행동분석·지원연구(*Journal of Behavior Analysis and Support*)
2021, Vol. 8, No. 3, pp. 13-26
https://doi.org/10.22874/kaba.2021.8.3.2

ISSN 2383-5435(Print)
ISSN 2733-8495(Online)

의사결정 나무 모형 분석기법을 활용한 자살 생각에 영향을 미치는 위기 학생의 생태학적 요인 탐색

Exploring Ecological Factors Associated with At-Risk Students with Suicidal Ideation: A Decision Tree Algorithm

홍사훈* · 김은지** · 성정훈*** · 권오용****
Hong, Saahoon · Kim, Eunji · Sung, Junghoon · Kweon, Oyong

초록 본 연구는 경기종단연구 5차 년도 데이터를 활용하여 자살 생각을 가진 중학교 2학년 위기 학생의 생태학적 요인을 탐색하고자 하였다. 머신러닝 기반의 의사결정 나무 모형은 자살 생각과 생태학적 요인 간의 교차성을 확인해 주었다. 자살 생각과 관련된 설문 문항에 "매우 그렇다"와 "전혀 그렇지 않다"라고 답한 학생들은 정신건강, 애착 소외, 학업 스트레스, 성별, 가구소득, 그리고 비행 요인에 대해 통계적으로 유의미한 차이를 보여 주었다. 이와 같은 연구 결과는 위기 학생에 대한 심리적·정서적 필요, 가정환경, 그리고 학교환경과 같은 생태학적 관점의 포괄적인 접근이 필요하다는 점을 확인해 주고 있다. 이와 함께, 의사결정 나무 모형과 같은 데이터 기반 접근이 학교 차원 긍정적 행동지원과 학교 안전 통합시스템에 대한 시사점을 함께 논의하였다.

주제어 자살 생각, 위기 학생, 생태학적 요인, 의사결정 나무 모형, 머신러닝

Abstract The primary purpose of this study was to explore the ecological factors of at-risk students with suicidal thoughts among second-year middle school students, participated in the 5th year of the Gyeonggi Education Panel Study (GEPS). The decision-tree model, one of the machine learning algorithms, confirmed the intersectionality between suicidal ideation and the ecological factors of students at risk. For students who answered "strongly agree" and "not at all" to the question of suicidal ideation, mental health, attachment alienation, academic stress, gender, household income, and delinquency factors were identified as major factors with statistical significance. Based on the decision-tree model and its results, it was emphasized that it is necessary to understand the psychological and emotional needs, the home environment, and the school environment of students in crisis from an ecological perspective. In addition, the implications of the data-based approach, such as the decision tree model for School-Wide Positive Behavior Supports and the school safety integrated system (Wee project), were discussed.

Key words Suicidal ideation, At-risk Studnets, Ecological factors, Decision tree algorithm Machine learning

* Corresponding author, E-mail: saahong@iu.edu
Indiana University School of Social Work, Education/Social Work Building, ES 4138, 902 West New York Street Indianapolis, IN 46202
** Korean Adoptee Ministry Center
*** Seogwiseo Elementary School
**** KAMI
Received: 5 November 2021, Revised: 15 December 2021, Accepted: 20 December 2021
ⓒ 2024 Korea Association for Behavior Analysis

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

자살 관련 사건들은 대중매체를 통해 보도되고 있는 가장 빈번한 뉴스 중의 하나이다. 실제 이와 같은 관련 보도의 증가는 우리나라 자살률 증가와도 맥을 같이 하고 있다. Statistics Korea(2021)의 2020년 사망원인 통계 결과에 따르면, 10대～30대 사망원인 1위는 고의적 자해(자살)로 나타났다. 인구 10만 명당 자살률은 25.7명에 이른다. 이는 OECD 국가의 평균 자살률 11명의 두 배를 넘는 수치이다. 이와 같은 높은 자살률은 청소년이 포함된 연령층에서 집중적으로 나타나고 있다. 청소년 자살의 증가는 자살 생각과 자살 계획을 가진 학생들의 수도 함께 증가되었을 수 있다는 점에서, 이들 위기 청소년들에 대한 보다 면밀한 연구와 지원방안이 요구된다. 그러나 이들에 대한 자살 예방과 자살 위기 감소를 위한 연구와 지원은 여전히 제한적이다.

청소년의 자살 생각은 실제 계획과 실행에 미치지 못할지라도, 성인기 자살 실행의 선행사건(pre-antecedent)으로 인식 될 수 있다(Kim, 2012). 또한 자살 생각, 계획, 실행의 연속성을 고려할 때, 청소년의 자살 생각은 실제 실행으로도 연결될 수 있기에 더욱 주의가 필요하다(Cohen, et al., 1996; Kim & Lee, 2009; Park, 2008; Park et al., 2005; Reinherz et al., 2006). 이와 함께 자살 생각에 대한 연구는 자살 생각을 가진 위기 학생들을 예측하고, 이들에 대한 중재 프로그램을 제안하는데 중요한 지표가 된다. 특히, 자살 생각에 영향을 미치는 요인들을 파악하고 그 의미를 해석하는 것은 이들 학생들에 대한 증거기반 중재의 토대가 된다.

청소년기는 자아개념과 자존감 형성, 불안, 우울증과 같은 급격한 심리적 변화를 경험하는 시기이다. 섭식 장애와 우울증, 수면장애와 같은 어려움을 경험하고 부모와의 갈등, 학교와의 갈등을 표출할 수도 있다(Kim, 2018; Kim & Gu, 2019; Park, 2009). 청소년들은 타인과의 관계를 통해 형성된 자아를 중시하게 되면서, 대중매체와 같은 직/간접적인 환경의 변화와 영향에 더욱 민감해지기도 한다. 이러한 특성으로 인해, 갑작스러운 변화와 변화된 환경에 노출된 청소년의 경우, 심리적 불안정과 충동성으로 인해, 극단적인 자살 생각과 자살 시도와 같은 위험 행동들이 발생할 가능성이 높다(Kim, 2018). 자살 생각 및 자살 충동을 가진 위기 학생들은 자아존중감(Kim & Lim, 2002; Yeo & Park, 2013), 우울증(Kim & Kim, 2013; Moon et al., 2013), 스트레스(Lee, 2012), 가정환경요인(Kim & Lee, 2009) 부모의 과도한 통제와 학대 경험 (Park, 2006), 학교환경 또는 친구관계 요인들-학교폭력(Kim & Kim, 2014), 괴롭힘, 따돌림, 차별 경험(Koo & Kim 2013; Moon et al., 2013)과, 심각한 학교 스트레스(Kim & Youm, 2015; Shin, 2014)를 경험하고 있는 것으로 연구되었다. 이와 같은 다양한 요인들은 청소년 자살 생각 및 자살 충동이 개인의 심리적/정신적 상태, 개인의 특성, 가정환경, 학교환경 간의 상호작용을 통해 설명될 수 있음을 보여주는 것이다(Choi, 2004; Kim & Jeon, 2000).

Bronfenbrenner(1995)는 이러한 맥락에서, 한 개인에게 직접적으로 영향을 미치는 생물학적 요인뿐만 아니라 개인과 밀접한 환경들, 그리고 그 확장된 환경들에 대한 이해의 필요성을 강조하였다. Bronfenbrenner의 생태학적 체계이론에 따르면 개인의 발달은 미시체계(microsystem), 중간체계(mesosystem), 외체계(exosystem), 거시체계(macrosystem), 마지막으로 시간체계(chronosystem)를 통해 설명될 수 있다. 위기 학생의 자살 생각에 대한 이해와 이에 대한 중재 방안 또한 생태학적 체계이론(Ecological Model Theory)(Bronfenbrenner,1995; Bronfenbrenner & Morris, 1998)을 바탕으로 고민되고 제안될 수 있다.

청소년의 자살 생각에 관한 선행연구는 이를 기반으로, 개인 특성 요인(성별, 경제적 수준, 신체 건강상태, 수면시간), 개인의 심리·정신적 요인(예: 스트레스, 우울, 자아존중감, 자아정체감), 가정환경 요인(예: 부모와의 의사소통, 부모의 양육태도), 학교환경 요인(예: 교우관계, 학업성취도, 학교생활 만족도, 학업관련 스트레스)들로 나누어진다(Kim & Kim, 2013; Kim & Lee, 2009; Kim & Youm, 2015). 이들 선행연구들은 특정 요인들을 중심으로 한 통계적 유

의성을 확인하는데 중점을 두었다. 반면에 청소년기의 특성과 함께 성별, 부모와의 관계, 정신건강을 포함하는 생태학적 체계요인들과 자살 생각 간의 교차성(Intersectionality)을 확인하는 데까지는 미치지 못하였다.

그러므로 본 연구의 주된 목적은 생태학적 체계이론을 기반으로 청소년의 자살 생각에 영향을 미치는 요인들을 확인하는 것이었다. 이를 통해, 개인 특성 및 가정환경, 학교환경과 자살 생각 간의 교차성을 확인하고, 이를 바탕으로 자살 생각을 가진 위기 학생들에 대한 이해를 넓히고, 생태학적 접근에 기반을 둔 데이터 중심의 위기 대응 체계 마련을 위한 경험적 증거를 제시하고자 하였다(Park, 2020).

2. 연구 문제

이에 본 연구는 경기교육 종단연구 5차 연도 학생 데이터(Gyeonggi Education Panel Study: GEPS)에서 중2 학생의 자살 생각에 영향을 미치는 생태학적 체계요인들의 영향을 머신러닝 기반 의사결정 나무 모형을 통해 알아보고자 하였다. 주된 연구 질문은 다음과 같다.

첫째, 자살 생각 위기 학생을 구분시키는 생태학적 체계요인은 무엇인가?

둘째, 의사결정 나무 모형 분석을 통한 연구결과의 활용방안과 자살 생각을 가진 위기 청소년 지원체계 마련을 위한 시사점은 무엇인가?

Ⅱ. 이론적 배경

생태학적 체계이론을 기반으로 청소년의 자살 생각은 위기 학생의 개인 특성 요인, 그리고 가정, 학교와 사회 환경을 나타내는 생태 환경적 요인으로 나누어 설명될 수 있다. 개인 특성 요인과 관련된 연구들은 자살 생각과 정신건강, 성별, 개인의 심리적인 요인(예: 자아존중감, 자아정체성), 부모의 혼인상태 간의 상관관계를 포함하였다. 생태환경적 요인들은 위기 학생과 그들의 부모 간의 관계를 나타내는 가정환경 요인, 위기 학생과 친구, 교사와의 관계를 포함한 학교생활 요인, 시험과 학업 스트레스 요인을 포함한 학교환경 요인 등을 포함하였다.

1. 청소년 자살 생각: 개인적 특성

청소년들의 자살 충동 혹은 자살 생각에 미치는 영향에 대한 선행연구들은 개인 특성과 관련된 다양한 요인들을 제시하고 있다. 성별, 신체 건강 상태, 경제적 수준과 학업 성적이 자살 생각에 미치는 영향을 확인한 연구들이 대표적이다(Kim & Kim, 2013; Kim & Lee, 2009; Lee, 2012; Park, 2008). 아침 유무, 부모 동거 상태도 자살 생각과 관련된 개인 특성 요인으로 포함되었다(Lee, 2012; Park, 2008). 개인의 심리/정서적 요인 중에는 자아존중감, 자아 정체감, 자기 유능감 및 소외감이 자살 생각과 관련이 있는 것으로 나타났다(Kim & Lee, 2009; Moon et al., 2013).

우울감과 스트레스는 자살 시도에 대한 위험 요인으로 확인되었고, 우울감과 우울의 정도가 높을수록 자살 생각에 미치는 영향이 매우 큰 것으로 확인되었다(Kim & Kim, 2013; Park, 2008). 그 밖에도 정서적 불안과 무기력, 무력감, 무가치함 등이 청소년의 자살 생각 및 충동과 관련이 있는 것으로 보고되었다(Kang & Shin, 2015; Kim & Kim, 2013; Kim & Lee, 2009; Lee, 2012; Moon et al., 2013; Park, 2008; Park et al., 2015).

비행 행동 요인은, 비행 행동이 개인과 환경 간의 직·간접적인 상호작용 맥락 속에서 발생할 수 있다는 점에서, 비행 행동의 정도가 자살 생각과 관련이 있음을 보고하고 있다. 특히, 음주와 흡연과 같은 비행 행동은 자살 생각에 부정적인 영향을 미치고 있었다(Kim & Lee, 2009; Park, 2008).

2. 청소년 자살 생각: 생태학적 체계요인

기존의 청소년 자살 생각 연구들이 자살 생각에 영향을 미치는 학교생활, 또래 관계, 혹은 학교 관련 스트레스와 같은 특정 요인들을 분석하는데 기여하였다면, 자살 생각에 대한 생태학적 관점은, 위기 학생의 자살 생각과 생태학적 체계 간의 상호작용을 확인함으로써 자살 생각을 가진 위기 학생들의 환경적 특성을 이해하는 데 도움을 줄 수 있다(Huh & Lee, 2019). 학교생활이 일상의 대부분을 차지하는 학생들은 교사와 또래 친구와의 상호작용과 학교생활의 경험을 통해 인지·정서 발달에 많은 영향을 받는다. 이와 같은 학교환경 요인에는 학교 수업 자체에 대한 이해와 적응, 학습 동기, 자기주도 학습, 수업 태도 및 교과 효능감과 교과 흥미 등이 포함된다.

청소년 자살 생각에 영향을 미치는 학교환경 요인들에는 학교생활 만족도(Kim & Kim, 2018), 학교 차별 경험(Son et al., 2011), 또래 괴롭힘과 따돌림(Koo & Kim, 2013; Moon et al., 2013), 학교폭력 피해(Kim & Kim, 2014), 스트레스,

<Table 1> Caterorization of items for longitudinal studies by ecological systematic factors

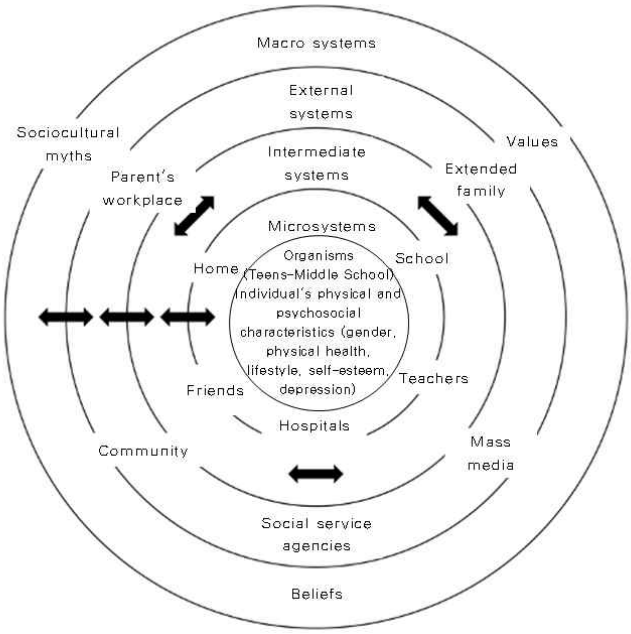
Category		Subfactor configuration
Environment System	Microsystem	Personal trait factors ▪ Sex, parental marital status, monthly household income ▪ Personal physical/health (height, weight, exercise duration) ▪ Personal lifestyle habits (sleep hour / breakfast eating and skipping types) Personal psychographical traits ▪ Self-esteem (self-affirmation), Self-concept, Self-efficacy, Personal mental health ▪ Anxiety, depression, and lethargy Delinquent behavior levels ▪ Delinquent frequency/availability Home environment factors ▪ Parental income/occupation ▪ Parent-child relationships ▪ Parenting attitudes ▪ Attachment/trust with parents ▪ Attachment alienation School life factors ▪ School satisfaction ▪ School adjustment - relationships with teachers ▪ School adjustment - relationships with friends ▪ School - Academic stress ▪ School Life - Experiencing Discrimination
	Intermediate System	Home-school relationships ▪ Relationships with parents and teachers ▪ Parent's relationship with child's friends (whether or not they are friends) ▪ Parental participation in school and public classes
	External System	School social environment factors ▪ School Life/School Climate ▪ School life - overall satisfaction with school ▪ School environment - test/study stress ▪ School environment - experience of human rights violations/discrimination

친구 관계, 교사와의 관계(Kang & Shin, 2015; Kim & Lee, 2009; Shin, 2014; Lee, 2012), 학업 성취도, 학교생활 만족도, 학교적응, 교사의 지지(Kim & Lee, 2009; Kim & Kim, 2018) 등이 보고되었다. 이들 연구와 함께, Song et al.(2011) 연구는 청소년의 차별 경험이 자살 생각에 영향을 미치는 요인 중 하나임을 발견하였고, 사회적 지지를 회복함으로써 차별 경험의 자살 생각에 대한 영향력을 감소시킬 수 있다고 보고하였다.

가족관계 및 가족 형태, 부모와의 교류 및 의사소통은 청소년의 긍정적인 가치관과 태도를 형성하는데 중요한 기여를 하고 있으며, 이와 같은 요인들은 자살 생각에도 영향을 미칠 수 있다. 가정환경 요인은 미시체계 안에서의 가족의 형태, 부모의 학력, 또는 부모의 경제 수준, 그리고 가족 상호 간의 교류와 정서적 관계를 포함하고 있다. 특히, 부모의 양육 태도와 가족 응집력, 부모와의 의사소통, 부모와의 유대, 가족 응집성 및 가족 적응성이 자살 생각에 영향을 미치는 요인들로 확인하였다(Kim & Kim, 2013; Kim & Lee, 2009; Lee, 2012; Moon et al., 2013).

위와 같은 기존 연구들을 기반으로, 본 연구에 사용된 경기종단연구 5차 연도의 59개 설문 문항들은 생태학적 체계이론에 따라 <Table 1>과 같이 구분되었다(Bronfenbrenner, 1995; Bronfenbrenner & Morris, 1998). 이를 시각화하면 <Figure 1> 같이 나타낼 수 있다. 개인의 특성 요인, 개인의 심리특성, 비행행동 수준, 가정환경 요인과 학교생활에 관련된 문항들은 미시체계이며, 가정과 학교와의 관계에 대한 내용은 중간체계, 학교와 사회의 환경적인 요인간의 관계에 대한 문항은 외체계로 구분하여 하위 요인 구성내용에 따라서 환경체계를 구분하였다.

학업 스트레스와 차별 경험 요인들은 개인이 직접적으로 느끼고 경험할 수 있다는 점에서 미시체계에 포함되었고, 동시에 개인이 직접 경험하지는 않았지만, 학생이 속한 환경에서 간접적으로 영향을 받을 수 있다고 보았다. 예를 들어, 경기종단연구 5차 연도 설문 문항 중 '차별 경험'의 질문은 성적, 지능, 가정의 경제 수준, 외모나 신체적 특성, 그리고 가족 형태로 인한 차별을 경험했는가에 대한 문항들로 구성되는데, 가정의 경제 수준과 가족 형태를 묻는 세부 문항이라는 점에서 학생이 직접 접하는 환경이므로 미시체계에 속한다고 보았고, '외모나 신체적 특성'으로 인한 차별은 대중매체를 통해 직 · 간접적인 영향을 받을 수 있다는 점에서 외체계로도 고려되었다. '성적이나 지능' 또는 '학교생활-시험/학업 스트레스'을 묻는 문항은 교육기관의 활동 및 학교의 정책 실행과 같은 학생 개인에게 영향을 미치는 외체계로 볼 수 있다(Bronfenbrenner, 1995; Bronfenbrenner & Morris, 1998).



<Figure 1> The Ecosystem model: the ecological environment leading to suicidal ideation in secondary school students

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구자료

본 연구의 자료는 경기도교육청 “경기종단연구” 5차 연도 학생데이터(Gyeonggi Education Panel Study: GEPS)를 기반으로 하였다. 경기교육 종단연구는 2012년 1차 연도 연구를 시작으로, 경기도 내 초·중·고등학교 학생들을 대상으로 하였으며, 패널 조사의 형태로 같은 학생들의 학습, 정서, 학교생활, 방과 후 활동, 친구/교사/부모와의 관계 등을 고등학교 졸업 후 진로를 선택하는 시점까지 매해 추적 조사하는 데 목적을 두었다. 5차 연도 연구 대상은 2016년도 중학교 2학년 학생 6,314를 포함하고 있다. 이들 중, 자살 생각에 대한 결측 자료를 가진 722명을 제외한, 5,592명을 최종 연구 대상으로 선정하였다. 남학생의 비율은 50.6%이고, 부모의 혼인상태에 관한 질문에 88.9%가 부모님과 함께 살고 있었고, 9.3%는 이혼, 별거, 사별, 혹은 기타로 응답하였다. 월평균 가구소득은 508만 원에 표준편차는 332.83이었다.

2. 연구요인

본 연구에 사용된 경기종단연구 5차 연도 학생 패널 조사의 측정 문항들은, 학생의 성별, 부모 혼인상태, 월 가구소득과 같은 인구학적 정보들과 함께, 학교생활과 관련된 요인들, 그리고 학생의 심리·정서 상태에 대한 문항들로 구성되었다. 학교생활과 학생의 심리·정서 관련 문항들에 대한 답변은 ‘전혀 그렇지 않다,’ ‘그렇지 않다,’ ‘보통이다,’ ‘그렇다,’ ‘매우 그렇다’와 같은 Likert 5점 척도로 구성되었다. 요인별 구체적인 척도는 다음과 같다.

<Table 2> Descriptive statistics for standardized scores by factor

	Suicidal thoughts: Not at all (n=3,318)		Suicidal thoughts: Very much so (n=103)	
	M	SD	M	SD
Discrimination**	-0.15	0.90	0.16	1.13
Self-esteem***	0.22	0.96	-0.70	1.47
Self-efficacy***	0.15	1.02	-0.47	1.31
Self-concept***	0.24	0.99	-0.58	1.13
Study stress***	-0.19	1.01	0.60	1.25
Attachment Trust: Parents***	0.23	0.95	-0.77	1.37
Attachment alienation***	-0.27	0.98	1.05	1.11
School satisfaction***	0.17	1.03	-0.40	1.12
School readiness: Friends***	0.22	0.97	-0.31	1.14
School alignment: Teachers***	0.18	1.02	-0.42	1.30
Mental health***	-0.45	0.86	1.84	0.73
Career planning**	0.10	1.04	-0.24	1.32
Self-understanding of career paths*	0.13	1.01	-0.07	1.28
Delinquency***	-0.11	0.94	0.42	1.18

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

차별은 성적이나 지능, 가정의 경제 수준, 외모나 신체적 특성, 가족 형태에 대한 4개의 질문 문항들에 대해 5점 척도 중 하나를 선택하도록 구성되었다.

이러한 형태로, 자아존중감은 7개 문항, 자아효능감 4개 문항, 자아개념 10개 문항, 학업 스트레스 14개 문항, 부모에 대한 애착/신뢰 6개 문항, 애착 소외 6개 문항, 학교 만족도 8개 문항, 친구와 학교적응 6개 문항, 교사와 학교적응 6개 문항, 정신건강은 6개 문항, 진로 계획 4개 문항, 진로에 대한 자기 이해 4개 문항, 비행에 대한 14개 문항으로 이루어져 있다. 각각 요인들의 총점은 표준화된 점수로 환산되어서 평균 0, 표준편차 1의 z-score로 <Table 2>와 같이 나타났다. <Table 2>는 *는 자살 생각 유무 그룹 간의 표준화된 평균값의 차이에 대한 통계적 유의성을 나타낸다(예: *p<.05; **p<.01; ***p<.001).

3. 연구분석

경기도 청소년들의 자살 생각과 경기종단연구 요인들 간의 교차성을 확인하고자, 본 연구는 머신러닝을 기반으로, 의사결정 나무(decision tree) 접근법 중 하나인 Chi-square Automatic Interaction Detection(CHAID) 접근을 적용하였다. CHAID를 통해, 경기종단연구 요인들과 “아무런 이유 없이 죽고 싶을 때가 있다”라는 질문에 ‘매우 그렇다’와 ‘전혀 그렇지 않다’라고 답한 학생들의 자살 생각에 대한 예측 모델을 생성하였다.

CHAID는 경기종단연구 설문 문항들과 자살 생각 간의 가능한 모든 조합을 탐색하고, 이를 통해 최적화된 예측 변수를 의사결정 나무 모형을 통해 확인할 수 있도록 응용되었다. 연구에 사용된 모든 변수는 이산형 변수였으며, 이들에 대한 분석은 카이제곱 검정이 사용되었다. CHAID의 의사결정 나무 모형에서 각 마디는 노드라 명명되며 첫 노드(Node 0)는 root node라 불리며, 자살 생각에 대해 “전혀 그렇지 않다”와 “매우 그렇다”라는 종속요인으로 명명됐다. Node 0으로부터, 통계적 유의성을 가진 둘 이상의 하위노드(child node)가 반복적으로 분할될 수 있는데, 이는 나무 깊이를 “5” 카이제곱 통계량(likelihood-ratio chi-squared statistic)의 유의도 수준을 p <.05로 설정하여 무한정 분리를 사전에 제한하였다. 독립요인은 정신건강 5개 문항(예: 무기력, 걱정, 불안, 외로움, 우울), 차별, 자아존중감, 자아효능감, 자아개념, 학업 스트레스, 부모와의 애착 신뢰, 애착 소외, 학교 만족도, 학교적응:친구, 학교적응:교사, 진로 계획, 진로:자기 이해, 비행과 관련된 각 총점의 표준화된 점수(z-score)를 사용하였다. 개인 특성을 나타내는 성별과 부모 혼인상태, 월 가구소득 또한, 독립요인으로 함께 사용되었다. 모든 분석은 IBM SPSS 23과 IBM SPSS Modeler Subscription version 1을 통해 이루어졌다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 의사결정 나무 모형 기법을 활용한 연구 결과

의사결정 나무 모형은, 모델 생성과 검증을 위한 두 개의 데이터로 나누어져, 타당성을 확보하였다. CHAID의 모델 예측 능력(AUC)은 모델 생성(Training) 데이터 세트(전체 데이터의 80%)에 대해서 0.91이었으며 모델 검증(Testing)을 위한 데이터 세트(전체 데이터의 20%)에서 0.90으로 나타났다. <Figure 2>에서 제시된 CHAID 다이어그램의 각 집단에는 Node 번호가 명시되어 있고 각 Node는 해당 노드안의 전체 사례 수 대비 사례자 비율과 그 집단의 사례수를 포함하고 있다. Node 0은 모델 생성 데이터에 포함된 학생 중, 자살 생각에 대해 ‘매우 그렇다’라고 답변한 학생이 79명(2.9%)이었고, ‘전혀 그렇지 않다’라고 답한 학생은 2,675명(97.1%)이었음을 보여준다. 이들 학생은 정신건강과 관련된 문항들의 총점(z-score)이 .72 이상일 때, 69명의 학생이 자살 생각에 대한 문항에 ‘매우 그렇다’라고 답변하였

다(Node 3). 정신건강과 관련된 문항들의 총점이 -0.14 이하인 경우, 자살 생각을 가진 학생은 오직 한 명뿐이었다(Node 1). 이러한 구분은 카이제곱 검증(Chi-Square= 482.50, p=0.00)을 통해, 자살 생각을 가진 학생들의 대부분이 정신건강 지표상에서 상대적으로 많은 어려움을 겪고 있음을 보여주는 것이다.

자살 생각을 가진 학생 중, 정신건강 표준화 점수가 .72 이상인 69명은, 애착 소외와 관련된 어려움 정도에 따라 Node 7과 Node 8로 나누어지고, 이는 다시 성별에 따라 최종적으로 Node 11과 Node 12로 나누어졌다. Node 12는 여학생(26명)들의 경우, 자살 생각을 빈번히 하는 학생들일수록, 정신건강과 애착 소외 지표에서 상당한 어려움을 가지고 있는 것으로 나타났다. 특히, 애착 소외의 높은 지표와 자살 생각 간의 교차성 분석 결과는, 자살 생각을 가진 여학생의 경우가 상대적으로 더 많이 애착 소외의 어려움과 도전에 직면해 있음을 의미한다.

애착 소외에 상대적으로 어려움이 덜했던 그룹(Node 7)은 비행의 정도에 따라 Node 9과 Node 10으로 나누어졌다. 비행이 덜했던 Node 9의 20명은 학업 스트레스가 높을 경우, 더 높은 자살 생각 비율을 가지고 있음을 Node 14를 통해서 확인할 수 있었다. 정신건강이 양호한 학생들로 구분된 Node 1의 자살 생각을 가진 학생의 수는 단 1명이었고, 이 학생의 가정의 월 가구소득은 500～570만 원 사이로 나타났다.

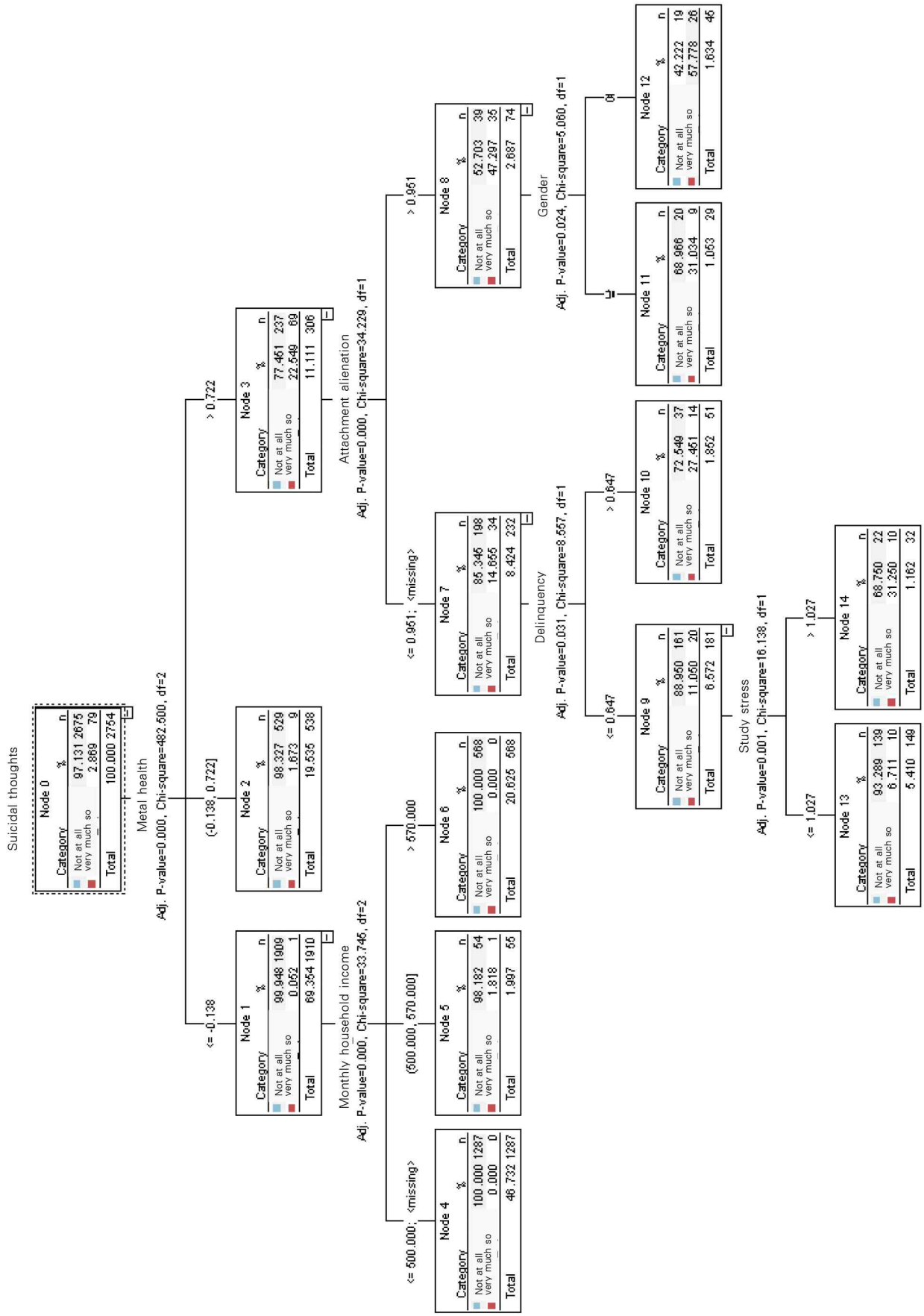
<Figure 2>의 예측요인 중요도는 제안된 의사결정 나무 모형에서, 각 요인이 각각의 클러스터 구분에 얼마나 기여하고 있는지에 대한 상대 평가 결과이다. 중요도가 1에 가까울수록 클러스터, 즉 CHAID 다이어그램 간 차이가 실제의 차이에 따른 것임을 의미하며, 본 연구에서는 정신건강, 애착 소외, 학업 스트레스, 소득, 비행 순의 중요도가 보고되었다.

2. 청소년의 자살 생각에 대한 생태학적 요인 탐색 결과

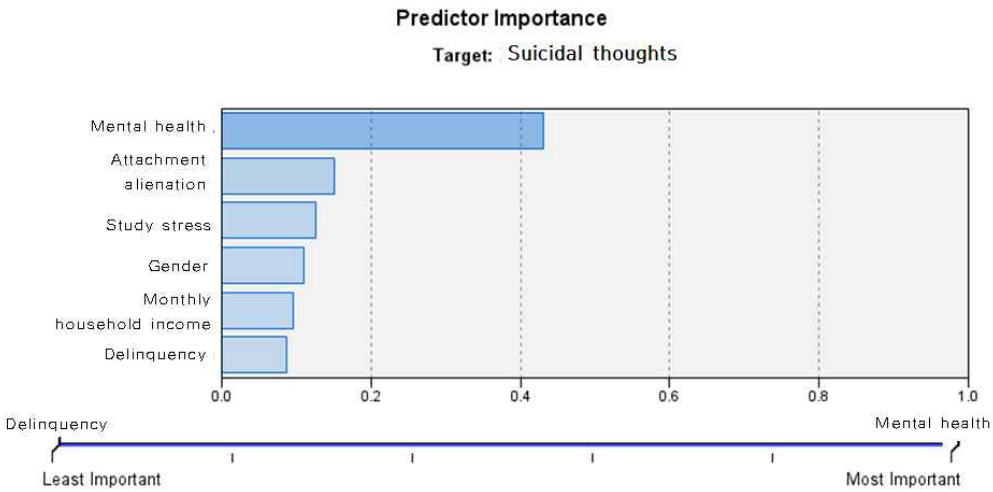
청소년기는 특히 학생 개인과 개인을 둘러싼 여러 가정, 학교환경적 요인들과 그 관계 안에서의 상호작용이 이루어지는 중요한 시기이므로, 중학교 2학년 학생의 자살 생각을 이해하기 위해서는 상황적·환경적 맥락의 복잡한 이해가 중요하게 여겨진다. 본 연구에서는 청소년의 자살 생각에 영향을 미치는 요인들을 생태학적 체계이론에 근거하여 위기 학생 개인의 심리적 요인을 포함한 개인 특성 요인, 그리고 가정, 학교, 와 사회 환경을 나타내는 생태환경적 요인으로 나누어 분석 하였다. 개인 특성을 나타내는 요인들은 개인의 정신건강 상태 및 성별부터 개인의 심리적인 요인(예: 자아존중감, 자아효능감, 자아개념) 및 부모의 혼인상태 요인 등이 포함되었다. 생태 환경적 요인들은 위기 학생과 부모의 관계를 나타내는 가정환경요인을 비롯하여 위기 학생과 친구 간의 관계, 그리고 위기 학생과 교사와의 관계를 포함한 학교생활 요인, 시험과 학업 스트레스 요인을 포함한 학교환경 요인 등을 살펴보았다. 그 결과, 청소년 자살 생각에 영향을 미치는 생태학적 요인들을 의사결정 나무 모형을 통해 분석한 결과는 <Figure 2>와 같다. <Figure 3>에 의하면, 정신건강 요인(우울, 불안)은 자살 생각에 영향을 미치는 가장 중요한 요인이었다. 그 다음 요인으로는 가정환경 요인인 부모와의 애착 소외, 학교환경 요인 요소인 학업스트레스, 개인의 특성 요인에 포함되는 성별, 월 가구소득, 비행이 청소년의 자살 생각과 관련된 중요한 요인으로 나타났다. 위기 학생의 자살 생각에 미치는 5개의 중요 예측요인들의 결과는 아래와 같다.

1) 개인적 심리요인과 청소년 자살 생각: 정신건강

위기 학생들로 확인된 79명 중, 정신건강 이슈(예: 우울증)를 가지고 있는 학생들이 69명에 이르고 있음을 보여주었다. 이러한 결과는 이들을 확인하는 주된 예측 변인이 정신건강임을 의미한다. 특히, 6개의 문항(예: 무관심, 걱정, 불안, 외로움, 그리고 우울)으로 구성된 정신건강 요인들 중에서 '슬프고 울적'에 대한 문항에 '매우 그렇다' 라고 답변한 중학교 2학년 학생의 경우에 자살 생각에 대해 '매우 그렇다'라고 답변한 것으로 확인되었다. 청소년 자살 생각과 정신건강 간의 교차성은 <Table 2>와 <Figure 2>를 통해 확인할 수 있다.



<Figure 2> Decision tree model for suicidal ideation



<Figure 3> Importance of factors influencing suicidal ideation

2) 가정환경 요인과 청소년 자살 생각 - 부모와의 관계 (애착 소외)

정신건강 다음의 중요도를 나타낸 애착 소외의 경우, 부모와 학생 간의 애착 소외의 정도를 묻는 6개 문항에 대해 부정적 경험을 나타낸 학생의 경우에 더욱 빈번히 자살 생각을 하고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 자살 생각을 가진 여학생의 경우, 남학생 보다 심각하게 부모 또는 보호자와의 관계에서 애착 소외를 경험하였다고 응답하였다.

3) 학교환경 요인과 청소년 자살 생각 - 학업 스트레스

애착 소외와 비행행동이 심각하지 않다고 응답한 학생들의 경우에는 학업 스트레스가 높을 때, 더 높은 빈도의 자살 생각을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 학업스트레스는 개인이 느끼는 감정일 수 있지만 경기종단연구 설문 문항의 '학교수업-학교일반' 영역에 포함되었고, 학교환경의 직접적인 영향으로 인해 발생된다고 해석되었기에 본 연구에서는 학교환경체계 요인 중 하나로 구분되었다. 경기종단연구에서 학업스트레스 요인은 14개(예: 성적에 대한 불안, 사교육, 고등학교 진학문제, 학업성적 관련 경쟁의식, 또래친구들과의 경쟁의식, 성적에 대한 답답함과 부담 등) 문항들로 구성되어 있다.

4) 개인적 특성 요인 (인구학적 특성) 과 청소년 자살 생각 - 성별 과 월 가구 소득

자살 생각을 가진 중학교 2학년 학생들 중에서 여학생들의 경우, 특정 요인들 간의 교차성이 남학생들 보다 현저히 높음을 확인할 수 있었다. <Figure 2>는 여학생들이 남학생보다 더욱 빈번히 정신건강과 애착 소외의 어려움을 가지고 있음을 나타낸다. 또한, 인구통계학적 특성 중, 두 번째 예측요인으로 월 가구 소득을 확인할 수 있었다. 경기도교육청의 "경기종단연구" 5차년도 데이터에서 전체 학생 5,592명의 월 평균 가구소득은 508만원 이었다는 점에서, 자살 생각을 가진 위기 학생 가정의 월 평균 가구소득(500～580만원)도 거의 같은 수준이었다.

5) 비행 행동 특성 과 청소년 자살 생각

청소년의 비행 요인은 개인의 특성, 가정환경과 학교환경 간의 상호작용으로 발생하는 생태학점 관점에서 설명될 수 있다. 비행행동은 학교환경 또는 또래친구와의 관계 안에서 발생하는 요인들 간의 상호작용으로 고려되면서도 동시에, 학생 개인의 행동 결과로 해석될 수 있기에 본 연구에서는 개인 특성 범주에 포함시켰다. 비행요인으로는 비행 행동 및 빈도에 대한 척도 14개 문항을 사용하였으며, 14개의 비행행동은 음주 및 흡연 과 같은 일탈 비행과, 금품갈취, 허위정보 유포, 폭언 및 폭행을 포함하였다.

생태학적 체계이론을 기반으로 위의 5가지 예측요인들은 주로 미시체계와 관련되어 있음을 확인할 수 있었다(Bronfenbrenner, 1995; Bronfenbrenner & Morris, 1998). 특히, 위기 학생에 대한 개인, 가정, 학교환경요인들 간의 교차성을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 위기 학생과 관련된 주요 요인들 중에서 개인 특성, 가정환경(예: 부모의 소득 또는 부모와의 애착, 부모와의 신뢰), 학교환경(예: 또래 친구와의 관계, 학업 스트레스) 간의 교차성을 조사하고, 위기 학생이 속한 지역사회와 학교의 정책, 또는 학교기관의 직·간접적인 영향들을 살펴볼 수 있는 이론적 근거를 제시한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 위기 학생의 자살 생각과 관련된 생태학적 요인들을 확인하고자, 의사결정 나무 모형 분석기법 중 하나인 CHAID 알고리즘을 활용하였다. 이를 통해, 연구결과의 활용방안과 자살 생각을 가진 위기청소년들의 지원 방안을 탐색하고자 하였다. 생태학적 체계이론을 바탕으로 각 요인들은 개인, 가정, 학교생활의 영역으로 구분되었고, 의사결정 나무 모형 분석을 통해 중학생의 자살 생각에 영향을 미치는 생태학적 요인들 간의 교차성이 확인되었다. 또한, 의사결정 나무 모형의 예측 요인 중요도를 통해 정신건강, 애착 소외, 학업 스트레스, 소득, 비행 순의 중요도가 보고되었다.

생태학적 체계이론을 바탕으로 한 결과는 다음과 같다. 미시체계의 개인, 가정, 그리고 학교환경체계와 관련된 요인들이 자살 생각과 관련된 주요 요인들이었다. 예를 들어, 개인적-사회인구적 특성 요인에서는 성별과 월 가구 소득이, 개인적-심리적 특성요인에서는 정신건강이 청소년 자살 생각과 유의미한 교차성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 개인적 특성요인으로 포함된 비행 요인도 청소년의 자살 생각과 관련된 중요한 예측요인으로 확인되었다. 가정환경 요인에서는 부모와의 애착 소외가 청소년의 자살 생각과 관련이 있었다. 학교생활 요인으로 학업 스트레스가 높은 학생일수록 자살 생각을 가진 위기 학생으로 분류될 가능성이 높았다. 이러한 결과들은, 청소년의 자살 생각에 영향을 미치는 혹은, 관련된 요인들이 특정 단일 요인으로 한정해서 설명하기 어려움을 보여 주는 것이다. 자살 생각의 원인 또한 방대하고 복잡하기 때문에, 개인을 둘러싼 환경을 보다 체계적으로 구조화 할 수 있는 생태학적 접근이 제안되는 이유이다(Huh & Lee, 2019). 무엇보다 생태학적 관점은 학생 개인을 둘러싼 가정환경과 학교환경 그리고 학생 개인이 속한 환경(지역사회 및 교육기관의 정책 및 활동)과 환경체계와 자살 생각 간의 교차성을 체계적으로 분석하고, 그 결과를 바탕으로 하는 증거기반 중재를 제안할 수 있는 기반이 된다.

특히, CHAID 알고리즘으로 확인된 자살 생각과 정신건강, 애착 소외, 학업 스트레스, 성별, 가구소득, 그리고 비행 간의 교차성은 자살 생각을 가진 위기 학생들에 대한 정신건강의 영향, 이들 학생들의 부모와의 관계, 학교 스트레스, 비행 간의 관계를 개별적으로 강조하였던 이전의 연구 결과를 생태학적 관점에서 통합하여 재검증하였다는 의미가 있다(예: Kang & Shin, 2015; Kim & Kim, 2013; Kim & Lee, 2009; Lee, 2012; Park, 2008; Moon et al., 2013; Shin, 2014).

의사결정 나무 모형을 통해 확인된 자살 생각 위기 학생들에 대한 생태학적 요인들의 의미와 그 활용방안은 다음과 같다.

첫째, 머신러닝 기반 의사결정 나무 모형은 자살 생각을 가진 위기 학생들의 특성에 대한 생태학적 이해와 지역사회기반 중재를 포함하는 포괄적인 중재 계획 필요의 근거로 사용될 수 있다. 자살 생각이 미시체계의 개인적 특성 요인들 뿐 아니라, 외체계 요인과 교차하고 있음은, 이들 학생에 대한 지원이 특정 체계에 집중되기 보다는 통합적 접근을 고려해야 함을 시사한다. 특히, 학교 차원의 중재계획을 학교 상담가나 사회복지사의 이용 가능한 특정 서비스에 국한시키지 않고, 이들 전문가들의 역할이 위기 학생들의 필요와 요구에 반응하는 조정자 혹은 조력자의

역할로 재구조화 될 때, 보다 포괄적이고 통합적 접근이 가능할 수 있다. 이러한 맥락에서 위기 학생들의 지원은 학교의 자원을 최대한 활용하는 학교기반 중재와 심리치료와 의료적 접근을 포함하는 지역사회기반 중재를 동시에 고려할 수 있어야 한다(Singer, 2017).

둘째, 의사결정 나무 모형과 같은 머신러닝 알고리즘의 활용은 자살 생각을 가진 학생들에 대한 이해를 높이고, 위기 학생의 판별과 중재 계획을 수립·실행하는 경험적 증거로 활용될 수 있다. 학교와 지역사회기반 중재의 필요를 확인하고자 할 때, 정신건강 표준화 점수가 .72 이상인 학생들이, 전체 자살 생각을 가진 학생들 79명 중, 69명에 이른다는 점은, 이들의 정신건강과 관련된 중재 프로그램이 우선시 되어야 하는 근거가 된다.

셋째, 머신러닝을 기반으로 한 의사결정 나무 모형은 자살 생각을 가진 위기 학생들의 수를 예측하고, 이들 학생들에 대한 중재계획을 수립·실행·평가를 위한 데이터 기반 접근의 실제가 될 수 있다. 예를 들면, 데이터를 기반으로 하는 학교 기반 위기 학생 예방 및 지원 체제는 기존의 학교 차원 긍정적 행동지원과 학교 안전 통합시스템(Wee 프로젝트)의 통합 운영을 통해서 모색될 수 있다(Park, 2020). 전체 학생들을 대상으로 하는 학교 차원의 중재로부터 소그룹과 특정 위기 학생을 대상으로 하는 차별화된 중재 전략은 의사결정 나무 모형을 통해, 그 효과를 예측·평가할 수 있다.

넷째, 각 지역의 특성과 학교 상황을 반영한 자료수집과 분석이 이루어질 수 있도록, 기존의 학교시스템과 학교심리, 행동분석 전문가들을 지원하는 방안이 제안되어야 할 것이다. 이를 통해, 보편적(Universal) 차원의 긍정적 행동지원과 소그룹 차원의 지원(Group support), 개별화된 심층 지원(Intensive support)의 삼층체계(예: Choi, 2017)를 기반으로, 자살 생각을 가진 위기 학생에 대한 중재경험을 공유하고, 정서·행동 문제를 가진 위기 학생들을 대상으로 하는 심화된 교육 중재와 지원이 지역별 혹은 학교 특성에 맞추어 실행될 수 있을 것이다.

이처럼, 의사결정 나무 모형의 결과는 상위노드에서 하위노드에 포함된 예측요인들을 통해, 자살 생각을 가진 학생들에 대한 이해를 높이고, 이를 바탕으로 한 단계별 필요에 따른 중재 방안을 제한할 수 있다는 이점이 있다. 이를 통해, 매년 시행되는 경기종단연구 자료수집과 분석과정은, 중재 프로그램이 필요한 위기 학생들을 판별하고, 그들의 필요를 충족시키는 맞춤 프로그램을 제안할 수 있는 데이터 기반 프로그램의 한 예로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구의 의사결정 나무 모형의 자살 생각을 가진 위기 학생은 79명이었다. 이는 인구 십만 명당 자살률 25.7명과 비교할 때, 자살 생각을 가진 위기 학생이 최소 십만 명당 2,869명에 이른다는 추론이 가능하다. 이와 같은 수치는 이들에 관한 연구가 지속해서 이루어져야 하는 근거가 되며, 다음과 같은 후속 연구의 필요성을 강조하고 있다.

첫째, 자살 생각과 생태학적 요인들 간의 인과관계와 매개요인 효과 검증이 필요하다. 의사결정 나무 모형은 자살 생각을 가진 위기 학생에 대한 예측과 관련 요인의 중요도를 확인하는 효과적인 접근이지만, 이러한 분석은 인과관계를 확인하거나 매개요인 효과 확인을 통한 구체적인 중재안을 수립하는데 제한점이 있다. 실험설계 혹은 구조방정식모형(Structural Equation model)과 경로분석(path analysis)을 통해, 이러한 제한점을 극복할 수 있을 것이다.

둘째, 학생 수준의 데이터와 함께, 학생과 링크된 학부모, 교사, 교장, 학교 데이터를 함께 분석함으로써, 학생 개인의 부모에 대한 인식과 부모의 자녀에 대한 인식 간의 차이점과 유사점을 비교하는 연구를 고려할 수 있다. 이러한 위계적 다층 회귀분석(Hierarchical Linear Analysis)의 결과는 위기 학생에 영향을 미치는 부모 수준, 교사 수준, 그리고 학교장 수준의 요인들을 확인하고, 이들에 대한 재교육과 다층 구조의 요인들을 확인하는 근거 자료로 활용될 수 있다.

셋째, 본 연구는 경기종단연구 5차 연도 중학교 2학년생의 데이터만을 사용하였기에, 중학교 1학년부터 3학년까지 혹은 고등학교 1학년부터 3학년까지의 종단적 접근법을 활용하여, 자살 생각과 같은 위기가 몇 해에 걸쳐 반복적으로 나타날 때, 이들 학생의 특성과 환경 요인들의 특성을 확인함으로써, 일시적인 혹은, 간헐적인 위기 학생들에 대한 중재와 구별되는 보다 심화된 중재 계획 수립에 기여할 수 있을 것이다.

References

Bronfenbrenner, U. (1995). The bioecological model from a life course perspective. In P. Moen, G. H. Elder, & K. Lüscher (Eds.), *Examining lives in context: Perspectives on the ecology of human development* (pp.599-618). Washington, DC: American Psychological Association.

Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of development processes. In W. Damon, & R. M. Lerner (Orgs.), *Handbook of Child Psychology* (5th ed, vol. 1). New York: Wiley.

Choi, H. Y. (2017). A descriptive analysis of research on universal positive behavior support in korean journal. *Journal of Behavior Analysis and Support, 4*(2), 23-43. https://doi.org/10.22874/kaba.2017.4.2.23

Choi, W. K. (2004). A study on the socio-structual cause of youth suicide. *Social Welfare Policy, 18*(4), 5-30.

Cohen, Y., Sprito, A., & Brown, L. K.(1996). Suicide and Suicidal Behavior.In R. J. DiClemente, W.B. Hansen, & L.E. Ponton (Eds.), *Handbook of Adolescent Health Risk Behavior* (pp.193-224). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0203-0_8

Huh, S. H., & Lee, H. Y. (2019). Ecological factors of school violence and coping plan - Focused on micro system and meso system in school -. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education, 31*(6), 1671-1682.

Kang, J. H., & Shin, T. S. (2015). The effects of adolescents' stress on suicidal ideation: Focusing on the moderating and mediating effects of depression and social support. *Korean Journal of Youth Studies, 22*(5), 25-50.

Kim, B. Y., & Lee, J. S. (2009). A meta-analysis of variables related to suicidal ideation in adolescents. *Journal of Korean Academy of Nursing, 39*(5), 651-661.

Kim, H. K., & Kim, S. H. (2018). Effect of the school ecological system variables on ninth graders' adjustment. *The Korea Journal of Youth Counseling, 24*(1), 1-21. https://doi.org/10.35151/kyci.2018.26.1.001

Kim, J. S. (2012). Suicidal ideation and associated factors by sex in adolescents. *The Journal of the Korea Contents Association, 12*(12), 261-268. https://doi.org/10.5392/JKCA.2012.12.12.261

Kim, J. S., & Lim, Y. M. (2002). Relationship among perceived stress, coping behaviors, and depression of high school students. *Journal of Korean Academy of Psychiatric Mental Health Nursing, 11*(1), 19-32.

Kim, J. R., & Kim, H. S. (2014). The influence of family violence and school violence on suicidal impulses in adolescents. *Health and Social Welfare Review, 34*(2), 310-333. https://doi.org/10.15709/hswr.2014.34.2.310

Kim, M. Y., & Kim, J. M. (2013). A study on the influencing mental health factors to suicidal ideation in adolescents. *Korean Journal of Youth Studies, 20*(12), 267-293.

Kim, K. H., & Jeon, M. H. (2000). Research on the nature and types of youth suicide. *The Korean Journal of Child Welfare, 9*, 127-152.

Kim, K. M., & Youm, Y. S. (2015). Sleep duration and suicidal impulse of korean adolescents: Weekday/weekend sleep duration effects and gender difference. *The Journal of the Korea Contents Association, 15*(12), 314-325. https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.12.314

Kim, U. S. (2018). Relationships affecting youth suicide. *Industry Promotion Research, 3*(2), 63-78.

Kim, U. S., & Gu, S. Y. (2019). Adolescent Suicides in Korea a Review of Causes and Suggestions for Prevention. *Industry Promotion Research, 4*(2), 39-52. https://doi.org/10.21186/IPR.2019.4.2.039

Koo, C. S., & Kim, D. H. (2013). The effect of adolescent's peer victimization experience on suicide ideation - moderating effect of self-esteem -. *Korean Journal of Youth Studies, 20*(8), 225-256.

Lee, H. J. (2012). Determinants of suicidal ideation among korean youth. *Stress, 20*(3), 139-148.

Moon, D. G., Lee, J. J., Lee, J. K., Kim, J. M., & Moon, S. B. (2013). A structural relationship between the related variables of adolescence's suicidal ideation. *Korean Journal of Child Studies, 34*(3), 93-112. https://doi.org/10.5723/KJCS.2013.34.3.93

Park, B. K. (2006). *An exploratory study of eco-system factors on adolescents' suicidal ideation*[Doctoral dissertation]. Chungbuk National University.

Park, B. K. (2009). An analysis of the developmental path of adolescent' depression and suicidal ideation. *Mental Health & Social Work, 31*, 207-235.

Park, E. O. (2008). The influencing factors on suicide attempt among adolescents in south korea. *Journal of Korean Academy of Nursing, 38*(3), 465-473.

Park, G. S. (2020). A Study on the Prevention and Support Plan for At-risk Students through the Application of School-Wide Positive Behavior Support. *Journal of Behavior Analysis and Support, 7*(1), 23-50. https://doi.org/10.22874/kaba.2020.7.1.23

Park, H. S., Koo, H. Y., & Schepp. K. G.(2005). Predictors of Suicidal Ideation and Violent behavior. *Journal of Korean Academy of Nursing, 35*(8), 1433-1442. https://doi.org/10.4040/jkan.2005.35.8.1433

Park, S. H., Yang, J. N., & Choi, E. J. (2015). The relationship among stress, depression, and suicidal ideation in adolescents residing in low-income areas - Focused on the mediating effect of depression -. *Korean Journal of Youth Studies, 22*(5), 301-323.

Reinherz, H. Z., Tanner, J. L., Berger, S. R., Beardslee, W. R., & Fitzmaurice, G. M. (2006). Adolescent Suicidal Ideation as Predictive of Psychopathology, Suicidal Behavior, and Compromised Functioning at Age 30. *American Journal of Psychiatry, 163*(7), 1226-1232. https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.7.1226

Shin, M. O. (2014). *The influences of school stress and self-control ability on suicide thoughts and self-injury trials of adolescents*[Master's thesis]. Dankook University.

Singer, J. B. (2017). Identifying and responding to suicide risk in schools. *Psychiatric Annals, 47*(8), 401-405. https://doi.org/10.3928/00485713-20170703-01

Song, I. H., Kwon, S, W, & Jun, E. H. (2011). The effects of experienced discrimination on suicidal ideation among adolescent - An analysis of social support as a moderator -. *Korean Journal of youth welfare, 13*(2), 199-223.

Statistics Korea. (2021). *2020 Cause of death statistics results*. Statistics Korea.

Yeo, J. Y., & Park, T. Y. (2013). A study of adolescent's suicidal ideation - The mediation effect of resilience and self-esteem -. *Korean journal of youth studies, 20*(8), 121-145.