 임계점 이후 이직의도가 급격히 증가하는 양상을 보였다. 개인 특성 변인에서는 현재 하고 있는 일에 대한 만족도(전반적 만족도, 임금, 일의 내용)와 조직몰입은 이직의도와 부적인 경향성을, 직무스트레스와는 정적인 경향성을 보였으며, 집체교육훈련 참여 일수의 경우 특정 응답수준에 따른 개인차가 두드러졌다. 기업 특성 변인에서는 인재우대, 커뮤니케이션과 신뢰관계, 혁신문화는 이직의도와 부적인 경향성을, 위계문화는 정적인 경향성을 보이는 것으로 나타났다. 주요 연구결과를 토대로 기업 구성원의 이직의도 완화를 위한 정책적 시사점을 논의하였다.

주제어: 이직의도, 혼합효과 랜덤포레스트, SHAP, 패널회귀분석, 인적자본기업패널 II

* 충남대학교 교육학과 박사과정(rhcs1a456@naver.com), 제1저자.

** 충남대학교 교육학과 교수(chw7@cnu.ac.kr), 교신저자.

I. 서론

현대의 급변하는 경영 환경에서 인적 자원은 기업의 핵심 경쟁력으로 자리잡고 있다. 특히 기술 혁신과 지식기반 경제 전환에 따라 우수 인재 확보와 유지 전략이 시장에서의 경쟁 우위를 좌우한다(배상준 외 2023). 그러나 평생직장, 장기고용 등 한 조직에서 평생 일하는 것을 바람직하게 여기던 시절은 희미해지고, 더 좋은 조건의 기업체를 찾아 이직하려는 경향이 강해짐에 따라, 오늘날 기업체 근로자의 이직과 퇴사는 우리 사회의 중요한 사회적 이슈로 부상하고 있다. 실제로 통계청(2024)에서 발표한 2022년 일자리이동통계 조사결과에 따르면, 2022년에 주된 일 자리에서 이동하였다고 응답한 근로자는 전체 인원의 16%(약 4백만 명)로, 2020년의 14.8%, 2021년의 15.5%에서 일자리 이동자 비율이 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다. 연령대별로는 15~29세(22.1%), 30~39세(16.6%) 순으로 이동률이 높은 것으로 나타났으며, 특히 1년 미만 근로자의 이동 비율이 41.4%로 근속기간이 짧을수록 이직하는 근로자가 많아지는 것으로 보고되었다.

이직은 기업이 상당한 비용과 시간을 들여 채용한 인력을 제대로 활용하지 못하고 타의적으로 인력이 유출된다는 점을 고려할 때, 기업의 입장에서는 조직의 안정성과 성과에 심각한 영향을 미칠 수 있는 문제이다(한애리 2022). 그 외에도 이직은 단순히 한 구성원의 손실을 넘어서 조직 내 축적된 경험과 지식이 유출되는 것을 의미하며, 이는 곧 기업의 생산성과 경쟁력에 직접적인 영향을 미친다(배수현 외 2021). 따라서 인재 이탈을 예방하고 이직률을 낮추는 것은 기업의 지속가능한 성장과 발전을 위해 필수적이기에, 기업 구성원이 이직하고자 하는 의도를 이해하고 이에 관한 영향변인을 살펴보는 연구는 매우 중요하다고 볼 수 있다.

이직 행위를 종속변인으로 연구하기 위해서는 이미 이탈한 구성원이 다른 자리로 이동하였는지 그 행방을 추적해야 하는 현실적인 어려움이 존재한다(문영주 2011). 따라서 다수의 선행연구에서는 이직 행위를 예측하는 대표적인 변인으로 조직을 떠나고자 하는 가능성에 대한 개인의 인식을 의미하는 이직의도(turnover intention, Bigliardi et al. 2005)에 주목하여 기업 구성원의 이직을 대신하는 변인으로 활용해오고 있다(배수현 외 2021; 한애리 2022). 이를 바탕으로 본 연구에서는 기업 구성원의 이직의도에 영향을 미치는 변인을 다각적으로 탐색하여 이직의도 감소

를 위한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

선행연구에서는 성별, 연령, 정규직 여부, 근속기간, 근로시간, 근로임금 등의 인구통계학적 특성 요인(김정은 외 2017; 박광표·김동철 2022; 박현신 2024; 성지미·안주엽, 2016; 조은정·이혜경 2021)과 더불어, 직장 및 직무만족도, 조직몰입, 직무스트레스 등의 개인 특성 요인(배수현 외 2021; 장진혁·유태웅 2013; 조은정·이혜경 2021; 하재영·양인준 2023; 한애리 2022), 그리고 기업 규모, 조직문화, 조직신뢰 등 기업 특성 요인(김미희·이영민 2020; 박현신 2024; 배상준 외 2023; 이만기 2013)이 기업 구성원의 이직 의도에 어떠한 영향을 미치는지 검증해오고 있었다. 그러나 이상의 선행연구들에서는 대부분이 이론적 근거를 바탕으로 연구자가 관심을 갖는 특정한 변인이 기업 구성원의 이직의도에 어떠한 영향을 미치는지 단편적으로 검증해 왔으며, 투입할 수 있는 변인의 갯수가 제한적인 전통적인 분석 방법론을 활용하였다는 한계가 있다. 머신러닝 기법을 활용하여 근로자의 이직의도에 관한 주요 예측변인을 탐색하는 연구(최영준 외 2014)가 일부 시도되기도 하였으나, 횡단자료를 활용하여 시간에 따른 개인 내 변화 과정이나 이직의도의 장기적 변화 양상을 충분히 반영하지 못했다는 아쉬움이 있다. 따라서 동일한 개인을 반복적으로 측정하여 개인 내 변화와 개인 간 차이를 동시에 반영할 수 있는 종단자료를 활용하고, 이와 같은 종단자료의 구조적 특성을 고려한 분석 접근이 필요하다(선택수 2014).

따라서 본 연구에서는 기업 근로자의 인적자본 수준을 장기적으로 분석하고자 수집된 패널데이터인 인적자본기업패널Ⅱ(Human Capital Corporate Panel, HCCP Ⅱ) 3, 4차년도의 2회 반복 측정된 자료에 종단자료의 위계적 속성을 고려할 수 있는 머신러닝 기법인 혼합효과 랜덤포레스트(mixed effects random forest, Hajjem et al. 2014)를 적용하여 기업 구성원의 이직의도의 변화에 관한 주요 예측변인을 광범위하게 탐색하고자 하였다. 혼합효과 랜덤포레스트는 반복 측정된 관측치를 1수준, 개인을 2수준으로 설정하여 종단자료의 위계적 구조를 반영할 수 있을 뿐만 아니라, 종속변인과 예측변인 모두 시간에 따라 변화하는 반복측정자료를 활용하여 분석할 수 있다는 점에서 시간의 경과에 따른 종속변인과 예측변인의 변화 관계를 모형에 반영할 수 있다는 분석적 이점이 있다(백예은·정혜원 2023). 한편, 혼합효과 랜덤포레스트는 종속변인의 변화를 설명하는 상위 중요도 변인을 안정적으로 도출해내지만 분석결과를 직관적으로 해석하기는 어렵다는 한계를 고려하여, 설명 가능한 인공지능(eXplainable Artificial Intelligence, XAI) 분석 기법 중 하나인 SHAP(SHapley Additive exPlanations, Lundberg & Lee 2017)을 활용하고자 한다. 이를

통해 기업 구성원의 이직의도에 관한 예측변인의 중요도 지수를 확인하고 주요 변인과 이직의도 간에 어떠한 경향성이 드러나는지 확인하고자 한다. 아울러 SHAP은 주요 예측변인의 응답수준에 따른 이직의도의 증감 경향성을 시각적으로 확인함으로써 결과에 대한 직관적인 이해가 가능하다는 이점이 있지만, 변수들 간의 관계를 정량적으로 검증하여 통계적 유의성을 확인하기는 어렵다는 한계가 공존한다. 이를 극복하기 위하여 본 연구는 패널회귀분석(panel regression analysis)을 활용하여 혼합효과 랜덤포레스트에서 도출된 상위 중요도 변인이 이직의도 변화에 통계적으로 유의한 영향을 미치는지 보다 면밀히 검증하고자 한다. 패널회귀분석은 시간의 경과에 따라 수집된 종단자료를 활용하여 독립변인이 종속변인에 미치는 인과적 영향을 통계적으로 검증할 뿐만 아니라, 시간에 따라 변하지 않는 개체별 이질적인 특성을 모형에 반영할 수 있다는 점에서 그 영향력을 보다 정확하게 추정할 수 있다는 장점이 있다(민인식·최필선 2022).

즉, 본 연구는 최근 우리나라 기업 구성원의 이직률이 지속적으로 증가하는 것으로 나타난 조사결과에서 나타난 문제의식을 시작으로, 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 주요 변인을 탐색하고자 한다. 이를 위해 종단자료의 위계적 속성을 고려할 수 있는 혼합효과 랜덤포레스트를 활용하여 이직의도의 변화를 설명하는 상위 중요도 변인을 도출하고, SHAP 기법을 통해 핵심 변인이 이직의도와 어떠한 경향성을 보이는지 살펴보면, 패널회귀분석을 바탕으로 주요 예측변인의 영향력이 통계적으로 유의한지 면밀하게 검증하고자 한다. 이를 통해 본 연구는 빈번한 이직이 우리 사회의 중요한 사회적 이슈로 강조되고 있는 만큼 이직률을 감소시킬 수 있는 다각적인 방안을 고안하고자 한다. 이러한 연구목적 달성을 위하여 설정한 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 기업 구성원의 이직의도 변화와 관련된 주요 예측변인은 무엇인가?

연구문제 2. 기업 구성원의 이직의도 변화와 관련된 주요 예측변인의 응답수준에 따른 이직의도의 경향성은 어떠한가?

연구문제 3. 기업 구성원의 이직의도 변화와 관련된 주요 예측변인이 이직의도에 미치는 영향력은 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 이직의도

이직(turnover)은 자신이 소속한 회사와 수행하던 직무를 떠나는 행위(오인수 외 2007), 또는 기업의 인력조정을 위하여 기업이 다소 강압적으로 근로자와의 관계를 단절하거나 혹은 근로자 스스로 보다 나은 기회와 조건을 찾기 위해 조직과의 고용 계약을 종결하는 상태를 의미한다(이진규 2001). 이직 행위 그 자체에 대한 연구는 이미 이탈한 구성원이 다른 일자리로 이동하였는지 그 행방을 추적해야 하는 현실적인 어려움이 존재함에 따라, 이직 행위와 실질적으로 이어질 수 있는 확률이 매우 높은 지표인 이직의도(turnover intention)를 활용하여 연구가 수행되고 있다(문영주 2011). 이직 행위를 촉진시키는 이직의도에 관한 이론 모형을 살펴보면, 먼저 Mobley(1977)는 직무만족과 이직 사이의 매개적인 연결을 모색하는 이직 의사결정 모형(turnover decision process)을 제안한 바 있는데, 이 모형에서 이직의도는 이직 결정을 내리는 과정의 최종적인 의사결정 단계임을 명시하고 있다. 이어서 Steers & Mowday(1981)의 다경로 모형(multi-route model)은 직무기대와 가치로부터 이직 결정에 이르는 인지적 과정을 개념화하였으며, 잔류 또는 이직에 이르기 직전의 단계를 이직의도로 정의하였다. 이를 통해 직무에 대한 기대와 가치관이 직무에 대한 부정적인 정서 반응으로 나타나고, 이러한 정서 반응과 대체적 직무 기회의 여부 간의 상호작용이 이직의도로 연결되어 이직 행위를 발생시킨다고 제시하였다.

상술한 바와 같이 이직의도는 직장 이탈 행동을 예측하는 가장 직접적이고 즉각적인 인지적 선행 요인으로 일컬어지며, 이직을 행동으로 실천하기 전에 근로자의 내면에 이직을 염두에 두고 있는 상태를 의미한다(Steel & Ovalle 1984). 그 외에도 이직의도는 조직을 떠나고자 하는 가능성에 대한 개인의 인식(Bigliardi et al. 2005), 가까운 미래에 현재의 조직을 떠나고자 하는 가능성에 대한 주관적 평가(Mobley 1982), 근로자가 현재 직장에서 이동하고자 하는 신중하고 사려 깊은 생각(Tett & Meyer 1993) 등으로 개념화되고 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 HCCPⅡ 자료에서 수집하고 있는 바를 토대로, 기업 구성원이 현재 직장보다 상대적으로 더 나은 조건을 제시하는 직장으로 이직할 것을 고려하는 태도로 이직의도를 정의하고자 한다.

2. 이직의도 영향변인

이직의도에 관한 영향변인을 분석하였던 선행연구의 결과는 크게 인구통계학적 특성 변인과 개인 특성 변인, 그리고 기업 특성 변인으로 구분하여 살펴볼 수 있다.

먼저 기업 구성원의 인구통계학적 특성과 관련하여 성별, 정규직 여부, 근속기간, 근로시간, 근로임금, 연령 등이 이직의도에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 구체적으로, 성지미·안주엽(2016)의 연구에서는 비정규직이고 근속기간과 초과 근로시간이 길수록 이직의도가 높아진 반면, 정규 근로시간이 길수록 이직의도가 낮아지는 것으로 나타나 근로자들이 상대적으로 시간제 근로와 초과근로에 대한 부정적인 인식을 갖고 있는 것을 확인할 수 있었다. 다수의 연구에서 학력과 졸업한 대학 유형이 이직의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고되었다(박광표·김동철 2022; 박현신 2024; 조은정·이혜경 2021). 그리고 김정은 외(2017)는 남성이고 비정규직 일수록 이직의도가 높아진 반면, 근속년수와 높은 임금은 이직의도를 감소시키는 변인인 것으로 보고하였다. 김도희·남정민(2019)의 연구에서는 연령이 많을수록 이직의도가 낮아지는 것으로 나타났다.

다음으로 개인 특성 요인에서는 직장 및 직무만족도, 조직몰입, 직무스트레스 등 자신의 일자리와 직무에 대한 인식에 관한 변인이 다수의 연구에서 다루어지고 있었다. 예컨대 박광표·김동철(2022)은 임금 또는 소득, 직무내용, 고용의 안정성 등을 포함하는 자신의 일자리에 대한 만족도가 높을수록 이직의도가 낮아지는 것으로 보고하였고, 조은정·이혜경(2021) 역시 직장에 대한 전반적 만족도가 이직의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고한 바 있다. 그리고 직무요구-자원(Job Demand-Resources, JD-R) 모형을 이론적 토대로 채택하여, 조직몰입과 직무소진(직무스트레스)가 이직의도에 미치는 영향관계를 분석하고자 하는 연구가 다수 수행되었다. 즉, 조직에 대한 심리적인 애착을 바탕으로 조직에 헌신하고자 하는 심리적 상태인 조직몰입 정도가 높을수록 이직의도에 부적인 영향을 미치는 것으로 나타난 반면(김지하·장지현 2009; 배수현 외 2021; 하재영·양인준 2023; 한애리 2022), 직무소진 및 직무스트레스와 같이 자신의 직무에 관한 부정적인 정서반응은 이직의도를 강화하는 변인으로 밝혀졌다(장진혁·유태용 2013; 하재영·양인준 2023; 한애리 2022).

마지막으로 기업 특성 요인이 이직의도에 미치는 영향을 살펴보면, 이만기(2013)의 연구에서는 대기업 대비 중소기업 근로자의 이직의도 평균이 통계적으로 유의한 수준에서 더 높은 것으로 나타났다. 기업조직문화가 이직의도에 미치는 영향을 분석한 박현신(2024)의 연구에서는 혁신문화와 관계문화는 이직의도에 부적인 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 시장문화와 위계문화는 이직의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 마찬가지로 배상준 외(2023)의 연구에서도 혁신문화와 관계문화는 이직의도에 부적인 영향을, 위계문화는 정적인 영향을 미치는 것으로 나타

난 반면, 시장문화의 경우 통계적으로 유의하지는 않았다. 한편 김미희·이영민(2020)은 관계문화와 조직신뢰가 이직의도에 미치는 영향을 분석한 결과, 관계문화는 이직의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 박현신(2024), 배상준 외(2023)의 연구와 상이하였으나, 기업이 자신에게 이익을 가져다줄 것이라는 믿음과 경영진에 대한 신념을 의미하는 조직신뢰가 높을수록 이직의도는 감소하는 것으로 나타났다.

이처럼 기업구성원의 이직의도는 개인 및 기업 특성 등 다양한 요인으로부터 영향을 받는 것으로 보고된 바 있다. 그러나 상술한 연구는 모두 구조방정식이나 다층모형과 같이 다량의 예측변인을 투입하기 어려운 전통적 통계방법론을 활용하여 연구자가 주목하는 일부 변인만을 분석에 투입함에 따라 이직의도 관련 요인을 광범위하게 살펴보는 못하였다는 한계가 있다. 이와 같은 문제의식을 바탕으로 최영준 외(2014)는 HCCP I 자료에 CART 알고리즘을 활용하여 이직의도와 관련된 변인을 탐색한 바 있으나, 2005, 2007, 2009년의 데이터를 각각 독립적으로 분석하여 최신 경향을 반영하지 못하였으며 횡단적 접근이라는 아쉬움이 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 반복측정된 관측치가 개인에 내재된 종단자료의 위계적 속성을 고려할 수 있는 머신러닝 기법인 혼합효과 랜덤포레스트를 적용하여 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 핵심 변인을 도출하고자 한다. 이를 통해 선행연구에서 비교적 관심이 부족하였던 새로운 변인을 탐색하고, 이들 변인과 이직의도 간 경향성 및 영향력을 실증적으로 검증하여 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

III. 연구방법

1. 분석대상

본 연구는 기업 구성원의 이직의도 변화와 관련된 예측변인 탐색을 위하여 HCCP II의 근로자 설문 자료를 활용하였다. HCCP II는 기업의 인적자원 관리 및 개발 노력이 근로자의 인적자본 축적에 미치는 영향을 검증하고 인적자원 수준의 질적인 변화를 중장기적으로 파악할 수 있도록 한국직업능력연구원과 고용노동부가 협력하여 실시하는 패널조사이다(한국직업능력연구원 2024). 본 연구에서는 HCCP II의 근로자 설문 자료 중 3차(2022) 및 4차년도(2023) 2개 시점에서 종속변인인 이직의도 측

정 문항에 매년 응답한 기업 구성원을 연구대상으로 설정하였으며, 최종적으로 2,025명을 분석에 활용하였다. 분석대상의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 응답자 특성(3, 4차)

(단위: 명, %)

구분		3차(2022)	4차(2023)
성별	남자	1,390(68.6)	
	여자	635(31.4)	
연령	20대 이하(19-29세, 20-29세)	221(10.9)	137(6.8)
	30대(30-39세)	836(41.3)	842(41.6)
	40대(40-49세)	649(32.0)	694(34.3)
	50대(50-59세)	266(13.1)	293(14.5)
	60대 이상(60-81세, 60-82세)	53(2.6)	59(2.9)
최종 학력	고졸 이하(중졸 이하, 인문계고졸, 직업계고졸)	336(16.6)	321(15.9)
	전문대(2·3년제 대학)졸	402(19.9)	392(19.4)
	4년제 대졸	1,193(58.9)	1,221(60.3)
	대학원졸(석사졸, 박사졸)	94(4.6)	91(4.5)
산업 분류	제조	1,624(80.2)	
	금융	59(2.9)	
	비금융서비스	342(16.9)	
기업 규모	100-299인	1,364(67.4)	1,445(71.4)
	300-999인	535(26.4)	453(22.4)
	1,000인 이상	126(6.2)	127(6.3)
정규직 여부	정규직	1,991(98.3)	1,994(98.5)
	비정규직	34(1.7)	31(1.5)
현재 직급	사원급	491(24.2)	397(19.6)
	주임/계장/대리급	680(33.6)	672(33.2)
	중간관리자급(과장, 차장, 부장, 생산직 반장)	829(40.9)	925(45.7)
	임원급	25(1.2)	31(1.5)
총계		2,025(100.0)	

3차 및 4차년도에 응답자 특성 경향이 유사함에 따라 4차년도를 기준으로 살펴보면, 응답자는 남자가 1,390명(68.6%), 여자가 635명(31.4%)로 남성의 비율이 더 높았으며, 연령의 경우 30대가 842명(41.6%)으로 가장 많았고 이어서 40대가 694명(34.3%)으로 그 비율이 높게 나타났다. 최종학력에서는 4년제 대졸자가 1,221명(60.3%)으로 가장 많았고, 전문대졸자가 392명(19.4%)으로 뒤를 이었다. 응답자들 대부분이 제조업(1,624명, 80.2%)에 속해 있었고, 기업규모의 경우 100~299인으로 구성된 기업에 속한 근로자가 1,445명(71.4%)으로 가장 많았다. 또한 대다수가 정규직(1,994명, 98.5%)인 것으로 확인되었다. 더하여 응답자들의 현재 직급은 과장, 차장, 부장, 생산직 반장을 포함하는 중간관리자급이 925명(45.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로는 주임, 계장, 대리급이 672명(33.2%)으로 뒤를 이었다.

2. 측정도구

1) 종속변인

본 연구의 종속변인은 3차 및 4차년도에 수집된 이직의도로, HCCP 데이터 활용 논문 중 종속변인으로 이직의도를 사용한 선행연구(김미희·이영민 2020; 하재영·양인준 2023)를 참조하여 ‘나는 조금이라도 좋은 조건을 제시하는 회사가 있으면 옮길 것을 고려해 보고 있다.’ 문항을 활용하였다. 이직의도 문항은 5점 리커트 척도(1: 전혀 그렇지 않음~5: 전적으로 그러함)로 측정되었으며, 점수가 높을수록 이직의도가 높은 것으로 판단할 수 있다.

2) 예측변인

본 연구는 이직의도 변화의 예측변인 탐색을 위하여 HCCPⅡ에서 조사하는 경력 사항, HR부서평가, 기업 및 인력 경쟁력 평가, 교육훈련참여, 숙련수준, 직무성격과 이해, 조직과 구성원에 대한 평가, 인구통계학적 특성 등(민주홍 외 2023) 최대한 모든 문항을 활용하고자 HCCP 자료에 머신러닝 기법을 적용하였던 선행연구(박소영·정혜원 2019; 전지연 외 2023; 최영준 외 2014)를 참조하여 개별 문항 단위의 예측변인을 분석에 활용하였다. 또한, 3차년도와 4차년도에 공통적으로 수집된 문항만을 선별하였으며, 시간 불변 변인(입사 당시 직급, 성별, 입사 당시 숙련수준)을 제외한 나머지 모든 예측변인에 대해 3차년도와 4차년도 두 시점의 자료를 활용하

였다. 이중, 본 연구에서 기업 특성과 관련된 문항(예: 조직특성, 인재우대 등)은 근로자 개인을 대상으로 수집된 설문 결과로, 기업 차원의 객관적 지표가 아닌 근로자의 주관적 인식을 반영한 자료이다. 따라서 인구통계학적 특성 및 개인 특성, 기업 특성 변인을 모두 개별 근로자 수준(2수준)에서 분석에 포함하였다. 분석에 최종적으로 활용한 변인의 목록은 <표 2>와 같다.

<표 2> 예측변인 설명

구분 (개수)	변인	문항 수	척도
인구 통계 학적 특성 (12)	근속년수	1	2022(2023)-입사년도
	입사 당시 직급	1	1=사원급, 2=주임/계장/대리급,
	현재 직급	1	3=중간관리자급, 4=임원급
	정규직 여부	1	0=아니오, 1=예
	노동조합 가입 여부	1	
	주당 정규 근로시간	1	시간(숫자)
	주당 평균 초과 근로시간	1	
	연간 총 근로소득	1	만 원, 자연로그 변환
	성별	1	0=여자, 1=남자
	연령	1	2022(2023)-출생연도+1
	혼인상태	1	0=미혼/이혼 또는 사별, 1=기혼
	최종학력	1	1=고졸 이하, 2=전문대졸, 3=4년제 대졸, 4=대학원졸
개인 (34)	교육훈련 참여 여부	9	
	비공식적 학습 참여 여부	5	0=참여 않음, 1=참여
	자기주도적 학습 지원제도 참여 여부	4	
	집체교육훈련 참여 일수	1	1=0일 ~ 7=16~18일 ~ 13=61일 이상
	교육훈련에 참여하는 주된 과정	3	0=본인이 자율적으로 선택하여 참여함, 1=회사 방침에 따라 참여함/ 1=상급자 지시에 따라 참여함/ 1=본인이 원하는 교육훈련에 지원을 한 후 상급자와 협의하여 참여함

(계속)

개인 (34)	입사 당시 숙련수준	1	1=단순노무직 ~ 4=단능숙련공 ~
	현재 숙련수준	1	7=기술적 다능공
	직무 관련 자격증 보유 여부	1	0=아니오, 1=예
	현재 하고 있는 일	4	
	조직몰입	2	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	스트레스	3	
기업 (64)	산업분류	2	0=금융업, 1=제조업/ 1=비금융서비스업
	기업규모	1	1=100~299인, 2=300~999인, 3=1000인 이상
	HR부서의 역할	4	
	HR부서의 활동	4	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	HR업무 담당 인력의 전문성	1	1=일상 업무의 독자 수행 미흡 ~ 6=외국 기업들도 벤치마킹하는 수준
	인적자원 역량	5	
	내부 프로세스 역량	4	
	대고객 역량	5	1=동종업계 평균보다 많이 낮음 ~ 5=동종업계 평균보다 많이 높음
	분야별 기업 경쟁력	2	
	회사 차원의 공식훈련 인식	6	
	현직장에서 습득한 지식/ 기술 수준	1	1=현재 직장에서만 유용하며 다른 회사에서 는 쓰이지 않음 ~ 5=현 직장에서 습득한 특별한 지식이나 기술이 없음
	일의 성격	1	1=일상적이고 반복적인 일임, 2=예외적인 상황이 가끔 발생함, 3=예외적인 상황이 자주 발생함, 4=하나하나가 새로움
	조직 특성	6	
	인재우대	4	
	커뮤니케이션과 신뢰관계	6	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	기업문화	12	

주. 시간 불변 변인은 이탤릭 처리하였음.

먼저 세 가지 산업 분야 근로자가 공통적으로 응답한 문항만을 선별하였다. 연도(year)와 월(month)을 함께 묻는 문항(예, 입사년도, 출생년월 등)에서는 분석의 용이성을 위하여 연도 응답만을 분석에 활용하였고, 현재 회사에서 맡고 있는 주 업무 문항(WQ04)의 경우 산업 분류에 따라 그 범주가 매우 다양하여 해당 문항은 배제하였다. 각종 교육훈련과 비공식적 학습 방법, 자기주도적 학습 지원제도 참여 및 자격증 보유 여부에 ‘참여 없음’ 또는 ‘아니오’로 응답하여 연계 문항인 직무능력에 미친 효과에 결측이 발생함에 따라 Breiman(2003)의 기준을 바탕으로 결측률이 20% 이상이 된 문항은 삭제하였으며, 최종학력에 고졸 이하(중졸 이하, 인문계고졸, 직업계고졸)로 응답한 응답자들의 경우 연계문항인 전공계열에 결측이 발생함에 따라 전공계열을 묻는 문항 역시 분석에서 배제하였다. 다음으로 3개 이상의 항목으로 구분되는 범주형 변인은 더미변인으로 변환하였다. 입사년도와 출생연월의 경우 2022년(3차년도) 및 2023년(4차년도)을 기준으로 환산하여 각각 근속년수 및 연령으로 변환하였고, 연간 총 근로소득은 자연로그 처리하여 분석에 활용하였다. 마지막으로 ‘해당 인력 없음’으로 응답한 경우 결측으로 재코딩하였으며, 그 외 결측이 발생한 변인은 중앙값으로 대체하여 분석에 활용하였다. 이에 최종적으로 110개의 문항이 분석에 포함되었다.

3. 분석방법

본 연구에서는 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 주요 변인을 탐색하고, 예측변인과 이직의도 간의 경향성을 분석함과 더불어, 예측변인이 이직의도에 미치는 영향력을 면밀히 검증하고자 혼합효과 랜덤포레스트와 SHAP, 패널회귀분석을 순차적으로 수행하였다. 분석절차는 다음과 같다.

첫째, 기업 구성원의 이직의도 변화를 설명하는 핵심 변인을 도출하고자 혼합효과 랜덤포레스트(Hajjem et al. 2014)를 수행하였다. 일반적인 랜덤포레스트 기법의 경우 예측변인이 많거나 예측변인 간 상호작용이 복잡하더라도 우수한 예측성능을 보여 사회과학 분야에서 활용도가 높지만, 개인을 반복 측정하는 종단자료의 속성을 반영하지는 못한다는 한계점이 있다. 이와 같은 문제의식을 바탕으로 자료의 위계적 속성을 반영하고자 고안된 혼합효과 랜덤포레스트는 선형혼합모형(linear mixed model)과 랜덤포레스트를 결합한 기법으로, 위계적 자료에서 일반적인 랜덤포레스트보다 상대적으로 우수한 예측력을 보이는 것으로 보고된 바 있다(Hajjem et al.

2014). 즉, 혼합효과 랜덤포레스트는 여러 시점에 반복 측정된 자료가 근로자 개인에게 내재된 종단자료의 위계적 속성 역시 고려할 수 있어(Hajjem et al. 2014), 본 연구의 관심변인인 이직의도의 변화를 설명하는 주요 변인을 도출하고자 하는 연구 목적에 적합한 것으로 사료된다. 종단자료를 기반으로 하는 혼합효과 랜덤포레스트를 수식으로 나타내면 식(1)과 같이 표현 가능하다.

$$y_i = f(\mathbf{X}_i) + \mathbf{Z}_i \mathbf{b}_i + \epsilon_i \quad (1)$$

$$\mathbf{b}_i \sim N(0, D), \epsilon_i \sim N(0, R_i)$$

식(1)에서 $y_i = [y_{i1}, \dots, y_{in_i}]^T$ 는 개인 i 에 n 번 반복 측정된 종속변인 벡터를, $\mathbf{X}_i = [x_{i1}, \dots, x_{in_i}]^T$ 는 p 개의 공변인에 대한 고정효과 공변인 행렬($n_i \times p$)을, $f(\mathbf{X}_i)$ 는 랜덤포레스트를 통하여 추정된 고정효과를 나타낸다. 이어서 개인 i 에 대하여 q 개의 무선효과를 모델링하였다면 $\mathbf{Z}_i = [z_{i1}, \dots, z_{in_i}]^T$ 는 개인 i 의 무선효과 공변인 행렬($n_i \times q$)을, $\mathbf{b}_i = (b_{i1}, \dots, b_{iq})^T$ 는 개인 i 에 설정한 무선효과($q \times 1$)를 뜻한다. D 는 $\mathbf{b}_i$ 의 공분산 행렬을, $\epsilon_i = (\epsilon_{i1}, \dots, \epsilon_{in_i})^T$ 는 오차 벡터를, R_i 는 ϵ_i 의 공분산 행렬을 뜻한다.

본 연구에서는 동일 근로자를 2년간 반복 측정한 자료(3, 4차)를 활용하여 개인 내 변화와 개인 간 차이를 함께 고려할 수 있도록 반복 측정된 각 시점 근로자 개인별 측정치를 1수준으로, 근로자 ID를 2수준으로 설정하여 종단자료의 위계적 속성을 반영하였다. 아울러, 각 근로자의 이직의도의 절편에 대해서만 무선효과를 가정한 무절편모형(random-intercept model)을 설정하였으며, 즉, 식(1)에서의 $\mathbf{Z}_i$ 를 [1]로 고정하여 분석을 수행하였다. 이를 통해 동일한 개인에 대한 반복 측정을 통해 시간에 따른 개인 내 변화를 반영함과 동시에 측정되지 않은 개인의 고유한 이질성을 고려하여 개인 간 차이를 모형에 포함하고자 하였다. 혼합효과 랜덤포레스트 분석을 위하여 전체 자료를 훈련용 자료(70%)와 검증용 자료(30%)로 구분하여 훈련용 자료로 모형을 적합시킨 후, 검증용 자료로 평균제곱근오차(root mean square error, RMSE)를 산출하여 예측성가를 확인하였다. 트리 기반 모형 구축 시 필요한 모수 중 하나인 각 노드에서 선택하는 예측변인의 개수(max_features)는 Breiman (2001)이 제안한 방법(종속변인이 연속형인 경우, 예측변인 수/3)을 적용하여 36 (110/3)으로 지정하였으며, 결정나무의 개수(n_estimators)는 {100, 300, 500, 1,000, 1,500} 중 RMSE가 가장 낮은 조건으로 선택하고자 하였다. 검증용 자료로 예측성

과를 확인한 결과, 결정나무의 수가 500인 조건의 RMSE가 가장 낮은 것으로 나타나, 이를 최종 모형으로 채택하였다. 혼합효과 랜덤포레스트 분석에는 Python(Ver. 3.12.5)의 MERF 라이브러리(Ver. 1.0)(Hajjem et al. 2014)를 활용하였다.

둘째, 이직의도에 대한 주요 예측변인의 중요도 지수를 산출하고, 분석결과를 해석함에 있어 SHAP(Lundberg & Lee 2017) 알고리즘을 적용하였다. SHAP은 복잡한 머신러닝 모델의 결과를 해석할 수 있도록 설명 가능한 인공지능 알고리즘 중 하나로, Shapley value에 기반하여 모델의 예측 결과를 설명하는 기법 중 하나이다(Lundberg et al. 2020). 이때 Shapley value란 예측변인의 조합 가능한 모든 조건 순열에서 특정한 변인이 기여하는 정도의 평균이며, p 개 변인 중 특정한 변인 j 의 Shapley value $\phi_j(val)$ 는 다음 식(2)와 같이 계산할 수 있다.

$$\phi_j(val) = \sum_{S \subseteq \{x_1, \dots, x_p\} \setminus \{x_j\}} \frac{|S|!(p - |S| - 1)!}{p!} (val(S \cup x_j) - val(S)) \quad (2)$$

식(2)에서 $S \subseteq \{x_1, \dots, x_p\} \setminus \{x_j\}$ 은 전체 변인 집합에서 변인 x_j 를 제외한 부분집합이 S 임을 의미하며, $val(S \cup x_j) - val(S)$ 는 부분집합 S 에 x_j 를 포함했을 때의 예측값과 부분집합 S 의 예측값 차이를 계산한 변인 x_j 의 한계 기여도(marginal contributions)를 뜻한다. 따라서 변인 j 의 Shapley value가 양수로 산출된다면 해당 변인은 예측값을 증가시키는, 즉 정적으로 기여하는 변인으로 해석 가능하다(Molnar 2020).

본 연구에서는 혼합효과 랜덤포레스트를 바탕으로 도출된 개별 Shapbely value를 활용하여 해당 변인이 전체 예측값에 미친 기여도인 Shapley value의 절댓값을 구한 후 이를 모든 근로자에 대하여 평균낸 값인 SHAP 지수를 각 변인의 중요도 지수로 활용하였다(Lundberg n.d.). 이는 Shapley value가 양수와 음수 모두의 값을 가질 수 있기 때문에, 예측변인이 이직의도 변화에 미친 영향력의 방향성과 무관하게 전체적인 기여 정도의 크기를 파악하려는 목적에서 사회과학 분야 연구에서 자주 활용되는 접근법이다(변상민 2023; 윤연아 외 2021; 최봉진 외 2024). 특정 변인 j 의 SHAP 지수는 식(3)과 같이 산출하였다.

$$SHAP \text{ 지수} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |\phi_{ij}(val)| \quad (3)$$

본 연구는 대규모 패널자료에 머신러닝 모델을 활용하여 예측변인 탐색 시 상위 중요도 20위 변인을 핵심 변인으로 제시하였던 선행연구(백예은·정혜원 2023; 주재홍·송지훈 2023)를 참조하여 SHAP 지수 기준 상위 20개 변인을 주요 변인으로 산출하였다. 더불어 SHAP 의존성 도표(SHAP dependence plot)를 제시하여 이직의도의 변화를 예측하는 주요 변인과 이직의도 간 관계성에 대한 정보를 시각화하여 제공하고자 하였다. SHAP 의존성 도표는 개별 Shapley value의 분포를 산점도의 형태로 제공하여, 예측변인의 응답수준에 대응하는 종속변인의 예측값에 대한 증감의 경향성을 파악할 수 있다는 이점이 있다(Molnar 2020). 또한 SHAP 의존성 도표를 통해 확인된 Shapley value의 분포 변화를 정량적으로 확인하기 위하여 Shapley value의 표준편차와 더불어 평균 대비 표준편차 비율을 의미하는 변동계수(coefficient of variation)를 산출하고, 분산 차이에 대한 Levene 검정을 수행하였다. 이때 Shapley value는 상술한 바와 같이 양수와 음수로 나타나 평균이 0에 근접할 수 있으므로, 변동계수 산출 시 절댓값 평균을 활용하였다. 본 연구에서 SHAP 분석에는 Python(Ver, 3.12.5)의 SHAP 라이브러리(Ver, 0.46.0)(Lundberg et al. 2020) TreeExplainer 모듈을 사용하였으며, Levene 검정에는 SciPy 라이브러리(Ver, 1.9.1) stats 모듈을 활용하였다.

셋째, 본 연구에서는 혼합효과 랜덤포레스트를 통하여 도출한 상위 중요도 예측변인이 실제 이직의도에 통계적으로도 유의한 영향을 미치는지 검증하고자 패널회귀분석을 수행하였다. 패널회귀분석은 종속변인인 이직의도의 변화를 설명하는 다양한 변인을 투입함으로써 종단적인 관점에서 독립변인들의 영향력을 실증적으로 분석할 수 있기 때문에 예측변인 검증에 적합한 방법론인 것으로 판단된다(민인식·최필선 2022). 상위 중요도 예측변인 20개를 투입한 패널회귀분석 모형은 다음 식(4)와 같다.

$$y = (\alpha + u_i) + \sum_{p=1}^{20} \beta_p X_{pit} + \epsilon \quad (4)$$

식(4)에서 y_{it} 는 각 근로자의 이직의도를, α 는 전체 근로자의 이직의도 평균을, u_i 는 시간에 따라 변하지 않는 개인의 특성에 대한 오차항을 나타낸다. β_p 는 도출된 상위 중요도 20위 내 예측변인 X_{pit} 의 회귀계수이며, ϵ_{it} 는 패널 개체와 시간에 따라 변하는 오차항을 의미한다. 분석을 위해 3차년도와 4차년도의 각 횡단면 자료

를 기업_근로자ID를 기준으로 시간적으로 연결하여 균형 패널 자료를 구성하였다. 또한 고정효과모형과 확률효과모형 중 자료에 적합한 모형을 선택하고자 하우스만 검정(Hausman test)을 수행하였다. 하우스만 검정은 시간에 따라 변하지 않으면서 이질적인 패널 개체에 따른 특성을 추정해야 할 모수(parameter)로 가정하는 고정효과모형과, 확률변수(random variable)로 가정하는 확률효과모형 중 자료에 적합한 모형을 찾기 위하여 수행하는 가설 검정을 의미한다(민인식·최필선 2022). 본 연구에서는 패널회귀분석을 위하여 STATA 18.0(StataCorp 2023)을 활용하였다.

IV. 연구결과

1. 이직의도 변화 예측변인 탐색

혼합효과 랜덤포레스트를 통해 이직의도 변화를 예측하는 주요 변인을 탐색하여 SHAP 지수를 바탕으로 중요도 지수 상위 20개 변인을 도출하였다. <표 3>에서 상위 중요도 변인으로 나타난 예측변인을 영역별로 살펴보면, 먼저 인구통계학적 특성에서 ‘연령’(7위)과 ‘근속년수’(10위), ‘주당 평균 초과 근로시간’(17위) 및 ‘연간 총 근로소득’(14위)이 상위 중요도 변인으로 도출되었다.

다음으로 개인 특성 영역에서 도출된 변인을 살펴보면, 교육훈련 관련 변인에서 ‘집체교육훈련 참여 일수’(19위)와 더불어 현재 하고 있는 일자리에 대한 만족도 관련 변인에서 ‘하고 있는 일에 대한 전반적 만족도’(4위), ‘(1) 현재 하고 있는 일의 내용에 만족한다’(11위), ‘(2) 현재 받고 있는 임금에 만족한다’(5위)의 중요도 지수가 높은 것으로 나타났다. 그리고 조직에 대한 인식 변인 중 조직몰입 관련 문항에서 ‘(4) 이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다’(1위) 및 ‘(5) 나는 현재 발전 및 승진의 기회가 불공평하다고 생각한다’(2위)가 기업 구성원의 이직의도 변화에 가장 중요한 영향을 미치는 변인인 것으로 나타났다. 이어서 직무스트레스와 관련된 문항에서 ‘(6) 나는 현재 업무로 인해 무력감이나 피곤함을 느낄 때가 많아졌다’(3위)와 더불어 ‘(7) 나는 현재 직무에 대한 긴장감이 많아졌다’(20위)가 상위 중요도 변인이었다.

<표 3> 이직의도 변화 주요 예측변인

구분	순위	문항 번호	문항내용	SHAP
인 구 통 계 학 (4)	7	WDQ02A	연령	0.021
	10	WQ01A	근속년수	0.015
	17	WQ302	주당 평균 초과 근로시간	0.006
	14	WQ31A	연간 총 근로소득	0.010
개 인 (8)	19	WQ13	[교육훈련] 집체교육훈련 참여 일수	0.005
	4	WQ26I	[현재 하고 있는 일] 하고 있는 일에 대한 전반적 만족도	0.070
	11	WQ26A	[현재 하고 있는 일] (1) 현재 하고 있는 일의 내용에 만족한다	0.014
	5	WQ26B	[현재 하고 있는 일] (2) 현재 받고 있는 임금에 만족한다	0.054
	1	WQ27D	[조직몰입] (4) 이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다	0.094
	2	WQ27E	[조직몰입] (5) 나는 현재 발전 및 승진의 기회가 불공평하다고 생각한다	0.083
	3	WQ27F	[직무스트레스] (6) 나는 현재 업무로 인해 무력감이나 피곤함을 느낄 때가 많아졌다	0.080
	20	WQ27G	[직무스트레스] (7) 나는 현재 직무에 대한 긴장감이 많아졌다	0.005
	13	WQ23B	[인재우대] (2) 경영진은 인적자원개발에 대한 명확한 비전을 가지고 있다	0.012
	15	WQ23C	[인재우대] (3) 경영진은 시간이 있을 때마다 인재의 중요성을 강조한다	0.008
기 업 (8)	16	WQ23D	[인재우대] (4) 경영진은 인적자원개발을 위하여 다양한 교육훈련 방법을 모색하고 제공한다	0.006
	8	WQ24E	[커뮤니케이션과 신뢰관계] (5) 평가 및 보상이 공정하게 이루어진다	0.018
	6	WQ24F	[커뮤니케이션과 신뢰관계] (6) 경영진은 모든 면에서 믿고 따라갈 만하다	0.023
	18	WQ25B	[기업문화] (2) 혁신에 대한 적절한 보상이 이루어진다	0.006
	12	WQ25H	[기업문화] (8) 의사전달이나 정보 흐름은 하향식이다	0.014
	9	WQ25I	[기업문화] (9) 서열의식을 강조하는 조직 분위기가 형성되어 있다	0.016

기업 특성 변인에서는 인재우대에 대한 설명 및 커뮤니케이션과 신뢰관계, 기업 문화와 관련된 문항이 이직의도를 예측하는 상위 중요도 변인으로 도출되었다. 구

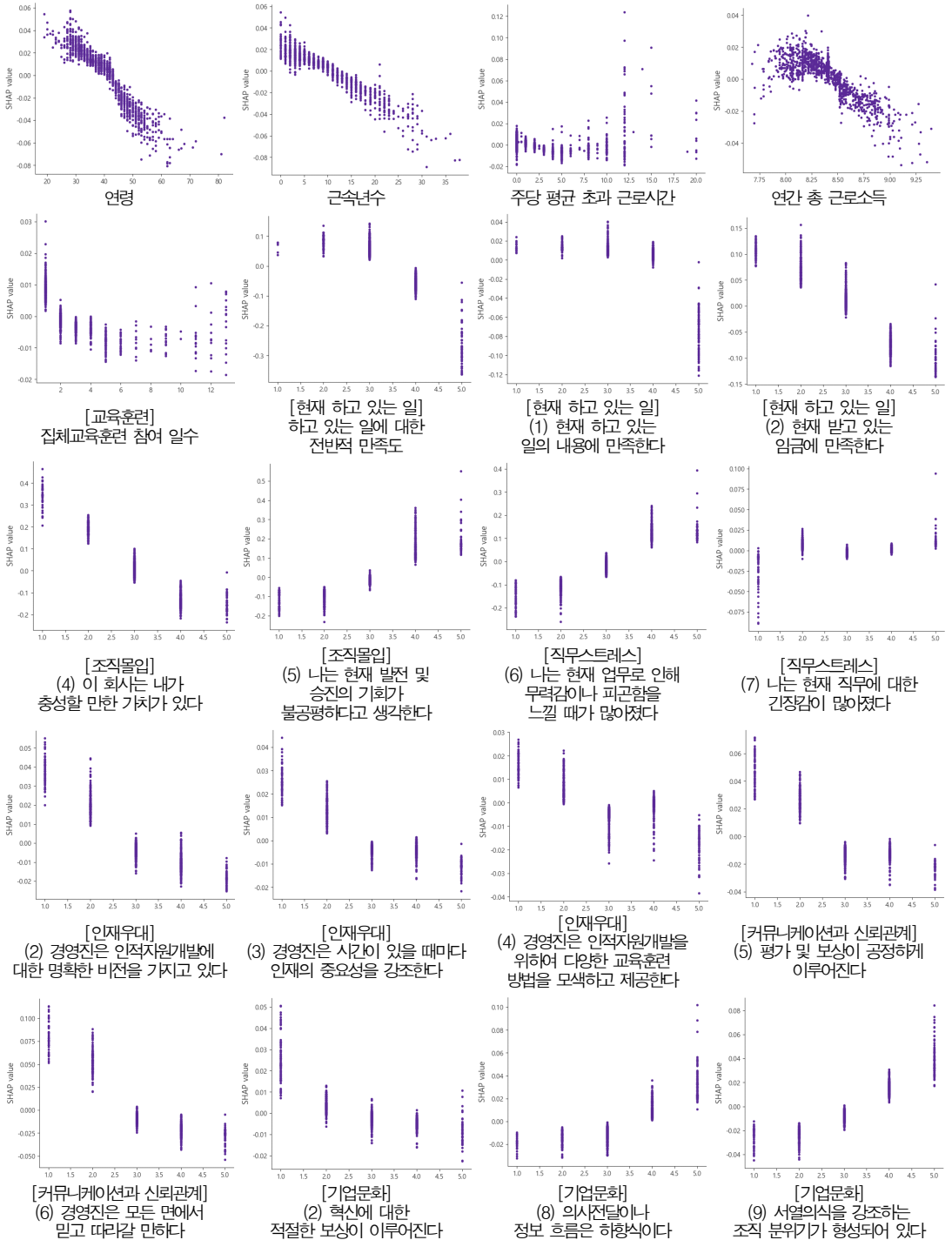
체적으로, 기업 경영진의 인재우대 가치관과 관련한 변인으로는 ‘(2) 경영진은 인적 자원개발에 대한 명확한 비전을 가지고 있다’(13위), ‘(3) 경영진은 시간이 있을 때마다 인재의 중요성을 강조한다(15위)’, ‘(4) 경영진은 인적자원개발을 위하여 다양한 교육훈련 방법을 모색하고 제공한다(16위)’가 유사한 중요도를 갖는 것으로 나타났다. 이어서 커뮤니케이션과 신뢰관계 영역에서는 ‘(5) 평가 및 보상이 공정하게 이루어진다’(8위)와 더불어 ‘(6) 경영진은 모든 면에서 믿고 따라갈 만하다’(6위)가 높은 중요도를 보였다. 마지막으로 기업문화 관련 영역에서는 ‘(2) 혁신에 대한 적절한 보상이 이루어진다’(18위)와 같은 기업의 혁신문화와 더불어 ‘(8) 의사전달이나 정보 흐름은 하향식이다’(12위) 및 ‘(9) 서열의식을 강조하는 조직 분위기가 형성되어 있다’(9위)와 같은 위계문화 역시 이직의도 변화를 예측하는 핵심 변인인 것으로 확인되었다.

2. 주요 예측변인의 응답수준에 따른 이직의도 변화의 경향성

다음으로 앞서 이직의도의 변화를 예측하는 핵심 변인과 이직의도 간 관계를 살펴보기 위하여 주요 예측변인의 응답수준에 따른 이직의도의 변화를 SHAP 의존성 도표를 통하여 시각화하였으며, 상위 중요도 20개 변인별로 도출한 도표는 <그림 1>에 제시하였다. SHAP 의존성 도표에서 X축은 예측변인의 응답수준을, Y축은 Shapley value를 나타내며, 각 점은 응답자들의 관측치를 나타낸다.

이를 고려하여 SHAP 의존성 도표를 살펴보면, 먼저 인구통계학 특성 영역에서는 연령, 근속년수, 연간 총 근로소득 변인의 경우 응답수준이 높아질수록 Shapley value가 음수로 낮아지는 것으로 나타났으며, 이는 해당 변인들과 이직의도 간의 부적인 경향성이 있는 것으로 해석할 수 있다. 한편 주당 평균 초과 근로시간 변인의 경우, 응답수준이 12시간에 이르렀을 때 Shapley value가 급격하게 증가하는 구간을 확인할 수 있으며, 이는 일정 수준의 근로시간을 초과할 경우 이직의도 증가에 큰 영향을 미칠 수 있는 것으로 볼 수 있다.

다음으로 개인 특성 영역 중 집체교육훈련 참여 일수의 경우, 응답수준이 6(13~15일)에 이르기까지는 Shapley value가 일정하게 감소하여 부적인 경향성을 확인할 수 있었다. 그러나 응답수준이 11(28~30일)에 이르러서는 Shapley value의 분산이 다소 커지는 경향성을 보인다. 이와 같은 분산 증가를 정량적으로 확인하기 위하여 집체교육훈련 참여 일수 변인을 참여 기간과 Shapley value의 분포 패턴을



<그림 1> 주요 예측변인별 SHAP 의존성 도표(변인 제시 순서는 <표 3> 참조)

고려하여 1~6(0~15일), 7~10(16~27일), 11~13(28일 이상)의 세 구간으로 재구성하였다. 각 구간에 대한 Shapley value의 표준편차는 각각 0.007, 0.003, 0.009로 나타났다. Levene 등분산 검정 결과, 세 구간 간 Shapley value의 분산 차이가 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다($W=11.213$, $p < .001$). 또한 평균 대비 표준편차의 비율을 나타내는 변동계수의 경우 1.226, 0.342, 0.824로 확인되었다. 즉, 다른 구간에 비해 11~13 구간에서 Shapley value의 분산이 가장 크게 나타났을 뿐만 아니라 7~10 구간에 비해 11~13 구간에서의 변동계수가 크게 증가하는 것을 통계적으로도 확인할 수 있었다. 그 외에 현재 하고 있는 일의 만족도(전반적 만족도, 임금, 내용) 문항과 더불어 조직몰입 변인 중 ‘(4) 이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다’의 경우 이직의도와 부적인 경향성을 보인 반면, 조직몰입 변인 중 ‘(5) 나는 현재 발전 및 승진의 기회가 불공평하다고 생각한다’와 더불어 직무스트레스 관련 문항의 경우 이직의도와 정적인 관계성을 나타냈다.

기업 특성 영역을 살펴보면, 인재우대 관련 변인과 더불어 커뮤니케이션과 신뢰 관계 변인, 그리고 기업문화 중 혁신문화와 관련한 문항의 경우 응답수준이 높아질수록 Shapley value가 감소하는 부적인 관계가 있는 것으로 나타났다. 반면, 기업문화 중 위계문화 관련 문항들은 응답수준이 높을수록 Shapley value가 증가하는 정적인 경향성을 보이는 것으로 나타났다.

3. 이직의도 변화 예측변인 영향력 검증

이직의도에 대한 주요 예측변인의 영향력을 구체적으로 검토하기 위해 패널회귀분석을 실시 전 다중공선성 여부를 진단하기 위해 VIF(Variance Inflation Factor)를 확인한 결과, VIF 값이 최소 1.030에서 최대 3.212로 나타나 모든 변수가 기준치인 10을 넘지 않았다. 이에 본 연구에서 활용하는 변수들은 다중공선성의 문제가 발생하지 않는 것으로 판단하였다. 이어서 하우스만 검정을 실시한 결과, 확률효과 모형이 적합한 것으로 나타남에 따라($\chi^2=31.370$, $p < .05$), 확률효과모형을 적용한 패널회귀분석을 수행하였다. 분석 결과는 <표 4>와 같다. 혼합효과 랜덤포레스트를 통하여 도출된 20개의 주요 변인 중 10개가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 우선 인구통계학적 특성 변인에서 연령($b=-0.011$, $p < .001$)과 근속년수($b=-0.009$, $p < .01$)가 이직의도에 부적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 연령이 많고 회사에 오래 다닐수록 이직의도가 낮아지는 것을 의미한다.

<표 4> 이직의도 변화 예측변인 영향력 검증

		고정효과		확률효과		VIF
		Coef.	SE	Coef.	SE	
인구통계학	연령	-0.008	.072	-0.011***	.002	1.902
	근속년수	0.018	.068	-0.009**	.003	1.981
	주당 평균 초과 근로시간	-0.008	.006	-0.007	.004	1.360
	연간 총 근로소득	0.037	.104	0.008	.059	2.780
개인	[교육훈련] 집체교육훈련 참여 일수	-0.010	.007	-0.005	.006	2.255
	[현재 하고 있는 일] 하고 있는 일에 대한 전반적 만족도	-0.126**	.039	-0.090**	.030	1.861
	[현재 하고 있는 일] (1) 현재 하고 있는 일의 내용에 만족한다	0.045	.033	0.022	.025	1.710
	[현재 하고 있는 일] (2) 현재 받고 있는 임금에 만족한다	-0.118***	.027	-0.110***	.019	1.321
	[조직몰입] (4) 이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다	-0.235***	.028	-0.234***	.020	1.523
	[조직몰입] (5) 나는 현재 발전 및 승진의 기회가 불공평하다고 생각한다	0.171***	.022	0.177***	.016	1.257
	[직무스트레스] (6) 나는 현재 업무로 인해 무력감이나 피곤함을 느낄 때가 많아졌다	0.155***	.025	0.153***	.018	1.030
	[직무스트레스] (7) 나는 현재 직무에 대한 긴장감이 많아졌다	-0.004	.023	-0.006	.017	1.040
기업	[인재우대] (2) 경영진은 인적자원개발에 대한 명확한 비전을 가지고 있다	-0.061	.034	0.001	.025	3.212
	[인재우대] (3) 경영진은 시간이 있을 때마다 인재의 중요성을 강조한다	0.009	.030	0.005	.022	2.778
	[인재우대] (4) 경영진은 인적자원개발을 위하여 다양한 교육훈련 방법을 모색하고 제공한다	0.032	.032	0.042	.023	2.872
	[커뮤니케이션과 신뢰관계] (5) 평가 및 보상이 공정하게 이루어진다	-0.053	.030	-0.024	.022	2.662
	[커뮤니케이션과 신뢰관계] (6) 경영진은 모든 면에서 믿고 따라갈 만하다	0.019	.032	-0.064**	.023	2.555
	[기업문화] (2) 혁신에 대한 적절한 보상이 이루어진다	-0.004	.029	-0.001	.021	2.389
	[기업문화] (8) 의사전달이나 정보 흐름은 하향식이다	0.025	.025	0.043*	.018	1.419
	[기업문화] (9) 서열의식을 강조하는 조직 분위기가 형성되어 있다	0.092***	.024	0.071***	.017	1.431
절편		3.302	2.408	3.779***	.487	
R^2 within			0.228			
R^2 between			0.280			
R^2 overall			0.265			
Hausman test			31.370			

다음 개인 특성 변인을 살펴보면, 현재 하고 있는 일 영역에서 ‘하고 있는 일에 대한 전반적 만족도’($b = -0.090, p < .01$)와 ‘(2) 현재 받고 있는 임금에 만족한다’($b = -0.110, p < .001$)가 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 현재 하고 있는 일자리의 전반적인 만족도뿐만 아니라 특히 임금에 대한 만족도가 높을수록 이직의도가 감소하는 데 영향을 미친다고 볼 수 있다. 조직몰입 영역에서는 ‘(4) 이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다’($b = -0.234, p < .001$)는 부적인 영향을, ‘(5) 나는 현재 발전 및 승진의 기회가 불공평하다고 생각한다’($b = 0.177, p < .001$)는 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이어서 직무스트레스 영역에서 ‘(6) 나는 현재 업무로 인해 무력감이나 피곤함을 느낄 때가 많아졌다’($b = 0.153, p < .001$) 문항 역시 이직의도 변화에 정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 즉, 회사에 충성할 만한 긍정적인 가치가 있다고 인식할수록 이직의도가 낮아지는 반면, 회사의 발전과 승진 문화, 그리고 자신의 업무에 대한 부정적인 인식은 이직의도를 높이는 것으로 해석할 수 있다.

기업 특성 변인에서는 커뮤니케이션과 신뢰관계 영역에서 ‘(6) 경영진은 모든 면에서 믿고 따라갈 만하다’($b = -0.064, p < .01$)는 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 경영진과의 두터운 신뢰관계가 이직의도를 낮추는 데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 이해할 수 있다. 한편 기업문화 영역에서는 ‘(8) 의사전달이나 정보 흐름은 하향식이다’($b = 0.043, p < .05$)와 ‘(9) 서열의식을 강조하는 조직 분위기가 형성되어 있다’($b = 0.071, p < .01$)의 경우 이직의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 근로자가 자신의 기업문화가 위계적이라고 인지할수록 이직의도 수준이 높아지는 것으로 해석할 수 있다.

V. 결론

본 연구는 최근 우리나라 근로자의 이직률이 높아지는 현상으로부터 문제의식을 착안하여, 근로자들이 이직하고자 하는 의도에 영향을 미치는 요인을 다각적으로 탐색하여 이직으로 인한 부정적인 영향을 감소하기 위한 해결방안을 모색하고자 수행되었다. 이를 위해 HCCPⅡ 자료에 종단자료의 구조를 고려할 수 있는 혼합효과

랜덤포레스트를 적용하여 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 주요 변인을 도출하였고, 다음으로 SHAP과 패널회귀분석을 활용하여 도출된 주요 변인과 이직의도 간 관계를 살펴보고, 그 영향력을 검증하고자 하였다. 주요 연구결과를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이직의도 변화를 예측하는 인구통계학적 특성 변인으로는 연령, 근속년수, 주당 평균 초과 근로시간, 연간 총 근로소득이 상위 중요도 변인으로 도출되었다. 이들 변인 중 연령, 근속년수, 연간 총 근로소득은 응답수준이 높아질수록 이직의도가 감소하는 부적인 경향성을 보이는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 연령이 많고 근속기간과 근로임금이 많을수록 이직의도가 감소하는 것으로 보고된 선행연구(김도희·남정민 2019; 김정은 외 2017)와 맥락을 함께한다.

한편 주당 평균 초과 근로시간의 경우 초과 근로시간이 길수록 이직의도가 높아지는 것으로 나타난 선행연구(성미마·안주엽 2016)와는 달리, 이직의도와 일관적인 경향성이 두드러지지는 않았다. 그러나 SHAP 의존성 도표를 면밀히 살펴보았을 때, 주당 평균 초과 근로시간이 약 12시간에 이르러서는 Shapley value가 급격히 증가하는 양상을 보인다. 즉, 초과 근로시간과 이직의도가 단순히 비례 관계가 아니라, 초과 근로시간이 특정한 임계점을 넘어서면 이직의도에 강한 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 특히 주당 12시간의 초과 근로시간은 「근로기준법」 제50조 및 제53조에 따른 주 52시간 근무제의 연장근로 한도인 12시간과 일치하는 점에서, 본 연구결과가 현행 근로 기준을 반영하는 것으로 해석된다. 따라서 기업 차원에서는 근로자의 빈번한 초과 근로로 인하여 이직의도가 높아지지 않도록 기준점 이상의 초과근로가 발생하지 않게 하는 제도적 장치를 마련할 필요가 있다. 한편 우리나라와 주요 선진국 간 노동 시간 규제 현황을 비교하였던 조민주 외(2022)에 따르면, 타 국가 대비 우리나라의 근무시간 규제는 노사 간 합의보다는 법적 규제 성격이 강하여 제도에 대한 수용성이 낮고, 이에 따라 정책적인 체감도가 낮다고 지적하였다. 이를 고려할 때, 근로자의 이직의도를 낮출 수 있는 실질적인 지원 방안으로 초과 근로시간에 대한 적절한 보상과 인센티브를 제공하는 것과 더불어, 근로자들의 의견을 적극적으로 반영하여 근로시간의 기준을 설정하고 노사 간 협의를 통하여 이를 조정함으로써 근로자로 하여금 근로시간 규제에 대한 내용을 명확하게 인지시킬 필요가 있다. 이와 더불어 근로자가 근로시간 및 근무일을 선택하여 일과 생활을 조화롭게 영위할 수 있는 제도인 유연근무제(고용노동부 2017)를 바탕으로 근로시간과 근무량을 유연하게 조정하는 것이 필요하다. 특히 유연근무제 유형 중 주당

52시간 근무를 준수하면서 출퇴근 시간 조정이 가능한 시차출퇴근제, 근로시간 규제 내에서 1일 근무시간을 자율적으로 선택할 수 있는 선택적 근로시간제(「근로기준법」 제 52조) 등 근로시간의 자율성을 보장하는 제도에 대한 사회적 관심이 증가함에 따라 이를 적극 활용하는 것 역시 중요하다고 볼 수 있다(고용노동부 2024c; 김나경·이선희 2020)

둘째, 기업 구성원의 이직의도와 관련된 개인 특성 변인으로는 집체교육훈련 참여 일수, 현재 하고 있는 일자리에 대한 만족도(전반적 만족도, 일의 내용, 임금)와 조직몰입, 직무스트레스가 도출되었으며, 일자리 만족도와 조직몰입은 이직의도에 부정적인 영향을, 직무스트레스는 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 직장 및 직무만족도와 더불어 조직몰입 수준이 높을수록 이직의도가 감소하고, 직무스트레스가 높을수록 이직의도 역시 높아지는 것으로 보고된 다수의 선행연구(박광표·김동철 2022; 배수현 외 2021; 하재영·양인준 2023; 한애리 2022) 결과를 지지한다. 따라서 기업 구성원이 일자리 만족도를 유지할 수 있도록 직무스트레스 완화를 위한 복지 및 상담 프로그램을 제공할 필요가 있으며, 조직 내에서의 심리적 측면의 지원을 위하여 직장생활 중 애로사항을 논의할 수 있는 소통 창구를 마련하는 것 역시 중요하다. 실제로 우리나라에서는 「근로복지기준법」 제83조에 의거하여 근로자의 업무수행과 일상생활에서 발생하는 고충 및 스트레스 요인의 해결을 지원하고 전문가 상담 등 일련의 서비스를 제공하는 복지제도인 근로자지원프로그램(Employee Assistance Program, EAP)을 모든 기업에 도입하도록 권장하고 있다. 더불어 근로복지공단에서는 300인 미만 중소기업의 근로자를 대상으로 EAP 서비스를 무상으로 제공하고 있다(고용노동부 2024b; 근로복지넷 n.d.). 본 연구대상 중 100~299인으로 구성된 기업의 근로자들이 대다수임을 고려할 때, 기업에서 EAP 서비스를 적극 활용 및 홍보한다면 근로자들의 업무역량을 강화하고 직무스트레스는 완화하는 데 효과적으로 기여할 수 있으리라 사료된다.

또 눈여겨볼 점은 근로자들의 집체교육훈련 참여 일수가 상위 중요도 변인으로 도출되었다는 것인데, 교육훈련 관련 성과의 양적 지표인 교육훈련 참여 일수는 선행연구자들로부터 비교적 관심이 부족했던 변인이라는 점에서 인상적인 결과이다. 특히 SHAP 의존성 도표를 보면, 집체교육훈련 참여 일수의 응답수준이 6(13~15일)에 이르기까지는 이직의도가 감소하는 경향을 보였으나, 11(28~30일), 12(31~60일)에 넘어서는 Shapley value의 분산이 커지는 양상을 확인할 수 있었다. 다시 말해, 근로자의 이직의도 감소에 집체교육훈련 참여가 일정 수준까지는 긍정적으로 작용

하나, 참여 일수가 약 1달에 이르러서부터는 교육훈련 참여의 효과에 개인차가 있는 것으로 해석할 수 있다. 이에 관하여 응답수준 11(28~30일), 12(31~60일), 13(61일 이상) 이상인 근로자를 대상으로 교육훈련에 참여하는 주된 동기를 묻는 문항(WQ17)의 빈도분석을 실시한 결과, 회사 방침에 따라 참여한다는 응답이 과반수인 것으로 나타났다. 즉, 기업 차원에서는 적절한 정도의 교육훈련을 받을 수 있도록 독려할 필요가 있지만, 의무적으로 교육훈련에 과도하게 참여하도록 하는 것은 오히려 역효과가 발생할 수 있음을 시사한다. 따라서 교육훈련 일수가 많아질 때 Shapley value에 변동성이 발생함을 숙고하여 정부 차원에서는 「국민 평생 직업능력 개발법」 제20조를 통하여 직업능력개발사업(1. 근로자 직업능력개발훈련)을 하는 사업주단체에 필요한 비용을 지원할 수 있다고 명시한 만큼, 기업과 근로자의 요구를 명확하게 반영한 맞춤형 교육훈련 프로그램을 운영할 수 있도록 지원하는 것이 중요하다(임정연·이영민 2015). 이와 관련하여 현행 제도 중 ‘기업직업훈련카드’ 및 ‘자체훈련 탄력운영제’ (고용노동부 2022) 등과 같이 산업과 기업 특성, 직무에 직접적으로 관련 있는 교육훈련을 개별 기업 측면에서 개발하고 함께 운영할 수 있도록 기업의 자율적 훈련에 대한 지원을 활성화하는 방안 역시 고려해볼 수 있다(손규태 외 2023). 기업이 구성원들의 일자리와 직무에 적합한 양질의 교육훈련을 고안하여 적절한 수준으로 참여할 수 있도록 독려한다면 기업 구성원의 이직의도 감소에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대한다.

셋째, 기업 특성 요인에서는 인재우대 관련 문항과 더불어 커뮤니케이션과 신뢰관계, 기업문화 관련 문항이 상위 중요도 변인으로 도출되었다. 이들 중 기업의 인재우대 정책을 조직몰입과 직무만족의 선행요인으로 분석한 연구는 다수 수행되었으나(이국형·박재춘 2023; 주영주·김동심 2013) 인재우대와 이직의도 간의 영향관계에 있어서는 상대적으로 주목받지 못하였다는 주제였다는 점에서 흥미로운 결과이다. 즉, 경영진이 인재우대에 대한 긍정적인 비전과 가치관을 갖고 있다고 인식할수록 이직의도 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있으며, 성과가 인정받고 보상받는 환경에서는 근로자들이 더 큰 성취감을 느끼며, 이로 인해 다른 직장으로 이직하려는 의도가 줄어드는 것으로 해석 가능하다. 하여 기업에서는 전략적 인적자원 관리 측면에서 직원 성장과 기여에 대한 아낌없는 투자를 중시하는 인재우대 정책을 강조함으로써 직원들에게 인적자원의 본질적인 역할과 가치를 존중하고 있음을 전달하는 것이 필요하다(박지성·옥지호 2020)

한편 커뮤니케이션과 신뢰관계 관련 문항의 경우 이직의도와 부적인 관계를 보

이는 것으로 나타났으며, 이는 높은 조직신뢰가 이직의도 완화에 영향을 미치는 것으로 보고된 김미희·이영민(2020)의 연구 결과와 맥을 같이한다. 특히 ‘경영진은 모든 면에서 믿고 따라갈 만하다’ 문항의 경우 이직의도에 부적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 최근 기업 구성원 간의 관계 형성과 신뢰의 중요성이 강조된다는 점을 고려할 때(한나영·권혁기 2016; Ploeger-Lyons & Kelley 2017), 이직의도 감소를 위한 물질적·환경적 지원뿐만 아니라 관계적 차원의 사회적 지지, 사회자본 형성 등을 통하여 직장생활의 전반적인 방면의 지원을 제공할 필요가 있다. 우리나라에서는 「노사관계 발전 지원에 관한 법률」 제2조를 바탕으로 노사관계 발전을 위한 연구와 교육, 일터혁신 컨설팅 사업(고용노동부 2024a)을 운영하여 기업의 인적자원 관리체계를 개선하는 데 지원하고 있다. 기업 차원에서도 이를 근거로 조직 내 신뢰를 강화하고 관계 형성을 촉진할 수 있는 정책적 노력을 강화한다면, 기업 구성원 역시 경영진에 대한 신뢰를 바탕으로 이직의도를 완화할 수 있을 것으로 사료된다.

또한 커뮤니케이션과 신뢰관계 문항 중 ‘평가와 보상이 공정하게 이루어진다’ 및 기업문화 문항 중 ‘혁신에 대한 적절한 보상이 이루어진다’와 같이 성과에 대한 보상의 투명성과 적절성이 이직의도 변화에 주요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 전략적 인적자원관리 요소 중 하나로 평가시스템과 공정성이 주요하게 다루어짐을 숙고할 때(김재성 외 2020), 평가점수에 대한 구체적인 피드백을 제공하고, 평가 과정에서의 불만 사항을 제기할 수 있는 절차를 마련함으로써 조직과 근로자 간 신뢰관계를 두텁게 형성하는 것이 매우 중요하다. 그러나 최근 ‘한국인의 직업의식 및 직업윤리 조사’ 결과에 따르면, ‘업무성과에 대한 공정한 평가가 이루어진다’ 및 ‘업무성과나 능력에 따른 승진과 보수가 이루어진다’ 문항에 대한 응답이 5점 척도를 기준으로 각각 2.91, 3.00점에 그쳐 업무성과의 평가에 대한 공정성을 다소 부정적으로 인식하는 것으로 밝혀진 바 있다(이지연 외 2022). 따라서 경영진은 성과 평가 기준을 명확하게 설정하고, 평가 과정에서 모든 절차를 투명하게 공개함으로써 직원들이 평가 결과에 대하여 신뢰할 수 있도록 해야 한다.

마지막으로 기업문화 변인 중 위계문화에 해당하는 문항의 중요도 순위가 높게 나타났으며, 정적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 서열과 위계가 강조되는 기업문화를 높이 인지할수록 근로자의 이직의도가 강화되는 것으로 보고된 선행연구(박현신 2024; 배상준 외 2023) 결과와 맥락을 함께한다. 특히 혁신문화 문항의 경우 부적인 경향성을 보일 뿐 그 영향력이 통계적으로 유의

하지는 않았으나 위계문화의 경우 통계적으로 유의한 수준에서 정적인 영향을 미치는 것으로 나타난 연구결과를 고려할 때, 기업 내에서의 혁신과 신뢰도 무척 중요하지만, 이직에 대한 의사결정에는 근로자가 인식하는 부정적인 서열지향문화가 상대적으로 더 직접적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다고 볼 수 있다. 이와 관련하여 반가운 외(2020)는 진정한 일터혁신이 근로자를 위계적으로 통제하고 관리하는 방식이 아니라, 보다 많은 권한을 제공하는 재량과 자율을 지향하는 방식으로 이루어져야 한다고 역설하였다. 이를 바탕으로 기업에서는 조직 내에서의 엄격한 위계적 요소를 완화하고 수평적 의사소통을 장려하여 근로자들이 자유롭게 의견을 표현할 수 있는 문화를 조성한다면 자신의 업무를 보다 주도적으로 수행하고 조직에 대한 몰입도를 높이는 데 기여할 수 있으리라 기대한다.

본 연구는 기업 구성원의 이직의도 변화를 예측하는 핵심 변인을 탐색하기 위하여 종단자료의 구조를 반영할 수 있는 머신러닝 기법을 사용하였다는 점에서 횡단자료만을 활용하여 이직의도 관련 영향변인 분석 연구를 수행하였던 선행문헌 대비 차별성이 있다. 또한 집체교육훈련 참여 일수 및 인재우대 등과 같이 기존 연구자들에게서 상대적으로 주목이 부족하였던 예측변인을 도출하고, 예측변인과 이직의도 간 경향성 및 영향관계를 머신러닝 기법과 패널회귀분석을 함께 적용하여 검증함으로써 연구결과를 보다 풍부하게 작성하였다는 데 의의가 있다. 본 연구의 제한점과 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 본 연구는 SHAP 의존성 도표를 활용하여 예측변인의 응답 수준에 따른 이직의도 변화 경향성을 살펴보았으나, Shapley value가 개별 관측치의 예측값에 대한 국소적 설명(local explanation)에 해당한다는 점에서(Molnar 2020), 연구결과를 변인 간 영향관계로 단정하여 해석하는 데에는 주의가 요구된다. 또한 본 연구에서는 HCCP 근로자 설문 자료의 특성상, 조사년도 증가에 따라 기존 설문 응답자의 탈락이 다수 발생하여 최근 2개년도의 자료만을 활용했다는 한계가 있다. 따라서 후속연구에서는 보다 장기적인 관점에서 이직의도 변화를 예측하는 변인을 살펴볼 필요가 있다. 더불어 본 연구대상으로 활용된 근로자들이 속한 기업의 산업분야 및 기업규모가 불균형적인 특징이 있어 본 연구결과를 모든 산업분야로 일반화하기에는 다소 어려움이 있다. 이에 추후 보다 다양한 산업분야 및 기업규모를 포괄하여 연구를 수행한다면 보다 정밀한 시사점을 제시할 수 있으리라 기대한다.

참고문헌

- 고용노동부. 2017. 《궁금함이 쏙쏙 풀리는 유연근무제 Q&A》 고용노동부.
- 고용노동부. 2022. “규제혁신으로 기업직업훈련의 획기적인 변화 시작.” 고용노동부 보도자료(2022.11.24.)
- 고용노동부. 2024a. “2024년 일터혁신 컨설팅 지원사업 안내”.
https://www.moel.go.kr/local/cheonan/news/notice/noticeView.do?bbs_seq=20240300630
- 고용노동부. 2024b. “‘스트레스 진단·우울증 해소’ 근로복지공단이 도와 드립니다.” 고용노동부 보도자료(2024.3.19.)
- 고용노동부. 2024c. “유연근무로 업무 능력 향상 및 우수한 직원의 장기근속 기대.” 고용노동부 보도자료(2024.5.31.)
- 근로복지넷. n.d. “근로자지원프로그램(EAP) 사업소개.”
<https://welfare.comwel.or.kr/default/page.do?mCode=D010010010>
- 김나경·이선희. 2020. “직무 자원으로서의 근무시간 자율성: 근로자의 직무만족과 이직 의도에 미치는 효과.” 《조직과 인사관리연구》 44(1): 87-104.
- 김도희·남정민. 2019. “사내기업가정신과 구성원의 직무만족 및 이직의도에 관한 다수준 분석(multi-level analysis): 사내기업가정신의 영향력과 조직신뢰의 조절효과 검증.” 《벤처창업연구》 14(6): 143-153.
- 김미희·이영민. 2020. “제조기업의 집단문화와 조직신뢰, 직무만족, 이직의도의 구조적 관계.” 《인문사회과학연구》 21(2): 527-554.
- 김재성·이나래·엄하늘·최상욱. 2020. “자기회귀교차지연모형을 적용한 전략적 인적자원 관리와 조직몰입 간의 종단적 관계.” 《조직과 인사관리연구》 44(2): 1-25.
- 김정은·강경주·이영면. 2017. “연령별 이직의사 결정요인에 대한 연구: 요인별 직무만족, 요인별 생활만족을 중심으로.” 《노동정책연구》 17(1): 55-84.
- 문영주. 2011. “사회복지사의 개인적 동기가 이직의도에 미치는 영향 - 다중몰입의 매개 효과를 중심으로 -.” 《사회복지연구》 42(2): 493-523.
- 민인식·최필선. 2022. 《STATA 패널데이터분석 16-17버전》. 지필미디어.
- 박광표·김동철. 2022. “청년층의 이직의도 영향요인에 관한 연구: 대졸자직업이동경로조사(GOMS)를 중심으로.” 《지역정책연구》 33(2): 195-222.
- 박소영·정혜원. 2019. “머신러닝 기법을 적용한 기업 구성원의 직무만족 및 조직몰입에 영향을 미치는 요인 탐색.” 《교육학연구》 57(4): 182-213.
- 박지성·옥지호. 2020. “인적자원관리를 통한 조직의 ‘고성’은 어떻게 이루어지는가?:

- 패널자료를 활용한 조직 인재우대 정책과 인사부서 활동의 조절효과.” 《노동정책연구》 20(1): 91-121.
- 박현신. 2024. “이직의도에 대한 조직문화와 직무만족의 영향에 관한 연구.” 《한국인사행정학회보》 23(1): 77-113.
- 반가운·김봄이·남재욱·김영빈·오계택·최혜란. 2020. 《한국의 노동자는 왜 역량을 발휘하지 못하는가?(기본연구 2020-13)》 한국직업능력연구원.
- 배상준·김미애·이지영·임종국·조대연. 2023. “기업조직문화가 구성원의 이직의도에 미치는 영향에 대한 다층분석: 조직 내 무형식학습의 조절효과.” 《휴먼웨어연구》 6(3): 67-90.
- 배수현·서예린·유현주. 2021. “조직신뢰, 위계적 조직문화, 직무소진, 직무몰입 및 이직의도의 관계에 대한 다집단 경로분석.” 《직업능력개발연구》 24(2): 151-178.
- 백예은·정혜원. 2023. “혼합효과 랜덤 포레스트를 적용한 청소년기 진로성숙도 발달 예측 변인 탐색.” 《교육평가연구》 36(3): 473-498.
- 변상민. 2023. “설명 가능한 인공지능을 활용한 고등학생의 진로개발역량 예측변수의 기여도 평가.” 《교육학연구》 61(4): 235-266.
- 성지미·안주엽. 2016. “일자리 만족도와 이직의사 및 이직 - 청년층을 중심으로.” 《산업노동연구》 22(2): 135-179.
- 손규태·고혜원·김대영·김수원·문상균·문한나·김영홍. 2023. 《사업주훈련 재편 방안 연구(기본연구 2023-04)》 한국직업능력연구원.
- 신태수. 2014. “인간발달연구에서의 종단자료 분석: 잠재성장모형을 중심으로.” 《인간발달연구》 21(3): 1-28.
- 윤연아·이승훈·김용수. 2021. “SHAP를 활용한 중요변수 파악 및 선택에 따른 잔여유효수명 예측 성능 변동에 대한 연구.” 《한국산업경영시스템학회지》 44(4): 1-11.
- 오인수·김광현·T.C. Darnold·황종오·유태용·박영아·박량아. 2007. “직무만족, 조직몰입, 성과, 이직의도 간의 관련성: 문헌고찰 및 메타분석.” 《인사조직연구》 15 (4): 43-86.
- 이국형·박재춘. 2023. “기업의 인재 우대정책이 직무만족에 미치는 영향: 조직신뢰의 매개효과와 공식교육훈련의 조절효과.” 《한국진로창업경영학회지》 7(5): 199-210.
- 이만기. 2013. “대졸 초기경력자의 이직의도에 미치는 영향요인 분석” 《진로교육연구》 26(3): 61-81.
- 이지연·정지은·박화춘·김나라·권효원·주인중. 2022. 《한국인의 직업의식 및 직업윤리 연구(2022)(기본연구 2022-16)》 한국직업능력연구원.
- 이진규. 2001. 《전략적·윤리적 인사관리》. 서울: 박영사.
- 임정연·이영민. 2015. “기업근로자의 집체교육훈련 성과인식과 영향요인 분석.” 《산업교육연구》 30(2): 61-85.
- 장진혁·유태용. 2013. “조직 내 정치적 행동 지각과 이직의도 간의 관계: 스트레스, 조직

- 몰입의 매개효과와 정직성의 조절효과.” 《한국심리학회지: 산업 및 조직》 26(3): 413-436.
- 전지연·김진모·박동현·한수민·안희경. 2024. “랜덤포레스트를 활용한 연구개발직 근로자의 지식공유 활동 예측 요인 분석.” 《HRD연구》 26(3): 75-100.
- 조민주·배정운·임현철. 2022. “한국과 주요 선진국 노동 시간 규제 현황 비교.” 《한국행정연구원 이슈페이퍼》 120.
https://www.kipa.re.kr/site/kipa/research/selectPublishView.do?gubun=IS&pblctelId=PUBL_000000000000802
- 조은정·이혜경. 2021. “청년층의 직업가치 요인과 직장만족 요인이 이직의도에 미치는 영향.” 《취업진로연구》 11(4): 143-165.
- 주영주·김동심. 2013. “직무만족과 조직몰입의 관계에서 기업문화개방성, 인재우대가 미치는 조절효과” 《산업혁신연구》 29(1): 109-129.
- 주재홍·송지훈. 2023. “랜덤 포레스트를 활용한 여성 관리자의 퇴사 예측 모델 개발.” 《HRD연구》 25(1): 61-90.
- 최봉진·이성우·김연국. 2024. “설명 가능한 인공지능을 활용한 은행대출연체 예측 모델 연구.” 《전산회계연구》 22(2): 43-61.
- 최영준·심원술·백승현. 2014. “데이터마이닝을 활용한 이직의도와 조직몰입의 결정요인에 대한 연구.” 《한국시뮬레이션학회 논문지》 23(1): 21-31.
- 통계청. 2024. “2022년 일자리이동통계 결과.” 통계청 보도자료(2024.6.5.)
- 하재영·양인준. 2023. “직무요구자원(JD-R) 모형을 기반으로 한 기업체 근로자의 이직의도와 관련 변인 간의 관계: 전직지원서비스 제공 여부에 따른 다집단 경로분석.” 《기업교육과인재연구》 25(2): 73-97.
- 한국직업능력연구원. 2024. “인적자본기업패널 소개.”
<https://www.krivet.re.kr/kor/sub.do?menuSn=18>
- 한나영·권혁기. 2016. “사회적 자본과 조직신뢰, 추천의도 및 이직의도 간의 관계에 관한 연구.” 《경영과 정보연구》 35(1): 253-271.
- 한애리. 2022. “신입사원의 직무이해도, 신뢰관계, 직무스트레스, 충성도가 이직의도에 미치는 영향.” 《직업과 자격 연구》 11(4): 69-91.
- Bigliardi, B., A. Petroni, and A.I. Dormio. 2005. “Organizational Socialization, Career Aspirations and Turnover Intentions among Design Engineers.” *Leadership & Organization Development Journal* 26(6): 424-441.
- Breiman, L. 2001. “Random Forests.” *Machine Learning* 45(1): 5-32.
- Breiman, L. 2003. *Manual for Setting Up, Using, and Understanding Random Forest* V4.0.

- https://www.stat.berkeley.edu/~breiman/Using_random_forests_v4.0.pdf
- Hajjem, A., F. Bellavance and D. Laroque. 2014. "Mixed-effects Random Forest for Clustered Data." *Journal of Statistical Computation and Simulation* 84(6): 1313-1328.
- Lundberg, S.M. n.d.. "SHAP documentation."
<https://shap.readthedocs.io/en/latest/index.html>
- Lundberg, S.M., G. Erion, H. Chen, A. DeGrave, J.M. Prutkin, B. Nair, R. Katz, J. Himmelfarb, N. Bansal, and S.I. Lee. 2020. "From Local Explanations to Global Understanding with Explainable AI for Trees." *Nature Machine Intelligence* 2: 56-67.
- Lundberg, S.M. and S.I. Lee. 2017. "A Unified Approach to Interpreting Model Redictions." *Advances in Neural Information Processing Systems* 30: 4768-4777.
- Mobley, W.H. 1977. "Intermediate Linkages in the Relationship between Job Satisfaction and Employee Turnover." *Journal of Applied Psychology* 62(2): 237-240.
- Mobley, W.H. 1982. "Some Unanswered Questions in Turnover and Withdrawal Research." *The Academy of Management Review* 7(1): 111-116.
- Molnar, C. 2020. *Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable*. Leanpub.
<https://leanpub.com/interpretable-machine-learning>
- Ploeger-Lyons, N.A. and K.M. Kelley. 2017. "Coworker Communication." in Scott C.R. and L. Lewis (Ed.), *The International Encyclopedia of Organizational Communication* (pp. 545-559). Jon Wiley & Sons.
- StataCorp. 2023. *Stata Statistical Software: Release 18*. StataCorp LLC.
- Steel, R.P. and N.K. Ovalle. 1984. "A Review and Meta-analysis of Research on the Relationship between Behavioral Intentions and Employee Turnover." *Journal of Applied Psychology* 69(4): 673.
- Steers, R.M. and R.T. Mowday. 1981. "Employee Turnover and Post-decision Accommodation Process." in Cummings L.L. and B.M. Staw (Ed.). *Research in Organizational Behaviour* (pp. 235-281). JAI Press.
- Tett, R.P. and J.P. Meyer. 1993. "Job Satisfaction, Organizational Commitment, Turnover Intention, and Turnover: Path Analyses Based on Metaanalytic Findings." *Personnel Psychology* 46(2): 259-293.

Exploring Factors Affecting Turnover Intention of Employees: Applying Machine Learning and Panel Regression

Eunah Jang

(Chungnam National University)

Hyewon Chung

(Chungnam National University)

This study aims to explore factors that predict changes in employee turnover intention and to identify the trends and impacts of these factors on turnover intention. To do this, mixed-effects random forest, SHAP, and panel regression were applied to HCCPII (Human Capital Corporate Panel II) data from 3rd to 4th wave. The main results are as follows. Among demographic variables, age, tenure, and total annual income had a negative relationship with turnover intention, while the average weekly overtime hours showed a sharp increase in turnover intention beyond a certain threshold. Regarding individual characteristics, satisfaction with the current job (overall satisfaction, wages, and job content) and organizational commitment exhibited a negative relationship with turnover intention, whereas job stress showed a positive relationship. The number of days participating in formal corporate education and training varied depending on individual responses. In terms of organizational characteristics, human resources preference, communication and trust, and an innovation-oriented culture were negatively associated with turnover intention, while a hierarchy-oriented culture was positively associated. Based on these findings, implications for mitigating employee turnover intention and suggestions for future research are discussed.

Key words: turnover intention, mixed-effects random forest, SHAP, panel regression,
Human Capital Corporate Panel II