



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](#)

석사학위논문

청소년의 정신건강과  
스마트폰 사용유형의 종단적 인과관계

제주대학교 보건복지대학원

보건학과

하 은 화

2023년 8월



# 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 종단적 인과관계




지도교수 김 수 영

하 은 화

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2023년 06월

하은화의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 홍성철   
위 원 송효정   
위 원 김두영 

제주대학교 보건복지대학원

2023년 06월

Longitudinal Causal Relationship between Adolescent  
Mental Health and Smartphone Usage Types

Ha, Eun-Hwa

(Supervised by professor Kim, Su-Young)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the  
degree of Master of Public Health

2023. 06.

This thesis has been examined and approved.

*Hong Seung chul*

Thesis director, Seong-Chul Hong, Prof. of Public Health

*Song HyoJeong*

*Su Young Kim*

Department of Public Health  
GRADUATE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH AND WELFARE  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

# 목 차

<b>I. 서 론</b>	
1. 연구 배경 .....	1
2. 연구 필요성 .....	5
3. 연구 목적 .....	6
4. 연구 문제 및 가설 .....	7
<b>II. 연구 방법</b>	
1. 연구 자료 .....	8
2. 연구 대상 .....	9
3. 연구 변수 .....	11
4. 연구 모형 .....	16
5. 자료 분석 .....	18
<b>III. 연구 결과</b>	
1. 기술통계 및 상관분석 .....	19
2. 요인 분석 .....	26
3. 연구 모형의 적합성 검증 .....	27
4. 자기회귀교차지연모형의 검증 .....	35
<b>IV. 논의</b> .....	47
<b>V. 결론 및 제언</b> .....	51
<b>참고문헌</b> .....	55
<b>Abstract</b> .....	62

## List of Tables

Table 1. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Depression Scale .....	11
Table 2. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Aggressive Scale .....	12
Table 3. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Self-Esteem Scale .....	13
Table 4. Mean Scores of Smartphone Usage Purpose Items .....	15
Table 5. Smartphone Usage Types Item Composition and Reliability Verification .....	15
Table 6. Descriptive Statistics .....	20
Table 7. Correlation between Depression and Smartphone Usage Types .....	21
Table 8. Correlation between Aggressive and Smartphone Usage Types .....	22
Table 9. Correlation between Suicide Risk and Smartphone Usage Types .....	23
Table 10. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model between Depression and Smartphone Usage Types .....	28
Table 11. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model between Aggression and Smartphone Usage Types .....	30
Table 12. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model between Suicide risk and Smartphone Usage Types .....	31
Table 13. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Depression and Smartphone Usage Types .....	35
Table 14. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Aggressive and Smartphone Usage Types .....	37
Table 15. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Suicide risk and Smartphone Usage Types .....	39

## List of Figures

Figure 1. Selection of research subjects .....	10
Figure 2. Research model .....	17
Figure 3. Factor analysis of smartphone usage by purpose .....	26

## 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 종단적 인과관계

하 은 화

제주대학교 보건복지대학원 보건학과  
지도교수 김 수 영

본 연구는 청소년 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 종단적 인과관계를 조사하는 연구로 청소년 정신건강과 스마트폰 사용유형의 인과관계와 그에 따른 시사점을 파악하여 관련 예방사업 및 교육에 대한 기초자료를 수집하고 제공하는 것을 목적으로 한다.

자료수집은 한국아동청소년패널조사 1차년도(2018년)부터 4차년도(2021년)까지의 원시자료를 활용하였으며, 분석은 SPSS 26, R의 psych 패키지, AMOS 22를 사용하였다. 연구모형은 자기 회귀 교차 지연 모형이다. 연구결과는 다음과 같다.

1. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀 효과가 확인되었다. 이는 이전 시점에서의 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 값이 시간이 경과함에도 불구하고 지속되는 경향을 보인다는 것을 뜻한다.

2. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계는 정신건강과 스마트폰 사용유형에 따라 차이를 보였다. 우울은 또래소통



사용과는 양방향의 인과관계를 나타냈고, SNS 사용과는 우울이 원인이 되는 인과관계가 확인되었다. 공격성은 또래소통 사용과 SNS 사용에서는 양방향의 인과관계를 나타냈고 게임시청 사용에서는 공격성이 원인이 되는 인과관계를 확인되었다. 자살위험도는 또래소통 사용과 기기사용에서 양방향의 인과관계를 나타냈고 SNS 사용과는 자살위험도가 원인이 되는 인과관계를 확인되었다.

3. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계 중 정신건강이 원인이 되는 빈도가 우세하였다.

이러한 결과들은 청소년들의 정신건강 지속적 개입과 비대면 의사소통의 문제점에 대해 보여주며 이에 알맞는 정신건강 관련 공중보건 프로그램의 필요성을 시사한다. 그러나 본 연구는 스마트폰 사용 목적 및 동기에 대해 개별적으로 파악하는 것에 한계가 있다. 따라서 추가 연구가 필요하다.

**주제어:** 청소년, 정신건강, 스마트폰, 우울, 공격성, 자살, 자기회귀교차지연모형, 인과관계.

# I. 서론

## 1. 연구 배경

### 1) 청소년과 정신건강

WHO의 World Mental Health Report에 따르면 정신건강은 최상의 웰빙 상태에서부터 심각한 고통 및 감정적 고통으로 인해 악화 되는 상태에 이르기까지 다양한 경험을 포괄하는 복잡한 연속체라고 정의하였다. 이는 정신장애와는 다른 의미를 가지며 정신장애의 유무가 정신건강을 나타내는 것은 아님을 시사한다. 정신적으로 건강한 상태란 사람들이 삶의 스트레스에 대처하고 자신의 능력을 실현하며 잘 배우고 일하며 자신의 공동체에 기여할 수 있는 상태를 말한다. 정신건강은 우리의 일반적인 건강과 복지, 그리고 기본적인 인권의 필수적인 요소이며 평생동안 경험되는 것임으로 정신건강에 투자하는 것은 개인의 건강 및 삶의 질, 기능 및 기대수명을 증가시킬 수 있고 공중보건의 향상에도 기여함을 시사한다(Barbui, 2023).

이러한 정신건강에서 보는 청소년기는 개인의 삶과 사회생활에서 기반을 다지는 중요한 시기로 이 시기 성숙 과정을 통해 성인으로서의 성격 구조를 형성할 수 있는 인격적인 특성과 특징이 발달하고 형성된다(민성길, 2016). 정신분석학자 Erik Erikson은 청소년기를 ‘정체성’을 찾는 시기로 정의하며 이 과정에서 발생하는 갈등은 정신건강에 영향을 미치고 행동 문제로 나타날 수도 있다고 표현하였다. 특히나 청소년의 우울증은 사춘기의 특징과 유사하여 쉽게 알아채기 힘들고, 성인기에서도 정신건강에 부정적인 영향을 나타낸다(Harrington, Fudge, Rutter, Pickles, & Hill, 1990). 그러나 우리는 청소년기를 흔히 ‘사춘기’, ‘질풍과 노도’의 시기라 부르며 이 시기 청소년들이 겪는 정서 및 행동상의 문제에 대해 당연한 것으로 간주해온 경향이 있다(안동현, 2009).

2021년 10대 청소년의 정신건강을 알아본 연구조사에 따르면 우울의 경우 초등학교에서 중학교, 중학교에서 고등학교로 올라가면서 증가하며(최정원, 문호영,

전진아와 박용천, 2021), 10~19세 청소년의 사망률은 2017년 15.5% 이후 2018년 16.3%로 증가 후 2020년 15.9%까지 감소하는 추이를 보이다 2021년 16.4%로 다시 증가하는 추이를 보였으나, 자살사망률은 2017년 4.7% 이후 2021년 7.1%까지 계속해서 증가하는 추이를 보였다(통계청, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). 이러한 결과들은 청소년의 행동 문제들을 단순히 청소년기에 발현되는 사춘기 행동으로 넘어가기보다 적극적인 개입이 필요함을 보여준다.

## 2) 스마트폰과 청소년의 정신건강

최근 청소년의 정신건강과 관련하여 많은 연구에서 스마트폰 사용에 대해 관심을 가지고 있다(최정원, 문호영, 전진아와 박용천, 2021). 특히 스마트폰 중독 및 과의존과 정신건강, 스마트폰 사용 시간 및 과다 사용의 문제에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 우선, 스마트폰 중독과 정신건강 관련 연구들을 살펴보면 우울이 높다고 느낄수록 다음 시점에 스마트폰 중독 수준이 높아질 수 있고(최홍일과 김병련, 2020), 스마트폰의 과의존 단계 높아질수록 공격성과 충동성이 높아진다(박정수, 2019)고 보았다. 스마트폰 중독과 자살 생각의 사이에는 정적인 영향이 있으며(김재엽과 황현주, 2015; 서인균과 이연실, 2017), 나아가 자아존중감은 이러한 관계를 매개한다고 보았다. 즉, 스마트폰의 중독이 정도가 높을수록 자아존중감은 낮아지게 되고 낮아진 자아존중감은 자살 생각에 영향을 준다고 본 것이다(김태량, 2021).

다른 연구들을 좀 더 살펴보면, 스마트폰 중독은 스마트폰 사용 시간과도 관련(Rozgonjuk, Levine, Hall, & Elhai, 2018; 주식진과 조성심, 2015)이 있으며 스마트폰을 사용 시간이 과다한 경우 우울과 공격성이 높아지며 우울과 공격성이 높아지면 다음 시점에 스마트폰을 과하게 사용한다(김소영, 2016)는 결과와 스마트폰 사용 시간은 스마트폰의 과의존을 높이는 요인이며 이를 통해 우울감이 높아진다(윤하나와 서봉언, 2023)는 연구 결과들이 있다. 이러한 문제들로 캐나다에서는 스크린 타임을 2시간으로 권고하고 있는데(Clutterbuck & Johnston, 2021) 이러한 스크린 타임을 지키지 않아도 정신건강에 문제가 없을 수 있다는 결과도 있어(Orben & Przybylski, 2019; Przybylski & Weinstein, 2017) 스마트폰의 사용 시간은 정신건강의 관계와 단순한 선형관계가 아닌 복합적인 연관이 있음을

보여주며 다양한 시선으로 정신건강과 스마트폰 사이의 관계를 알아볼 필요성에 대해 제시한다.

### 3) 스마트폰 목적별 이용과 정신건강

Rozgonjuk 등(2019)은 스마트폰 사용을 사회적 목적 이용과 비사회적 목적 이용으로 나뉘(Van Deursen, Bolle, Hegner, & Kommers, 2015) 정신건강과의 연구를 진행하였는데, 사회적 스마트폰 사용으로는 스마트폰을 사용한 의사소통과 SNS 사용을 포함하였고 비사회적 사용으로는 게임, 뉴스 보기 및 사회적 관계 유지가 아닌 목적의 스마트폰 사용으로 분류하였다.

이러한 분류에 따라 스마트폰 사회적 사용과 정신건강의 선행연구를 살펴보면 우울과 SNS 사용 시간 및 확인 빈도는 상관관계가 있다고 보았으며(Yoon, Kleinman, Mertz, & Brannick, 2019; Pantic, 2014), 스마트폰의 사회적 사용이 정신건강에 영향을 미친다는 결과에서는 청소년의 우울 여부에 영향을 미치는 요인으로 메신저와 SNS사용, 커뮤니티 활동 등을 제시하며 관계추구형 사용이 우울에 영향을 주는것으로 보았고(홍연재 등., 2017), 스마트폰을 이용한 소셜 미디어 사용과 관련된 문제점에서 SNS 사용이 많은 청소년일수록 그렇지 않은 청소년에 비해 공격성이 높다는 결과를 보여주었다(이예진 외, 2021). 이는 청소년이 SNS 사용 통해 타인에 대한 적대감 및 공격성을 보여 지위를 획득하거나 영향력을 미치려는 경향을 보인다는(유나, 김승윤과 이상민, 2016) 선행연구와 맥락을 같이한다. 정신건강의 약화가 스마트폰의 사회적 사용에 영향을 미치는 연구 결과에서는 불안이 SNS 중독과 관련이 있으며(김은영과 김상미, 2022) 청소년의 스트레스가 우울을 매개로 하여 SNS 집착 및 금단에 간접적인 영향을 받는다고 보았다(곽효정과 강상준, 2020). 이러한 결과들과 비슷한 맥락을 하는 또 다른 연구에서는 우울한 청소년들은 사회적인 관계에 어려움을 겪을 수 있으며, 이들은 대면 인간관계보다는 온라인 등을 이용한 비대면 친구관계를 형성하거나 낯선 사람들과 대화하는 것을 더 선호한다는 연구 결과들이 있다. (Liu & Kuo, 2007; Moody, 2001; Weiser, 2001).

스마트폰 비사회적 사용과 정신건강 관련 선행연구의 경우 스마트폰 비사회적 사용이 정신건강에 영향을 미치며 스마트폰을 사회적 목적을 가지고 이용하는

군보다 비사회적 목적을 가지고 이용하는 군에서 우울 및 불안이 더 높다는 (Elhai, Levine, Dvorak, & Hall, 2017; Rozgonjuk et al., 2019)는 결과를 보였고, 정신건강의 약화가 스마트폰 비사회적 사용에 영향을 미치는 연구 결과에서는 청소년의 우울과 충동성이 게임중독에 이중매개효과를 가져다준다고 보았다(이재경과 이태혁, 2021). 이러한 결과들은 스마트폰의 목적별 이용과 정신건강 사이에 상관관계만 나타낼 뿐 인과관계를 보는 것에는 한계가 있으며, 목적별 이용과 관련된 연구에서도 상반된 결과들을 보여줌으로 추가 연구가 필요함을 알 수 있다.

## 2. 연구의 필요성

미디어패널조사에 따르면 2022년 만10-19세 스마트폰 보유율은 94.6%으로 현 시대의 청소년들은 일명 디지털 시대, 스마트 시대를 살아가고 있다. 스마트폰을 사용하여 원하는 시간에 언제든지 연락을 주고받을 수 있으며, OTT 서비스를 누리며 원하면 개인 방송도 가능하다. 또한 메타버스(Metaverse)를 통해 가상 세계에서 현실 세계와 같은 소통을 하기도 한다. 어플리케이션은 쇼핑, 지도, 다이어리, 사진, 음식 배달 등 스마트폰 하나로 다양한 것을 가능하게 만들어준다. 2020년 이후 COVID-19로 인해 대면 생활이 제한되면서 비대면 시대가 도래하였다. 이로 인해 우리는 스마트 기기들을 다양한 목적으로 활용하게 되었다. 스마트폰은 단순한 전화기의 역할을 넘어섰으며 일상생활, 취미, 학업 및 업무 등 다양한 영역에서 여러가지 형태로 사용되고 있다.

또한 발전하는 디지털 기술은 더이상 스마트폰 사용을 사회적, 비사회적 사용으로 나누는 것을 모호하게 만든다. 예를 들면, 스마트폰을 통해 비사회적 이용이라 분류되었던 게임을 하면서도 음성을 활용하여 서로 소통이 가능하기도 하며, 사회적 이용이라 분류되었던 SNS에서 정보검색이 가능하다. Wu, Outley, Matarrita-Cascante, & Murphrey(2016)은 이러한 디지털 기술의 활용은 사회적 연결에 기여한다고 강조하며, 사용하지 않는다면 사회적 소통이 끊길 수 있는 시대에 도래하였다고 주장하였다.

Jensen, George, Russell, & Odgers(2019)는 청소년들이 많은 시간을 디지털 기기를 사용해도 정신 건강이 나빠지 않았다고 말하였다. 이는 스마트폰 사용 시간과 스마트폰 중독 및 과의존에 초점을 두는 것보단 청소년이 스마트폰을 어떤 목적으로 사용하고 있는지를 파악하고 사용 빈도를 측정하여 이용 동기를 추측하는 것이 더 중요하다는 것을 나타낸다. 또한 스마트폰의 사회적 사용과 비사회적 사용에 관련된 상반된 연구 결과와 둘 사이의 경계가 모호해지고 있는 것을 고려해 스마트폰 사용유형을 세분화 한 연구가 필요하며, 정신건강과 스마트폰 사용 유형 사이의 부정적 영향을 해결하기 위한 구체적인 방안을 파악하기 위해 상호 인과관계를 알아보는 연구가 필요하다.

### 3. 연구 목적

본 연구의 목적은 청소년의 정신건강과 스마트폰의 사용유형 간의 관계에 대한 중단연구를 통해 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 상호보완적 인과 관계를 알아보고 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형은 어떠한 점을 시사하고 있는지를 알아봄으로써 관련된 예방사업과 교육, 공중보건 프로그램 등에 대한 기초자료를 수집 및 제공하는 데 목적을 둔다.

#### 4. 연구 문제 및 가설

연구 문제 1. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형은 시간 경과에 따른 변화가 어떠한가?

가설 1-1. 청소년의 정신건강은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀효과를 보일 것이다.

가설 1-2. 청소년의 스마트폰 사용유형은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀효과를 보일 것이다.

연구 문제 2. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계는 어떠한가?

가설 2-1. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계는 정신건강과 스마트폰 사용유형에 따라 차이를 보일 것이다.

가설 2-2. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계 중 이전 시점의 스마트폰 사용유형이 다음 시점의 청소년의 정신건강에 영향을 미치는 것보다 이전 시점 청소년의 정신건강이 다음 시점의 스마트폰 사용유형에 영향을 미치는 빈도가 우세할 것이다.



## II. 연구 방법

연구 방법에서는 청소년의 정신건강과 스마트폰의 사용유형 간의 상호 인과관계를 종단적으로 알아보기 위해 사용한 연구 자료 및 대상, 연구 변수 및 모형, 자료 분석 방법을 제시하였다.

### 1. 연구 자료

본 연구에 사용된 자료는 한국청소년정책연구원에서 수행한 한국아동·청소년패널조사2018(Korean Children and Youth Panel Survey 2018; KCYPS 2018)이다. 한국아동·청소년패널조사2018은 아동·청소년기의 다양한 성장 및 발달 양상을 파악하는 것을 위해 구축된 자료이며 2018년 기준 초등학교 4학년, 중학교 1학년 대상자를 일정 기간 관찰하여 변화와 동향을 추적함으로써 시간의 흐름에 따른 변화를 파악하고 예측하는 데 유용하다. 본 연구에서 쓰인 자료는 한국아동·청소년패널조사2018의 1차년도인 2018년부터 4차년도인 2021년까지 총 4개년 자료를 활용하였다.

## 2. 연구 대상

본 연구는 한국아동·청소년패널조사 2018에 참여한 대상자 중 2018년 기준 중학교 1학년을 대상으로 선정하였다. 최종 분석에 활용된 연구 대상을 살펴보자면 <Figure 1>과 같다. 한국아동·청소년패널조사2018은 2018년 기준 초등학교 4학년, 중학교 1학년 재학생을 모집단으로 하여 다단계층화집락추출법(Multi-stage stratified cluster sampling) 방식으로 추출함으로 총 5,197명을 대상으로 선정하였다. 이 중 본 연구의 대상으로 선정된 중학교 1학년 코호트는 전국 17개 시도의 162개 학교에서 표본으로 추출되었으며 총 2,590명을 대상으로 선정하였다. 연도별로 참여한 대상자는 1차년도인 2018년에는 2,590명, 2차년도인 2019년에는 2,438명, 3차년도인 2020년에는 2,384명, 4차년도인 2021년에는 2,265명이다. 본 연구는 1차년도에서 4차년도까지 설문에 모두 참여한 2,265명을 선정하여 이 중 1차년도에서 4차년도까지 스마트폰 사용 유무에 한 번이라도 ‘아니오’로 응답하거나 결측인 사례(n=192)를 제외하였다.

이를 통해 최종 연구 대상은 총 2,073명으로 선정되었다. 최종 연구대상자들의 인구통계학적 특성은 다음과 같다. 성별 분포는 남학생 1,112명(53.6%), 여학생 961명(46.4%)으로 나타났다. 거주지 지역별로는 서울 329명(15.9%), 부산 115명(5.5%), 대구 98명(4.7%), 인천 171명(8.2%), 광주 58명(2.8%), 대전 59명(2.8%), 울산 39명(1.9%), 세종 35명(1.7%), 경기 520명(25.1%), 강원 54명(2.6%), 충북 89명(4.3%), 충남 72명(3.5%), 전북 95명(4.6%), 전남 69명(3.3%) 경북 104명(5.0%) 경남 114명(6.9%) 제주 22명(1.1%)으로 나타났다.

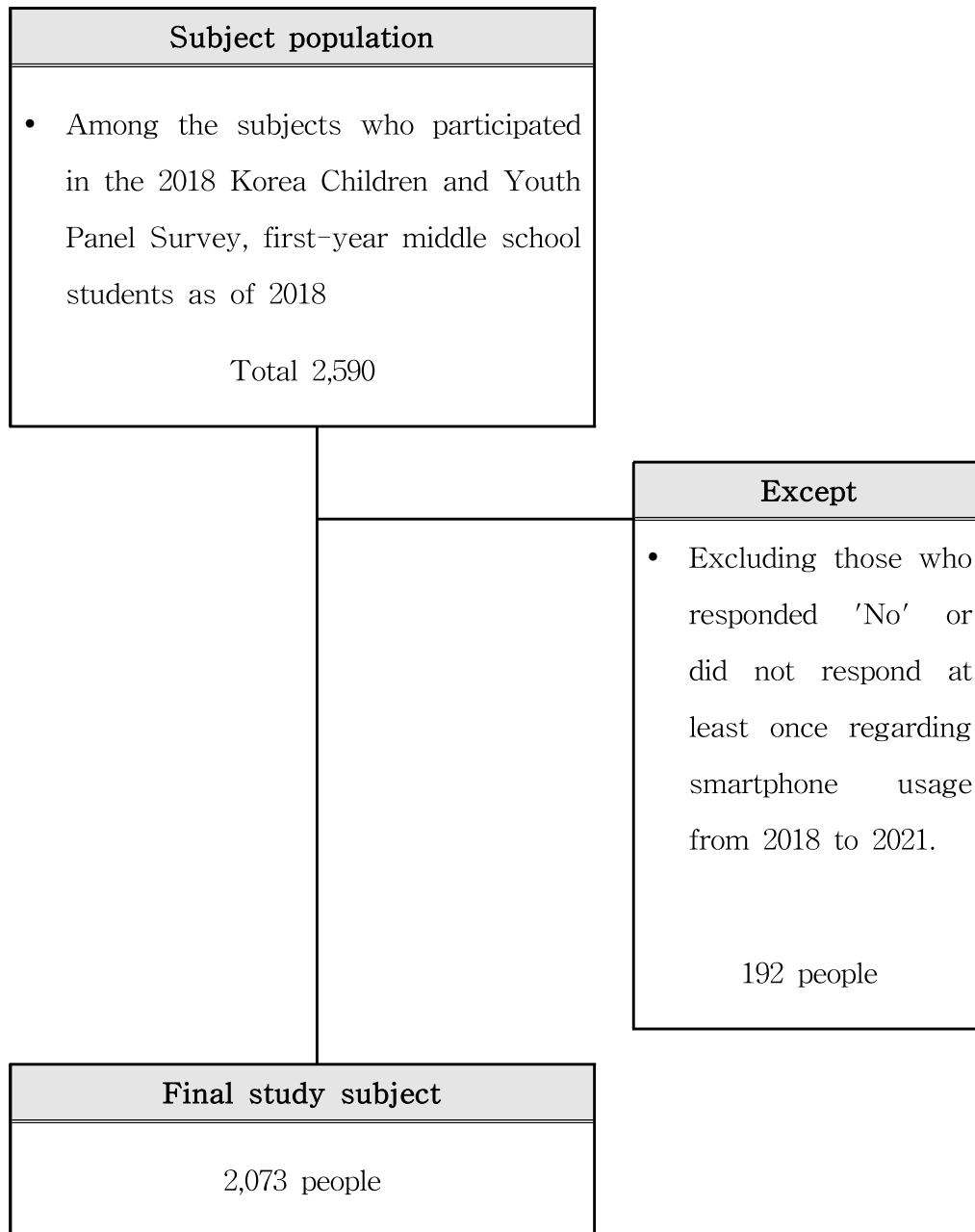


Figure 1. Selection of research subjects

### 3. 연구 변수

본 연구에서 사용된 연구 변수는 크게 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형으로 구분된다.

#### 1) 청소년의 정신건강

본 연구에서는 청소년의 정신건강을 알아보기 위해 변수로 우울, 공격성, 자살 위험도를 선정하였고 한국아동·청소년패널조사2018(Korean Children and Youth Panel Survey 2018; KCYPS 2018)의 측정자료를 사용했다.

##### (1) 우울

한국아동·청소년패널조사2018에서는 청소년의 우울을 측정하기 위해 김광일 외(1984)가 제시한 간이정신 진단검사의 우울척도 13문항에서 3문항을 제외하고 수정하여 10문항을 사용하였다. 각 문항은 4점 리커트 척도로 ‘전혀 그렇지 않다: 1점’, ‘그렇지 않은 편이다: 2점’, ‘그런 편이다: 3점’, ‘매우 그렇다: 4점’으로 이루어져 있으며, 점수가 높을수록 우울을 많이 느낀다는 것을 의미한다. 원척도의 전체 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .910이었으며, 본 연구에서 사용된 척도의 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 1차년도 .922, 2차년도에서 .915, 3차년도에서 .913 4차년도에서 .905 였다. 우울척도의 문항 구성 및 신뢰도는 <Table 1>에 제시하였다.

Table 1. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Depression Scale

Category	Year	Sub question	Cronbach's $\alpha$
Depression	2018	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	.922
	2019	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	.915
	2020	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	.913
	2021	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	.905

(2) 공격성

한국아동·청소년패널조사2018에서는 청소년의 공격성을 측정하기 위해 조봉환, 임경희(2003)가 제시한 아동의 정서, 행동 문제 자기보고형 평정척도에서 중복문항 제외 및 문항 수정하여 총 6문항을 사용하였다. 각 문항은 4점 리커트 척도로 ‘전혀 그렇지 않다: 1점’, ‘그렇지 않은 편이다: 2점’, ‘그런 편이다: 3점’, ‘매우 그렇다: 4점’으로 이루어져 있으며, 점수가 높을수록 공격성이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 사용된 척도의 신뢰도(Cronbach’s  $\alpha$ )는 1차년도 .839, 2차년도에서 .847, 3차년도에서 .857 4차년도에서 .847 였다. 공격성 척도의 문항 구성은 <Table 2>에 제시하였다.

Table 2. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Aggressive Scale

Category	Year	Sub question	Cronbach’s $\alpha$
Aggressive	2018	1, 2, 3, 4, 5, 6	.839
	2019	1, 2, 3, 4, 5, 6	.847
	2020	1, 2, 3, 4, 5, 6	.857
	2021	1, 2, 3, 4, 5, 6	.847

(3) 자살위험도

자살위험도의 경우 선행연구에 근거하여 한국아동·청소년패널조사2018의 우울, 공격성, 자아존중감의 합계 점수에 가중치를 부여하여 자살위험도를 측정하였다. 청소년의 우울, 공격성, 자아존중감이 자살 충동 경험에 미치는 영향에 관한 연구(박미정 외, 2011)에 따르면, 변인마다 집단평균을 기준으로 기준집단을 정한 후 회귀분석을 실시한 결과, 우울은 12.38배, 공격성은 5.72배, 자아존중감은 3.27 배로 유의하게 자살 충동을 증가시키는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 이를 바탕으로 진행된 선행연구에 따라 우울, 공격성, 자아존중감의 가중치를 각각 50%, 30%, 20%로 부여하여 자살위험도 인덱스를 생성하였다. 우울이 높을수록 공격성

이 높을수록 자아존중감의 정도가 낮을수록 자살위험도가 높음을 의미한다(이진희, 2021).

자아존중감의 경우 한국아동·청소년패널조사2018에서는 청소년의 자아존중감을 측정하기 위해 Rogenberg(1965)가 제시한 자아존중감 척도 원 문항을 번안하여 활용한 김지경 외(2010) 한국아동·청소년패널조사 2010의 기존 문항을 수정·보완하여 사용하였다. 문항은 총 10개이며 각 문항은 4점 리커트 척도로 전혀 ‘전혀 그렇지 않다: 1점’, ‘그렇지 않은 편이다: 2점’, ‘그런 편이다: 3점’, ‘매우 그렇다: 4점’으로 이루어져 있다. Rogenberg(1965)의 자아존중감 척도는 많은 연구에서 10개의 문항이 2개의 요인으로 구분된다는 주장이 제기되었다. 문항에 따라 긍정형 문항과 부정형 문항으로 구분되기에 긍정적 자아존중감(positive self-esteem)과 부정적 자아존중감(negative self-esteem)의 두 개의 개념으로 봐야 한다고 주장하기도 한다(Greenberg 외, 2003). 이에 본 연구에서는 5가지 문항을 역 코딩하여 사용하였다. 점수가 높을수록 자아존중감이 낮음을 의미한다. 척도의 신뢰도(Cronbach’s  $\alpha$ )는 1차년도 .867, 2차년도에서 .850, 3차년도에서 .835 4차년도에서 .828 였다. 자아존중감 척도의 문항 구성은 <Table 3>에 제시하였다.

Table 3. Yearly Item Composition and Reliability Verification of the Self-Esteem Scale

Category	Year	Sub question	Cronbach’s $\alpha$
Self esteem	2018	1, 3, 4, 7, 10 2 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup> , 6 <sup>+</sup> , 8 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>	.867
	2019	1, 3, 4, 7, 10 2 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup> , 6 <sup>+</sup> , 8 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>	.850
	2020	1, 3, 4, 7, 10 2 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup> , 6 <sup>+</sup> , 8 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>	.835
	2021	1, 3, 4, 7, 10 2 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup> , 6 <sup>+</sup> , 8 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>	.828

Note: <sup>+</sup> is a self-esteem reverse-coding question, and the higher the score, the lower the self-esteem.

## 2) 스마트폰 사용유형

한국아동·청소년패널조사2018에서는 배상률 외(2013)가 제시한 2013 청소년 매체 이용 실태 문항을 수정·보완하여 사용하여 스마트폰 사용 목적별 빈도를 측정하였다. 각 문항에 대하여 ‘스마트폰을 얼마나 자주 사용합니까?’로 질문하였고, 이용 정도를 전혀 사용하지 않는다: 1점, 거의 사용하지 않는다: 2점, 가끔 사용한다: 3점, 자주 사용한다: 4점으로 이루어져 있다. 목적별 이용 정도를 사용한 선행연구에 따라 측정한 문항은 총 9개이며 각 문항은 ① 친구와의 통화, ② 친구와의 문자 메시지(카톡, 라인 등 메신저 포함), ③ SNS (트위터, 페이스북, 인스타그램 등) 이용, ④ 게임, ⑤ 사진이나 동영상 촬영, ⑥ TV나 동영상 시청(DMB, 아프리카TV, 판도라 TV, 유튜브 등), ⑦ 음악 감상, ⑧ 정보 검색(학교 홈페이지, 뉴스, 포털 사이트, 웹서핑 등 학습과 비 학습 관련 이용을 모두 포함), ⑨ 문서 보기(웹툰, e-Book 등)이다(김대웅과 이강이, 2020).

스마트폰 목적별 이용의 평균 점수는 <Table 4> 같다. 본 연구에서는 한국아동·청소년패널조사2018의 스마트폰 목적별 이용척도를 활용하여 스마트폰 사용유형을 분류하였다. 변수 중심의 접근을 위해 R의 psych 패키지를 사용하여 요인분석을 진행하였고 총 5가지로 분류하였다. 요인 1은 친구와의 통화, 친구와의 문자 메시지의 이용 정도를 나타내며 또래소통 사용으로 정의하였다. 요인 2는 SNS (트위터, 페이스북, 인스타그램 등)의 이용 정도를 나타내며 SNS 사용으로 정의하였다. 요인 3은 게임과 TV나 동영상 시청의 이용 정도를 나타내며 게임시청 사용으로 정의하였다. 요인 4는 음악 감상, 정보 검색, 문서 보기의 이용 정도를 나타내며 기기 사용으로 정의하였다. 요인 5는 사진이나 동영상 촬영 이용 정도를 나타내며 촬영사용으로 정의하였다. 스마트폰 사용유형 분류는 <Table 5>와 같다.

Table 4. Mean Scores of Smartphone Usage Purpose Items

Purposes	Mean scores			
	'2018	'2019	'2020	'2021
Phone calls with friends	3.4	3.4	3.37	3.42
Text messaging with friends	3.68	3.63	3.68	3.64
Use social media	2.94	3.09	3.09	3.17
Play games	3.06	2.92	2.89	2.76
Take photos/videos	2.91	2.97	3.02	3.15
Play videos	3.48	3.44	3.55	3.48
Listening to music	3.46	3.42	3.46	3.5
Information search	2.98	3.14	3.25	3.29
View documents	2.79	2.8	2.91	2.91

Table 5. Smartphone Usage Types Item Composition and Reliability Verification

Category	Sub question	Classification
Frequency of smartphone use by purpose	Phone calls with friends	Factor 1. the friend communication group
	Text messaging with friends	
	Use social media	Factor 2. the SNS usage group
	Play games	Factor 3. the gaming and TV/video viewing group
	Take photos/videos	
	Play videos	
	Listening to music	Factor 4. the device utilization group
	Information search	
	View documents	Factor 5. the camera usage group



#### 4. 연구 모형

본 연구에서 사용된 한국아동·청소년패널조사 2018(Korean children and youth panel survey 2018; KCYPS 2018)는 동일한 집단을 일정 기간 동안 관찰하여 변화와 동향을 추적함으로써 시간의 흐름에 따른 변화를 파악하고 예측할 수 있는 장점이 있다. 이를 활용하여 횡단적 자료에서 살펴보기 어려운 변인들 간의 시간적 선행을 살펴보기 위해 구조방정식모형으로 종단적 자료를 이용해서 변수 간의 상호 인과관계의 방향을 결정하는 유용한 분석 방법인 자기회귀교차지연모형 (ARCL: Autoregressive cross-lagged modelling)을 사용하고자 한다.

자기회귀교차지연모형은 시계열 데이터에서 변수 간의 동적 관계를 모형화하는 방법으로 이 모형은 측정 동일성, 경로 동일성, 오차 공분산 동일성을 분석하여 변수의 이전 시점 값들을 사용하여 다음 시점 값을 예측할 수 있는지를 확인한다. 측정오차를 통제된 상태에서 시간의 변화에 따른 변수들 간의 인과관계를 통계적으로 검증함으로써 특정 시점(t)의 값을 그 이전 시점(t-1)의 값으로 설명하는 자기회귀모형(Autoregressive model)을 확장 시킨 것이다. 따라서 같은 변수 간의 이전 시점(t-1) 값이 특정 시점(t) 값에 영향을 미치는 자기회귀효과 (Autoregressive effect)와 더불어 두 변수 간(X, Y)의 시간적 연관성에 따라 상호영향력을 미치는 교차지연효과(Cross-lagged effect)를 추정한다(김민규, 김주환과 홍세희, 2009). 또한, 이전 시점(t-1)의 X가 특정 시점(t)의 Y에 영향을 미치는 경우와 이전 시점(t-1)의 Y가 특정 시점(t)의 X에 영향을 미치는 경우를 비교함으로써, 두 변수 간의 인과관계도 살펴볼 수 있으며(Innstrand, Langballe, & Falkum, 2012), 계수의 값이 양수인 경우 변수의 이전 시점 값과 비례하여 증가 또는 감소하고, 음수인 경우는 반대로 변수의 이전 시점 값이 증가하면 다음 시점 값이 감소하는 반비례로 해석할 수 있다.

본 연구의 주요 변수는 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형 5가지를 변수로 사용하여 총 15개의 연구 모형에 대해 측정 동일성과 경로 동일성 그리고 오차 공분산 동일성을 확인하였으며 이 중 자살위험도와 기기 사용유형에 사용한 자기회귀교차지연모형을 <Figure 2>로 제시하였다.

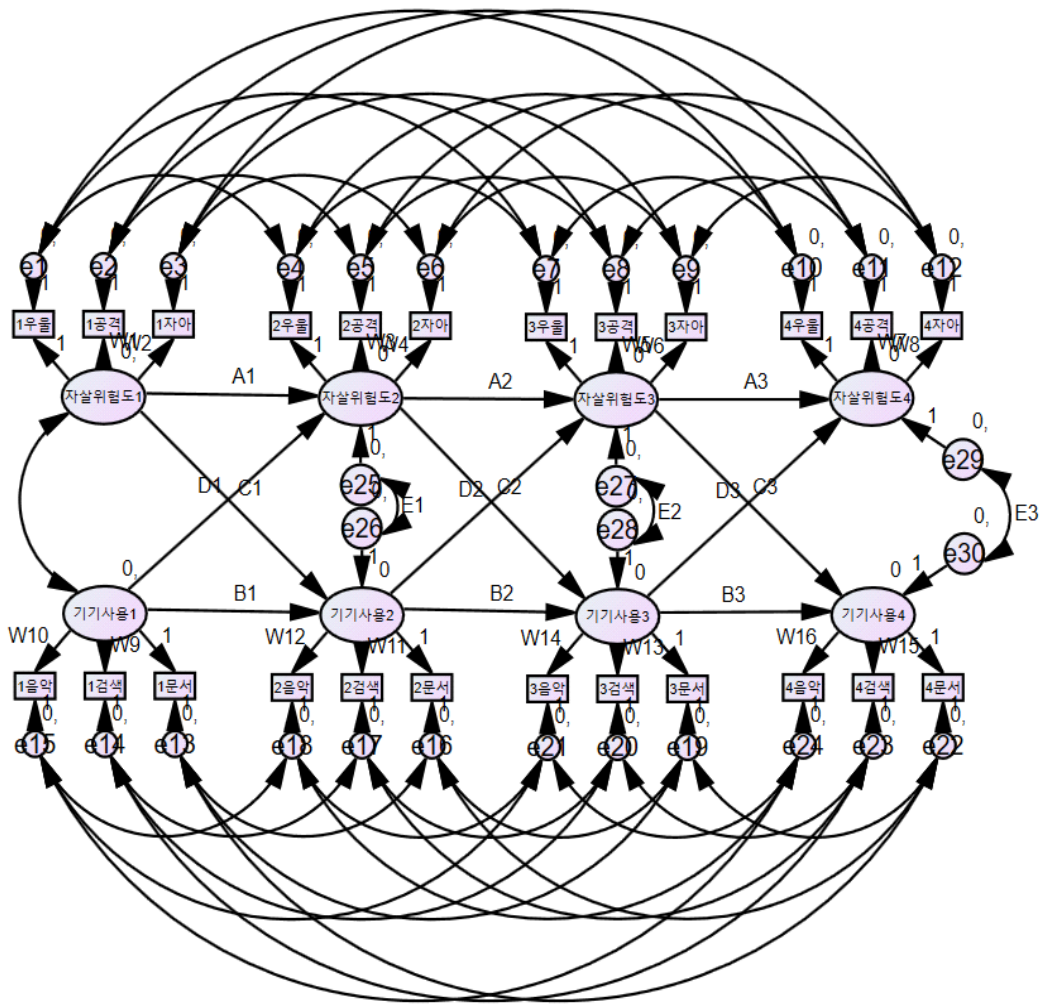


Figure 2. Research model

## 5. 자료 분석

본 연구는 SPSS 26, R의 psych 패키지, AMOS 22를 사용하여 기술통계 및 상관분석 신뢰도 검증, 요인분석, 자기회귀교차지연모형 분석을 진행하였다. 구체적인 분석 방법은 아래와 같다.

첫째, 기술통계 및 상관분석: 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 주요 변수의 기술통계를 산출하여 평균값을 확인하고 왜도와 첨도를 통한 정규성 검토를 진행하여 자기회귀교차지연 모형을 사용하기에 무리가 없는지 검증하였다. 또한 상관분석을 통하여 주요 변수들의 상관관계와 다중공선성이 의심되는 변수의 유무를 확인하였다.

둘째, 신뢰도 검증: 연구에서 사용할 척도에 대해 신뢰도를 검증하였으며 1차년도에서 4차년도까지 연도별로 Cronbach's  $\alpha$  값을 산출하였다.

셋째, 요인분석: 요인분석은 다양한 요인들을 그룹화하여 공통된 특성을 갖는 요인을 찾아내는 분석 방법이다. 스마트폰의 사용유형을 분류하기 위하여 요인 추출, 요인 회전을 통하여 요인 적재량, 공통성, 고유성 등을 평가하여 요인을 해석하였다.

넷째, 자기회귀교차지연모형 분석: 자기회귀교차지연 모형은 시계열 데이터에서 변수 간의 동적 관계를 모형화하는 방법으로 모형 적합성 검증을 위해 모형 적합도 지수를 산출하였다. 또한 측정 동일성, 경로 동일성, 오차 공분산 동일성을 순차적으로 분석하여 변수들이 시점에 따라 일관성을 갖추고 있는지 확인하고 적합도 지수를 비교하여 최종모형을 선택하였다. 선택한 최종모형의 회귀계수를 확인하여 변수의 이전 시점 값들을 사용하여 다음 시점 값을 예측할 수 있는지를 확인하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 기술통계 및 상관분석

본 연구의 기술통계 결과는 <Table 6>과 같다. 주요 변인들의 평균을 살펴보면, 우울은 1차년도 17.981, 2차년도 17.575, 3차년도 17.852, 4차년도 17.814로 큰 변화가 없었으며, 공격성은 1차년도 11.501, 2차년도 11.312, 3차년도 11.128, 4차년도 11.068로 자살위험도는 1차년도 16.446, 2차년도 16.302, 3차년도 16.412, 4차년도 16.445의 값을 보이며 큰 변화는 없는 것으로 나타났다. 요인 1 또래소통 사용은 1차년도 7.082, 2차년도 7.027, 3차년도 7.046, 4차년도 7.062로 큰 변화가 없었으며, 요인 2 SNS 사용은 1차년도 2.936, 2차년도 3.027, 3차년도 3.093, 4차년도 3.167로 해가 거듭될수록 증가하는 값을 보이며, 요인 3 게임시청 사용은 1차년도 6.547, 2차년도 6.361, 3차년도 6.439, 4차년도 6.239로 큰 변화가 없었다. 요인 4 기기 사용은 1차년도 9.236, 2차년도 9.359, 3차년도 9.619, 4차년도 9.704로 요인 5인 촬영 사용은 1차년도 2.908, 2차년도 2.973, 3차년도 3.024, 4차년도 3.150으로 해가 거듭될수록 증가하는 값을 보였다.

주요 변수 간 상관관계를 확인한 결과는 <Table 7>, <Table 8>, <Table 9>와 같다. 변수 간의 상관계수가 .8 이상이면 다중공선성에 위험이 있는 것으로 간주하나 본 연구의 주요 변수들 사이에 상관계수는 모두 다중공선성의 위험이 없는 것으로 확인되었다. 이어서 자기회귀교차지연모형에서의 정규분포성을 확인하기 위해 1~4차년도 자료의 왜도, 첨도 값을 산출하였다. 필요한 정규분포조건은 왜도는 절대값 3 미만, 첨도는 절대값 8 미만이다(West, Finch, & Curran, 1995). 본 연구의 왜도와 첨도는 모두 기준에서 벗어나지 않는(절대값 기준, 왜도 3미만, 첨도 8미만)의 결과를 보여주어 정규분포조건을 만족하는 것으로 나타났다.

Table 6. Descriptive Statistics

Variables	n	Min	Max	Mean	SD	Skewness	Kurtosis
'18Depression	2073	10.00	40.00	17.981	.621	.038	-.176
'19Depression	2073	10.00	40.00	17.575	.569	-.275	-.001
'20Depression	2073	10.00	40.00	17.852	.664	.246	-1.005
'21Depression	2073	10.00	40.00	17.814	.464	-.161	.900
'18Aggressive	2073	6.00	24.00	11.501	.098	-.598	-.513
'19Aggressive	2073	6.00	24.0	11.312	.308	-.438	-.653
'20Aggressive	2073	6.00	24.00	11.128	.363	-.408	.023
'21Aggressive	2073	6.00	24.00	11.068	.260	-.393	.594
'18Suiciderisk	2073	8.80	34.20	16.446	.394	-.442	.415
'19Suiciderisk	2073	8.80	32.20	16.302	.473	-.322	.218
'20Suiciderisk	2073	8.80	34.00	16.412	.553	.021	-.684
'21Suiciderisk	2073	8.80	32.10	16.445	.327	-.241	-.626
'18Factor1	2073	2.00	8.00	7.082	1.180	-1.407	1.950
'19Factor1	2073	2.00	8.00	7.027	1.216	-1.339	1.641
'20Factor1	2073	2.00	8.00	7.046	1.125	-1.245	1.558
'21Factor1	2073	2.00	8.00	7.062	1.166	-1.379	1.967
'18Factor2	2073	1.00	4.00	2.936	1.163	-.617	-1.137
'19Factor2	2073	1.00	4.00	3.087	1.027	-.815	-.564
'20Factor2	2073	1.00	4.00	3.093	1.060	-.811	-.685
'21Factor2	2073	1.00	4.00	3.167	.942	-.898	-.199
'18Factor3	2073	2.00	8.00	6.547	1.421	-.894	.354
'19Factor3	2073	2.00	8.00	6.361	1.414	-.671	-.074
'20Factor3	2073	2.00	8.00	6.439	1.442	-.794	.200
'21Factor3	2073	2.00	8.00	6.239	1.378	-.640	.144
'18Factor4	2073	3.00	12.00	9.236	1.957	-.704	.212
'19Factor4	2073	3.00	12.00	9.359	1.896	-.586	-.012
'20Factor4	2073	3.00	12.00	9.619	1.834	-.673	.211
'21Factor4	2073	3.00	12.00	9.704	1.779	-.605	.056
'18Factor5	2073	1.00	4.00	2.908	.915	-.458	-.638
'19Factor5	2073	1.00	4.00	2.973	.864	-.528	-.388
'20Factor5	2073	1.00	4.00	3.024	.848	-.488	-.510
'21Factor5	2073	1.00	4.00	3.150	.799	-.655	-.146

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

Table 7. Correlation between Depression and Smartphone Usage Types

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Depression	1							
2 '19Depression	.375**	1						
3 '20Depression	.340**	.462**	1					
4 '21Depression	.239**	.404**	.470**	1				
5 '18Factor1	.022	.001	.019	.001	1			
6 '19Factor1	.050*	-.147**	.018	-.010	.334**	1		
7 '20Factor1	.021	.016	-.034	.020	.258**	.310**	1	
8 '21Factor1	.055*	-.045*	-.054*	-.064**	.193**	.276**	.362**	1
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Depression	1							
2 '19Depression	.375**	1						
3 '20Depression	.340**	.462**	1					
4 '21Depression	.239**	.404**	.470**	1				
5 '18Factor2	.111**	.022	.037	.022	1			
6 '19Factor2	.086**	.003	.047*	.027	.503**	1		
7 '20Factor2	.071**	.061**	.113**	.065**	.388**	.450**	1	
8 '21Factor2	.062**	.063**	.080**	.101**	.293**	.332**	.488**	1
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Depression	1							
2 '19Depression	.375**	1						
3 '20Depression	.340**	.462**	1					
4 '21Depression	.239**	.404**	.470**	1				
5 '18Factor3	.069**	.022	.020	.008	1			
6 '19Factor3	-.008	.027	.066**	.046*	.402**	1		
7 '20Factor3	.013	.021	.051*	.009	.302**	.363**	1	
8 '21Factor3	.011	.063**	.032	.058**	.245**	.311**	.391**	1
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Depression	1							
2 '19Depression	.375**	1						
3 '20Depression	.340**	.462**	1					
4 '21Depression	.239**	.404**	.470**	1				
5 '18Factor4	.018	.011	.038	.002	1			
6 '19Factor4	.025	-.013	.050*	.035	.348**	1		
7 '20Factor4	.022	.069**	.094**	.067**	.224**	.322**	1	
8 '21Factor4	.004	.067**	.027	.063**	.160**	.275**	.360**	1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Depression	1							
2 '19Depression	.375**	1						
3 '20Depression	.340**	.462**	1					
4 '21Depression	.239**	.404**	.470**	1				
5 '18Factor5	.081**	.029	.035	.034	1			
6 '19Factor5	.041	.008	.015	.022	.371**	1		
7 '20Factor5	.093**	.027	.076**	.057**	.335**	.403**	1	
8 '21Factor5	.049*	.045*	.015	.096**	.249**	.293**	.401**	1

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Table 8. Correlation between Aggressive and Smartphone Usage Types

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Aggressive	1							
2 '19Aggressive	.389**	1						
3 '20Aggressive	.335**	.387**	1					
4 '21Aggressive	.254**	.379**	.432**	1				
5 '18Factor1	.076**	.037	.036	.030	1			
6 '19Factor1	.028	-.124**	.058**	-.004	.334**	1		
7 '20Factor1	.058**	.042	.033	.040	.258**	.310**	1	
8 '21Factor1	.072**	-.002	.025	-.017	.193**	.276**	.362**	1
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Aggressive	1							
2 '19Aggressive	.389**	1						
3 '20Aggressive	.335**	.387**	1					
4 '21Aggressive	.254**	.379**	.432**	1				
5 '18Factor2	.111**	.081**	.071**	.051*	1			
6 '19Factor2	.085**	.069**	.070**	.053*	.503**	1		
7 '20Factor2	.089**	.101**	.143**	.070**	.388**	.450**	1	
8 '21Factor2	.074**	.073**	.108**	.117**	.293**	.332**	.488**	1
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Aggressive	1							

2	'19Aggressive	.389**	1						
3	'20Aggressive	.335**	.387**	1					
4	'21Aggressive	.254**	.379**	.432**	1				
5	'18Factor3	.143**	.038	.031	.024	1			
6	'19Factor3	.056*	.085**	.077**	.035	.402**	1		
7	'20Factor3	.053*	.064**	.082**	.039	.302**	.363**	1	
8	'21Factor3	.062**	.108**	.080**	.072**	.245**	.311**	.391**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Aggressive	1							
2	'19Aggressive	.389**	1						
3	'20Aggressive	.335**	.387**	1					
4	'21Aggressive	.254**	.379**	.432**	1				
5	'18Factor4	.003	-.019	.019	-.005	1			
6	'19Factor4	-.006	-.021	.040	-.015	.348**	1		
7	'20Factor4	.012	.025	.062**	-.001	.224**	.322**	1	
8	'21Factor4	-.038	.039	.015	.002	.160**	.275**	.360**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Aggressive	1							
2	'19Aggressive	.389**	1						
3	'20Aggressive	.335**	.387**	1					
4	'21Aggressive	.254**	.379**	.432**	1				
5	'18Factor5	.042	.029	.035	.016	1			
6	'19Factor5	.049*	.034	.064**	.030	.371**	1		
7	'20Factor5	.077**	.054*	.134**	.066**	.335**	.403**	1	
8	'21Factor5	.030	.058**	.061**	.126**	.249**	.293**	.401**	1

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Table 9. Correlation between Suicide Risk and Smartphone Usage Types

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 '18Suiciderisk	1							
2 '19Suiciderisk	.438**	1						
3 '20Suiciderisk	.396**	.496**	1					



4	'21Suiciderisk	.276**	.448**	.507**	1				
5	'18Factor1	.033	.010	.016	.011	1			
6	'19Factor1	.041	-.155**	.026	-.015	.334**	1		
7	'20Factor1	.024	.011	-.024	.016	.258**	.310**	1	
8	'21Factor1	.061**	-.038	-.032	-.073**	.193**	.276**	.362**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Suiciderisk	1							
2	'19Suiciderisk	.438**	1						
3	'20Suiciderisk	.396**	.496**	1					
4	'21Suiciderisk	.276**	.448**	.507**	1				
5	'18Factor2	.123**	.048*	.054*	.036	1			
6	'19Factor2	.094**	.027	.059**	.031	.503**	1		
7	'20Factor2	.084**	.073**	.129**	.067**	.388**	.450**	1	
8	'21Factor2	.067**	.064**	.092**	.110**	.293**	.332**	.488**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Suiciderisk	1							
2	'19Suiciderisk	.438**	1						
3	'20Suiciderisk	.396**	.496**	1					
4	'21Suiciderisk	.276**	.448**	.507**	1				
5	'18Factor3	.083**	.030	.018	.009	1			
6	'19Factor3	.004	.035	.065**	.041	.402**	1		
7	'20Factor3	.023	.031	.060**	.017	.302**	.363**	1	
8	'21Factor3	.015	.071**	.038	.064**	.245**	.311**	.391**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Suiciderisk	1							
2	'19Suiciderisk	.438**	1						
3	'20Suiciderisk	.396**	.496**	1					
4	'21Suiciderisk	.276**	.448**	.507**	1				
5	'18Factor4	.012	.004	.034	.002	1			
6	'19Factor4	.021	-.018	.043*	.014	.348**	1		
7	'20Factor4	.020	.057**	.082**	.047*	.224**	.322**	1	
8	'21Factor4	-.009	.057**	.020	.036	.160**	.275**	.360**	1
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	'18Suiciderisk	1							
2	'19Suiciderisk	.438**	1						
3	'20Suiciderisk	.396**	.496**	1					
4	'21Suiciderisk	.276**	.448**	.507**	1				

5	'18Factor5	.072**	.031	.037	.033	1			
6	'19Factor5	.049*	.016	.029	.024	.371**	1		
7	'20Factor5	.091**	.036	.097**	.058**	.335**	.403**	1	
8	'21Factor5	.049*	.055*	.030	.107**	.249**	.293**	.401**	1

Note: Factor 1, the friend communication group(phone calls, messages); Factor 2, the SNS usage group(Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(playing games, watching TV/videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, searching for information, viewing documents); Factor 5, the camera usage group(taking photos and videos).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

## 2. 요인분석

요인분석은 다양한 요인들을 그룹화하여 공통된 특성을 갖는 요인을 찾아내는 분석 방법으로 요인 추출, 요인 회전을 통하여 요인 적재량, 공통성, 고유성 등을 평가하여 요인을 해석한다. 본 연구에서는 한국아동·청소년패널조사2018의 스마트폰 사용 목적별 빈도 척도를 활용하여 변수 중심의 접근을 위해 R의 psych 패키지를 사용하여 요인분석을 진행하여 <Figure 3>과 같이 스마트폰 사용유형을 분류하였다.

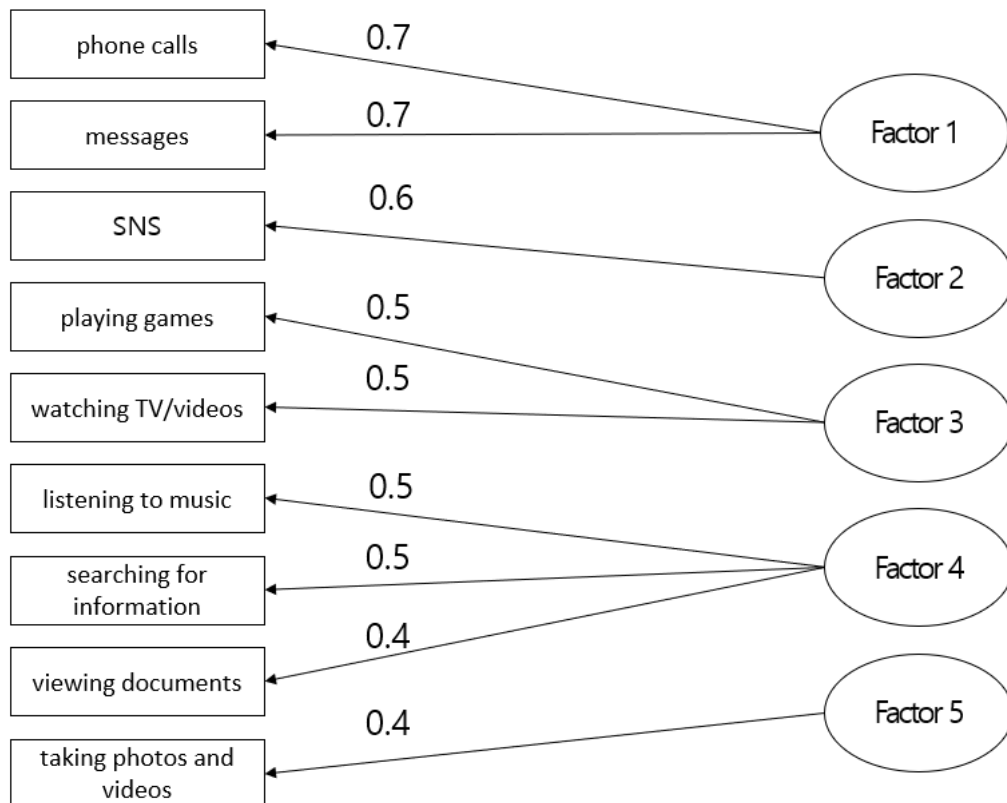


Figure 3. Factor analysis of smartphone usage by purpose

### 3. 연구 모형의 적합성 검증

본 연구에서는 청소년의 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형인 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용의 종단적 상호 인과관계를 검증하기 위해 자기회귀교차지연모형을 선정하였다. 자기회귀교차지연모형은 분석 전 연구 모형의 적합성 검증을 거쳐야 한다. 연구 모형의 적합성 검증을 위해서는 시간의 경과에 따른 측정 동일성과 경로 동일성, 오차 공분산 동일성이 순서대로 성립되어야 한다(Curran & Bollen, 2001). 측정 동일성이란 종단연구의 각 시점에서 측정한 개념이 동일한 개념에 대해 측정한 것인지를 검증하기 위해 요인 부하량을 제약하여 검증한다. 경로 동일성은 같은 잠재 변수 간의 회귀계수가 동일한가를 검증하는 것으로 같은 잠재 변수 간과 다른 잠재 변수 간의 경로계수를 제약하여 검증한다. 오차 공분산 동일성은 내생 잠재 변수 간의 공분산을 제약하려 검증한다(김계수와 송태민, 2012). 본 연구에서 자기회귀교차지연모형을 분석을 위해 설정한 경쟁모형은 다음과 같다.

- 모형1: 아무런 제약이 없고 측정 변인 오차 사이에 공분산 있는 기본 모형
- 모형2: 모형1에 추가하여 잠재 변인 X의 측정 변인에 대한 요인 부하량을 각 시점별로 동일하게 제약을 가한 모형
- 모형3: 모형2에 추가하여 잠재 변인 Y의 측정 변인에 대한 요인 부하량을 각 시점별로 동일하게 제약을 가한 모형
- 모형4: 모형3에 추가하여 잠재 변인 X의 자기회귀계수에 대해 동일성 제약을 가한 모형
- 모형5: 모형4에 추가하여 잠재 변인 Y의 자기회귀계수에 대해 동일성 제약을 가한 모형
- 모형6: 모형5에 추가하여 잠재 변인 X에서 잠재변인 Y의 교차지연계수에 동일성 제약을 가한 모형
- 모형7: 모형6에 추가하여 잠재 변인 Y에서 잠재 변인 X의 교차지연계수에 대해 동일성 제약을 가한 모형
- 모형8: 모형7에 추가하여 잠재 변인 X와 잠재 변인 Y의 잠재오차분산 동일성에 제약을 가한 모형

본 연구에서는 위와 같은 8가지 모형을 순차적으로 적합 시켜서 최적의 모형을 설정하였다. 자기회귀교차지연 모형의 적합도를 평가하기 위해  $\chi^2$  검증과 TLI(Tuchker-lewis index), CFI(Comparative fit index), RMSEA(Root mean square error of approximation) 지표를 참고한다. 그러나  $\chi^2$  차이 검증은 표본크기에 따라 영향을 받기 때문에 본 연구의 경우 사례 수가 2,074명으로 표본의 수가 크기 때문에  $\chi^2$  차이가 유의하여도, 사례 수와 모형의 간명성을 동시에 고려하는 TLI, CFI, RMSEA를 종합하여 적합도를 평가하였다. TLI와 CFI의 경우 값이 1에 가까울수록 좋은 적합도를 나타내며, 0.90 이상일 때 좋은 적합도로 해석된다(Hu & Bentler, 1999; 홍세희, 2000). RMSEA의 경우 값이 작을수록 좋은 적합도로 해석되는데 0.05 이하이면 좋은 적합도, 0.08 이하이면 양호한 적합도, 0.10 이하이면 보통 적합도, 0.10 이상이면 나쁜 적합도로 해석한다(Browne & Cudeck, 1992). 모형의 비교와 관련된 적합도는 CFI 값의 변화량과 RMSEA, TLI를 고려하여 이루어졌다. 이때 CFI와 RMSEA 값의 차이가 각각 0.01을 초과하지 않는 경우 적합도를 유지하는 것으로 판단하였다(Cheung & Rensvold, 2002) 본 연구에서 검증한 모형의 적합도 결과는 <Table 10>, <Table 11>, <Table 12>과 같다.

Table 10. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model between Depression and Smartphone Usage Types

Models	$\chi^2$	df	TLI	CFI	RMSEA	$\Delta$ TLI	$\Delta$ CFI	$\Delta$ RMSEA
Factor 1								
Model 1	3931.732	995	.936	.944	.038			
Model 2	3934.064	998	.936	.944	.038	0	0	0
Model 3	4013.081	1025	.937	.943	.038	.001	.001	0
Model 4	4018.744	1027	.937	.943	.037	0	0	.001
Model 5	4040.084	1029	.937	.942	.038	0	.001	.001
Model 6	4053.715	1031	.937	.942	.038	0	0	0
Model 7	4073.252	1033	.936	.942	.038	.001	0	0
Model 8	4095.229	1035	.936	.941	.038	0	.001	0

Factor 2								
Model 1	3693.806	833	.935	.943	.041			
Model 2	3772.383	860	.936	.942	.040	.001	.001	.001
Model 3	3773.976	862	.936	.942	.040	0	0	0
Model 4	3789.193	864	.936	.942	.040	0	0	0
Model 5	3795.711	866	.936	.941	.040	0	.001	0
Model 6	3798.356	868	.936	.941	.040	0	0	0
Model 7	3812.013	870	.936	.941	.040	0	0	0
Factor 3								
Model 1	3810.555	995	.937	.944	.037			
Model 2	3818.388	998	.937	.944	.037	0	0	0
Model 3	3896.761	1025	.937	.943	.037	0	.001	0
Model 4	3899.841	1027	.938	.943	.037	.001	0	0
Model 5	3914.126	1029	.937	.943	.037	.001	0	0
Model 6	3923.050	1031	.937	.943	.037	0	0	0
Model 7	3927.040	1033	.937	.943	.037	0	0	0
Model 8	3927.575	1035	.938	.943	.037	.001	0	0
Factor 4								
Model 1	4144.230	1183	.936	.943	.035			
Model 2	4168.412	1189	.936	.943	.035	0	0	0
Model 3	4246.736	1216	.937	.942	.035	.001	.001	0
Model 4	4249.729	1218	.937	.942	.035	0	0	0
Model 5	4267.242	1220	.936	.941	.035	.001	.001	0
Model 6	4271.530	1222	.936	.941	.035	0	0	0
Model 7	4282.860	1224	.936	.941	.035	0	0	0
Model 8	4292.694	1226	.936	.941	.035	0	0	0
Factor 5								
Model 1	3766.339	833	.933	.941	.041			
Model 2	3845.138	860	.934	.940	.041	.001	.001	0
Model 3	3847.912	862	.934	.940	.041	0	0	0
Model 4	3863.710	864	.934	.939	.041	0	.001	0
Model 5	3864.954	866	.934	.939	.041	0	0	0
Model 6	3867.063	868	.934	.939	.041	0	0	0
Model 7	3877.612	870	.934	.939	.041	0	0	0

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

Table 11. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model  
between Aggression and Smartphone Usage Types

Models	$\chi^2$	df	TLI	CFI	RMSEA	$\Delta$ TLI	$\Delta$ CFI	$\Delta$ RMSEA
Factor 1								
Model 1	1831.692	400	.932	.945	.042			
Model 2	1833.344	403	.933	.945	.041	.001	0	.001
Model 3	1860.146	418	.935	.945	.041	.002	0	0
Model 4	1865.975	420	.935	.945	.041	0	0	0
Model 5	1866.957	422	.935	.945	.041	0	0	0
Model 6	1879.050	424	.935	.944	.041	0	.001	0
Model 7	1892.195	426	.935	.944	.041	0	0	0
Model 8	1907.193	428	.935	.944	.041	0	0	0
Factor 2								
Model 1	1761.116	302	.924	.940	.048			
Model 2	1788.126	317	.927	.939	.047	.003	.001	.001
Model 3	1789.438	319	.928	.939	.047	.001	0	0
Model 4	1789.533	321	.928	.939	.047	0	0	0
Model 5	1790.995	323	.929	.939	.047	.001	0	0
Model 6	1793.981	325	.929	.939	.047	0	0	0
Model 7	1801.034	327	.929	.939	.047	0	0	0
Factor 3								
Model 1	1824.293	400	.929	.942	.041		0	0
Model 2	1828.378	403	.929	.942	.041	0	0	0
Model 3	1855.286	418	.931	.942	.041	.002	0	0
Model 4	1857.137	420	.931	.942	.041	0	0	0
Model 5	1857.489	422	.932	.942	.041	.001	0	0
Model 6	1865.050	424	.932	.942	.041	0	0	0
Model 7	1867.797	426	.932	.942	.040	0	0	.001
Model 8	1872.302	428	.932	.942	.040	0	0	0
Factor 4								
Model 1	2107.286	524	.927	.940	.038			
Model 2	2135.149	530	.927	.939	.038	0	.001	0
Model 3	2162.139	545	.929	.938	.038	.002	.001	0
Model 4	2164.755	547	.929	.938	.038	0	0	0
Model 5	2164.936	549	.929	.938	.038	0	0	0
Model 6	2173.812	551	.929	.938	.038	0	0	0

Model 7	2175.210	553	.929	.938	.038	0	0	0
Model 8	2177.305	555	.930	.938	.038	.001	0	0
Factor 5								
Model 1	1903.685	302	.915	.932	.051			
Model 2	1930.461	317	.919	.932	.050	.004	0	.001
Model 3	1933.125	319	.919	.932	.049	0	0	.001
Model 4	1933.178	321	.920	.932	.049	.001	0	0
Model 5	1935.609	323	.920	.932	.049	0	0	0
Model 6	1937.204	325	.921	.932	.049	.001	0	0
Model 7	1949.114	327	.921	.931	.049	0	.001	0

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

Table 12. Validation of the Fit of the Autoregressive Cross-Lagged Model between Suicide risk and Smartphone Usage Types

Models	$\chi^2$	df	TLI	CFI	RMSEA	$\Delta$ TLI	$\Delta$ CFI	$\Delta$ RMSEA
Factor 1								
Model 1	535.927	124	.960	.974	.040			
Model 2	537.577	127	.961	.974	.040	.001	0	0
Model 3	572.305	133	.960	.972	.040	.001	.002	0
Model 4	578.427	135	.961	.972	.040	.001	0	0
Model 5	594.371	137	.960	.971	.040	.001	.002	0
Model 6	613.413	139	.959	.970	.041	.001	.001	.001
Model 7	627.974	141	.959	.969	.041	0	.001	0
Model 8	647.769	143	.958	.968	.041	.001	.001	0
Factor 2								
Model 1	484.610	74	.951	.970	.052			
Model 2	518.684	80	.952	.968	.051	.001	.002	.001
Model 3	520.275	82	.953	.968	.051	.001	0	0
Model 4	528.637	84	.954	.968	.051	.001	0	0
Model 5	534.775	86	.954	.967	.050	0	.001	.001
Model 6	536.460	88	.955	.967	.050	.001	0	0
Model 7	549.663	90	.955	.966	.050	0	.001	0



Factor 3								
Model 1	474.961	124	.962	.975	.037			
Model 2	481.812	127	.963	.975	.037	.001	0	0
Model 3	515.600	133	.962	.973	.037	.001	.002	0
Model 4	518.803	135	.962	.973	.037	0	0	0
Model 5	525.428	137	.962	.973	.037	0	0	0
Model 6	536.171	139	.962	.972	.037	0	.001	0
Model 7	540.504	141	.962	.972	.037	0	0	0
Model 8	540.828	143	.963	.972	.037	.001	0	0
Factor 4								
Model 1	722.735	200	.954	.967	.036			
Model 2	748.082	206	.954	.966	.036	0	.001	0
Model 3	783.067	212	.953	.964	.036	.001	.002	0
Model 4	785.937	214	.953	.964	.036	0	0	0
Model 5	796.751	216	.953	.963	.036	0	.001	0
Model 6	802.356	218	.953	.963	.036	0	0	0
Model 7	810.275	220	.953	.962	.036	0	.001	0
Model 8	816.941	222	.953	.962	.036	0	0	0
Factor 5								
Model 1	503.333	74	.947	.967	.053			
Model 2	537.123	80	.948	.965	.053	.001	.002	0
Model 3	539.955	82	.949	.965	.052	.001	0	.001
Model 4	548.923	84	.949	.964	.052	0	.001	0
Model 5	549.627	86	.951	.965	.051	.002	.001	.001
Model 6	551.838	88	.952	.965	.050	.001	0	.001
Model 7	565.300	90	.952	.964	.050	0	.001	0

Note: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(listening to music, information search, View Documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

본 연구에서는 측정 동일성을 검증하기 위해 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형인 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용에 대해 아무런 제약을 가하지 않은 모형1과 측정변인 요인 적재치를 동일하게 제약을 가한 모형2 또는 모형2, 모형3의 모형적합도를 확인한 결과

TLI, CFI, RMSEA 값이 모두 적합한 값을 나타냈고 TLI, CFI의 RMSEA의 변화가 0.01을 초과하여 변화하지 않아 시간에 따른 측정 동일성이 충족되는 것으로 나타났다. 이는 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형인 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용이 시간이 지나도 응답자들에게 동일하게 해석되어 측정되었음을 의미한다(Wang & Wang, 2012).

경로 동일성은 잠재변수로부터의 영향이 시간이 지나도 일정하게 유지된다는 의미를 가지며(Newsom, 2015), 자기회귀계수와 교차회귀계수를 제약하여 검증한다. 첫번째로 정신건강(우울, 공격성, 자살위험도)과 스마트폰 사용유형(또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용)의 자기회귀계수를 시간에 따라 동일하게 제약한 모형3, 모형4 또는 모형4, 모형5의 TLI, CFI, RMSEA 값을 확인한 결과 모두 적합한 값을 나타냈고 이전 모형과 비교하여 TLI, CFI의 RMSEA의 변화가 0.01을 초과하여 변화하지 않아 시간에 따른 자기회귀계수 경로 동일성도 충족된 것으로 나타났다. 이는 이전 시점(t-1)의 정신건강이 특정 시점(t)의 정신건강에 미치는 효과(회귀계수)와 특정 시점(t)의 정신건강이 이후 시점(t+1)의 정신건강에 미치는 효과(회귀계수)가 동일하다는 것을 의미한다. 스마트폰 사용유형 역시 이전 시점(t-1)의 스마트폰 사용유형이 이후 시점(t)의 스마트폰 사용유형에 미치는 효과(회귀계수)와 특정 시점(t)의 스마트폰 사용유형이 이후 시점(t+1)의 스마트폰 사용유형에 미치는 효과(회귀계수)가 동일하다는 것이 검증되었다. 두번째로, 정신건강(우울, 공격성, 자살위험도)과 스마트폰 사용유형(또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용) 사이의 교차회귀계수를 동일하게 제약한 모형5, 모형6 또는 모형6과 모형7의 TLI, CFI, RMSEA 값을 확인한 결과 이 모두 적합한 값을 나타냈고 모형4 또는 모형5에 비해 TLI, CFI의 RMSEA의 변화가 0.01을 초과하여 변화하지 않아 시간에 따른 교차회귀계수에 대한 경로 동일성이 충족되는 것으로 나타났다. 이전 시점(t-1)의 정신건강이 특정 시점(t)의 스마트폰 사용유형에 미치는 효과(회귀계수)와 특정 시점(t)의 정신건강이 이후 시점(t+1)의 스마트폰 사용유형에 미치는 효과(회귀계수)가 동일하다는 것을 의미한다. 또한 이전 시점(t-1)의 스마트폰 사용유형이 이후 시점(t)의 정신건강에 미치는 효과(회귀계수)와 특정 시점(t)의 스마트폰 사용유형이 이후 시점(t+1)의 정신건강에 미치는 효과(회귀계수)가 동일하다는 것이 검증되었다.

마지막으로 오차 공변량을 동일하게 제약한 모형7 또는 모형8도 TLI, CFI, RMSEA 값이 모두 적합한 값을 나타냈고 모형6 또는 모형7에 TLI, CFI의 RMSEA의 변화가 0.01을 초과하여 변화하지 않아 경쟁모형 중 측정동일성, 구조 동일성, 오차공분산을 동일하게 제약한 모형7 또는 모형8을 최종모형으로 선정하였다.

선정된 최종 연구 모형의 적합도 지수는 표본크기에 민감한  $\chi^2$ 값을 제외하고, 우울과 또래소통은 TLI=.936, CFI=.941, RMSEA=.038로 우울과 SNS 사용은 TLI=.936, CFI=.941, RMSEA=.04로 우울과 게임시청은 TLI=.938, CFI=.943, RMSEA=.037로 우울과 기기 사용은 TLI=.936, CFI=.941, RMSEA=.03로, 우울과 촬영사용은 TLI=.934, CFI=.939, RMSEA=.041로 공격성과 또래소통은 TLI=.935, CFI=.944, RMSEA=.041로 공격성과 SNS사용은 TLI=.929, CFI=.939, RMSEA=.047로 공격성과 게임시청은 TLI=.932, CFI=.942, RMSEA=.04로 공격성과 기기사용은 TLI=.930, CFI=.938, RMSEA=.038로, 공격성과 촬영사용은 TLI=.921, CFI=.931, RMSEA=.049로 자살위험도와 또래소통은 TLI=.958, CFI=.968, RMSEA=.041로 자살위험도와 SNS사용은 TLI=.955, CFI=.966, RMSEA=.05로 자살위험도와 게임시청은 TLI=.963, CFI=.972, RMSEA=.037로 자살위험도와 기기사용은 TLI=.952, CFI=.964, RMSEA=.05로, 자살위험도와 촬영사용은 TLI=.934, CFI=.939, RMSEA=.041로 모두 좋은 적합도를 보였다.

#### 4. 자기회귀교차지연모형 분석

본 연구에서는 자기회귀교차지연모형 분석을 통해 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 종단적 상호관계를 알아보고자 한다. 최종모형에서 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형인 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용 간의 경로계수 값은 아래의 <Table 13>, <Table 14>, <Table 15> 과 같다. 계수의 값은 선행연구에 따라 자기회귀효과에서는 표준화계수가 .05이상 교차지연효과에서는 표준화계수가 .03 이상일 경우 효과가 있음으로 보았으며 값이 작더라도 의미가 있다고 보았다(Orth et al., 2022; Adachi & Willoughby, 2015)

Table 13. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Depression and Smartphone Usage Types

Pathway	B	$\beta$	S.E	C.R.	p
'18Depression → '19Depression	.441	.455	.012	37.622	***
'19Depression → '20Depression	.441	.463	.012	37.622	***
'21Depression → '21Depression	.441	.473	.012	37.622	***
'18Factor1 → '19Factor1	.422	.404	.018	23.091	***
'19Factor1 → '20Factor1	.422	.467	.018	23.091	***
'20Factor1 → '21Factor1	.422	.400	.018	23.091	***
'18Depression → '19Factor1	.024	.030	.011	2.226	*
'19Depression → '20Factor1	.024	.033	.011	2.226	*
'21Depression → '21Factor1	.024	.029	.011	2.226	*
'18Factor1 → '19Depression	.061	.047	.016	3.765	***
'19Factor1 → '20Depression	.061	.051	.016	3.765	***
'20Factor1 → '21Depression	.061	.050	.016	3.765	***
'18Depression → '19Depression	.438	.449	.012	37.344	***
'19Depression → '20Depression	.438	.463	.012	37.344	***
'21Depression → '21Depression	.438	.473	.012	37.344	***
'18Factor2 → '19Factor2	.443	.500	.010	42.789	***
'19Factor2 → '20Factor2	.443	.435	.010	42.789	***

'20Factor2	→	'21Factor2	.443	.492	.010	42.789	***
'18Depression	→	'19Factor2	.065	.036	.021	3.051	**
'19Depression	→	'20Factor2	.065	.034	.021	3.051	**
'21Depression	→	'21Factor2	.065	.036	.021	3.051	**
'18Factor2	→	'19Depression	.004	.009	.006	.736	.462
'19Factor2	→	'20Depression	.004	.008	.006	.736	.462
'20Factor2	→	'21Depression	.004	.009	.006	.736	.462
'18Depression	→	'19Depression	.437	.450	.012	37.017	***
'19Depression	→	'20Depression	.437	.461	.012	37.017	***
'21Depression	→	'21Depression	.437	.472	.012	37.017	***
'18Factor3	→	'19Factor3	.540	.572	.037	14.762	***
'19Factor3	→	'20Factor3	.540	.538	.037	14.762	***
'20Factor3	→	'21Factor3	.540	.633	.037	14.762	***
'18Depression	→	'19Factor3	-.011	-.014	.017	-.691	.489
'19Depression	→	'20Factor3	-.011	-.013	.017	-.691	.489
'21Depression	→	'21Factor3	-.011	-.015	.017	-.691	.489
'18Factor3	→	'19Depression	.012	.011	.020	.577	.564
'19Factor3	→	'20Depression	.012	.011	.020	.577	.564
'20Factor3	→	'21Depression	.012	.012	.020	.577	.564
'18Depression	→	'19Depression	.439	.451	.012	37.513	***
'19Depression	→	'20Depression	.439	.462	.012	37.513	***
'21Depression	→	'21Depression	.439	.473	.012	37.513	***
'18Factor4	→	'19Factor4	.406	.396	.025	15.916	***
'19Factor4	→	'20Factor4	.406	.428	.025	15.916	***
'20Factor4	→	'21Factor4	.406	.398	.025	15.916	***
'18Depression	→	'19Factor4	.021	.032	.011	1.944	.052
'19Depression	→	'20Factor4	.021	.033	.011	1.944	.052
'21Depression	→	'21Factor4	.021	.031	.011	1.944	.052
'18Factor4	→	'19Depression	.045	.029	.025	1.831	.067
'19Factor4	→	'20Depression	.045	.031	.025	1.831	.067
'20Factor4	→	'21Depression	.045	.032	.025	1.831	.067
'18Depression	→	'19Depression	.438	.450	.012	37.456	***
'19Depression	→	'20Depression	.438	.463	.012	37.456	***
'21Depression	→	'21Depression	.438	.474	.012	37.456	***
'18Factor5	→	'19Factor5	.374	.391	.011	33.517	***
'19Factor5	→	'20Factor5	.374	.389	.011	33.517	***
'20Factor5	→	'21Factor5	.374	.396	.011	33.517	***

'18Depression	→	'19Factor5	.004	.006	.007	.511	.609
'19Depression	→	'20Factor5	.004	.006	.007	.511	.609
'21Depression	→	'21Factor5	.004	.006	.007	.511	.609
'18Factor5	→	'19Depression	.009	.006	.019	.464	.643
'19Factor5	→	'20Depression	.009	.006	.019	.464	.643
'20Factor5	→	'21Depression	.009	.006	.019	.464	.643

Note 1: B, Unstandardized coefficients;  $\beta$ , standardized coefficients; S.E, standard error; CR, critical ratios for differences.

Note 2: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(Listening to music, Information search, View documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Table 14. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Aggressive and Smartphone Usage Types

Pathway	B	$\beta$	S.E	C.R.	p
'18Aggressive → '19Aggressive	.441	.437	.013	33.477	***
'19Aggressive → '20Aggressive	.441	.430	.013	33.477	***
'21Aggressive → '21Aggressive	.441	.469	.013	33.477	***
'18Factor1 → '19Factor1	.420	.400	.018	23.035	***
'19Factor1 → '20Factor1	.420	.467	.018	23.035	***
'20Factor1 → '21Factor1	.420	.399	.018	23.035	***
'18Aggressive → '19Factor1	.019	.029	.008	2.252	*
'19Aggressive → '20Factor1	.019	.033	.008	2.252	*
'21Aggressive → '21Factor1	.019	.032	.008	2.252	*
'18Factor1 → '19Aggressive	.071	.044	.020	3.499	***
'19Factor1 → '20Aggressive	.071	.045	.020	3.499	***
'20Factor1 → '21Aggressive	.071	.043	.020	3.499	***
'18Aggressive → '19Aggressive	.438	.431	.013	33.000	***
'19Aggressive → '20Aggressive	.438	.430	.013	33.000	***
'21Aggressive → '21Aggressive	.438	.465	.013	33.000	***
'18Factor2 → '19Factor2	.441	.498	.010	42.497	***
'19Factor2 → '20Factor2	.441	.433	.010	42.497	***
'20Factor2 → '21Factor2	.441	.489	.010	42.497	***
'18Aggressive → '19Factor2	.084	.045	.022	3.872	***

'19Aggressive	→	'20Factor2	.084	.044	.022	3.872	***
'21Aggressive	→	'21Factor2	.084	.050	.022	3.872	***
'18Factor2	→	'19Aggressive	.013	.026	.006	2.007	*
'19Factor2	→	'20Aggressive	.013	.023	.006	2.007	*
'20Factor2	→	'21Aggressive	.013	.025	.006	2.007	*
'18Aggressive	→	'19Aggressive	.434	.429	.014	31.339	***
'19Aggressive	→	'20Aggressive	.434	.424	.014	31.339	***
'21Aggressive	→	'21Aggressive	.434	.461	.014	31.339	***
'18Factor3	→	'19Factor3	.536	.562	.037	14.300	***
'19Factor3	→	'20Factor3	.536	.534	.037	14.300	***
'20Factor3	→	'21Factor3	.536	.624	.037	14.300	***
'18Aggressive	→	'19Factor3	.041	.043	.019	2.172	*
'19Aggressive	→	'20Factor3	.041	.044	.019	2.172	*
'21Aggressive	→	'21Factor3	.041	.052	.019	2.172	*
'18Factor3	→	'19Aggressive	.032	.031	.021	1.544	.123
'19Factor3	→	'20Aggressive	.032	.029	.021	1.544	.123
'20Factor3	→	'21Aggressive	.032	.031	.021	1.544	.123
'18Aggressive	→	'19Aggressive	.440	.434	.013	33.304	***
'19Aggressive	→	'20Aggressive	.440	.429	.013	33.304	***
'21Aggressive	→	'21Aggressive	.440	.468	.013	33.304	***
'18Factor4	→	'19Factor4	.408	.398	.025	16.081	***
'19Factor4	→	'20Factor4	.408	.428	.025	16.081	***
'20Factor4	→	'21Factor4	.408	.402	.025	16.081	***
'18Aggressive	→	'19Factor4	-.002	-.003	.009	-.205	.838
'19Aggressive	→	'20Factor4	-.002	-.004	.009	-.205	.838
'21Aggressive	→	'21Factor4	.002	-.004	.009	-.205	.838
'18Factor4	→	'19Aggressive	-.040	-.022	.031	-1.295	.195
'19Factor4	→	'20Aggressive	-.040	-.022	.031	-1.295	.195
'20Factor4	→	'21Aggressive	-.040	-.022	.031	-1.295	.195
'18Aggressive	→	'19Aggressive	.440	.432	.013	33.305	***
'19Aggressive	→	'20Aggressive	.440	.432	.013	33.305	***
'21Aggressive	→	'21Aggressive	.440	.468	.013	33.305	***
'18Factor5	→	'19Factor5	.373	.390	.011	33.427	***
'19Factor5	→	'20Factor5	.373	.389	.011	33.427	***
'20Factor5	→	'21Factor5	.373	.394	.011	33.427	***
'18Aggressive	→	'19Factor5	.036	.022	.019	1.911	.056
'19Aggressive	→	'20Factor5	.036	.024	.019	1.911	.056

'21Aggressive	→	'21Factor5	.036	.026	.019	1.911	.056
'18Factor5	→	'19Aggressive	.011	.018	.008	1.431	.152
'19Factor5	→	'20Aggressive	.011	.017	.008	1.431	.152
'20Factor5	→	'21Aggressive	.011	.017	.008	1.431	.152

Note 1: B, Unstandardized coefficients;  $\beta$ , standardized coefficients; S.E, standard error; C.R, critical ratios for differences.

Note 2: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(Listening to music, Information search, View documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Table 15. Analysis of Autoregressive Cross-Lagged Modeling between Suicide risk and Smartphone Usage Types

Pathway		B	$\beta$	S.E	C.R.	p	
'18Suiciderisk	→	'19Suiciderisk	.545	.555	.012	44.212	***
'19Suiciderisk	→	'20Suiciderisk	.545	.566	.012	44.212	***
'21Suiciderisk	→	'21Suiciderisk	.545	.577	.012	44.212	***
'18Factor1	→	'19Factor1	.420	.401	.018	23.010	***
'19Factor1	→	'20Factor1	.420	.465	.018	23.010	***
'20Factor1	→	'21Factor1	.420	.400	.018	23.010	***
'18Suiciderisk	→	'19Factor1	.023	.032	.010	2.334	*
'19Suiciderisk	→	'20Factor1	.023	.035	.010	2.334	*
'21Suiciderisk	→	'21Factor1	.023	.032	.010	2.334	*
'18Factor1	→	'19Suiciderisk	.083	.057	.018	4.604	***
'19Factor1	→	'20Suiciderisk	.083	.062	.018	4.604	***
'20Factor1	→	'21Suiciderisk	.083	.060	.018	4.604	***
'18Suiciderisk	→	'19Suiciderisk	.542	.550	.012	43.716	***
'19Suiciderisk	→	'20Suiciderisk	.542	.566	.012	43.716	***
'21Suiciderisk	→	'21Suiciderisk	.542	.575	.012	43.716	***
'18Factor2	→	'19Factor2	.442	.499	.010	42.690	***
'19Factor2	→	'20Factor2	.442	.434	.010	42.690	***
'20Factor2	→	'21Factor2	.442	.492	.010	42.690	***
'18Suiciderisk	→	'19Factor2	.014	.039	.004	3.301	***
'19Suiciderisk	→	'20Factor2	.014	.038	.004	3.301	***
'21Suiciderisk	→	'21Factor2	.014	.040	.004	3.301	***



'18Factor2	→	'19Suiciderisk	.002	.001	.029	.084	.933
'19Factor2	→	'20Suiciderisk	.002	.001	.029	.084	.933
'20Factor2	→	'21Suiciderisk	.002	.001	.029	.084	.933
'18Suiciderisk	→	'19Suiciderisk	.543	.553	.012	43.527	***
'19Suiciderisk	→	'20Suiciderisk	.543	.565	.012	43.527	***
'21Suiciderisk	→	'21Suiciderisk	.543	.576	.012	43.527	***
'18Factor3	→	'19Factor3	.539	.574	.037	14.678	***
'19Factor3	→	'20Factor3	.539	.534	.037	14.678	***
'20Factor3	→	'21Factor3	.539	.631	.037	14.678	***
'18Suiciderisk	→	'19Factor3	-.009	-.012	.014	-.621	.535
'19Suiciderisk	→	'20Factor3	-.009	-.012	.014	-.621	.535
'21Suiciderisk	→	'21Factor3	-.009	-.013	.014	-.621	.535
'18Factor3	→	'19Suiciderisk	-.007	-.005	.023	-.284	.777
'19Factor3	→	'20Suiciderisk	-.007	-.005	.023	-.284	.777
'20Factor3	→	'21Suiciderisk	-.007	-.005	.023	-.284	.777
'18Suiciderisk	→	'19Suiciderisk	.544	.553	.012	44.223	***
'19Suiciderisk	→	'20Suiciderisk	.544	.566	.012	44.223	***
'21Suiciderisk	→	'21Suiciderisk	.544	.576	.012	44.223	***
'18Factor4	→	'19Factor4	.405	.394	.025	15.878	***
'19Factor4	→	'20Factor4	.405	.427	.025	15.878	***
'20Factor4	→	'21Factor4	.405	.397	.025	15.878	***
'18Suiciderisk	→	'19Factor4	.023	.041	.009	2.469	*
'19Suiciderisk	→	'20Factor4	.023	.042	.009	2.469	*
'21Suiciderisk	→	'21Factor4	.023	.040	.009	2.469	*
'18Factor4	→	'19Suiciderisk	.049	.027	.027	1.810	**
'19Factor4	→	'20Suiciderisk	.049	.029	.027	1.810	**
'20Factor4	→	'21Suiciderisk	.049	.030	.027	1.810	**
'18Suiciderisk	→	'19Suiciderisk	.542	.550	.012	43.953	***
'19Suiciderisk	→	'20Suiciderisk	.542	.566	.012	43.953	***
'21Suiciderisk	→	'21Suiciderisk	.542	.576	.012	43.953	***
'18Factor5	→	'19Factor5	.374	.390	.011	33.467	***
'19Factor5	→	'20Factor5	.374	.389	.011	33.467	***
'20Factor5	→	'21Factor5	.374	.395	.011	33.467	***
'18Suiciderisk	→	'19Factor5	.004	.012	.004	.979	.328
'19Suiciderisk	→	'20Factor5	.004	.012	.004	.979	.328
'21Suiciderisk	→	'21Factor5	.004	.012	.004	.979	.328
'18Factor5	→	'19Suiciderisk	.008	.002	.035	.213	.831

'19Factor5	→	'20Suiciderisk	.008	.002	.035	.213	.831
'20Factor5	→	'21Suiciderisk	.008	.002	.035	.213	.831

Note 1: B, Unstandardized coefficients;  $\beta$ , standardized coefficients; S.E, standard error; CR, critical ratios for differences.

Note 2: Factor 1, the friend communication group(Phone calls with friends, Text messaging with friends); Factor 2, the SNS usage group(Use social media: Facebook, Instagram, etc.); Factor 3, the gaming and TV/video viewing group(Play games, Play videos); Factor 4, the device utilization group(Listening to music, Information search, View documents); Factor 5, the camera usage group(Take photos/videos).

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

먼저 자기회귀 효과를 살펴보면, 이전 시점 정신건강을 나타내는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형인 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용 모두 각각 다음 시점의 정신건강을 알아보는 우울, 공격성, 자살위험도와 스마트폰 사용유형을 알아보는 또래소통, SNS사용, 게임시청, 기기사용, 촬영사용에 정적으로 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며 이는 모든 변수에서 자기회귀효과가 있음으로 이전 시점의 값이 높을수록 다음 시점의 값도 높아짐으로 해석된다. 구체적으로 살펴보면, 정신건강에서 1차년도 우울은 2차년도 우울에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .449 \sim .455$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 우울은 3차년도 우울에( $\beta = .461 \sim .463$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 우울은 4차년도 우울에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .472 \sim .473$ ,  $p < .001$ ). 공격성의 경우 1차년도 공격성은 2차년도 공격성에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .429 \sim .437$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 공격성은 3차년도 공격성에( $\beta = .424 \sim .432$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 공격성은 4차년도 공격성에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .461 \sim .469$ ,  $p < .001$ ). 자살위험도의 경우 1차년도 자살위험도는 2차년도 자살위험도에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .550 \sim .555$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 자살위험도는 3차년도 자살위험도에( $\beta = .565 \sim .566$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 자살위험도는 4차년도 자살위험도에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .575 \sim .577$ ,  $p < .001$ ).

스마트폰 사용유형에서의 자기회귀 효과는 1차년도 또래소통 사용은 2차년도 또래소통 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .400 \sim .404$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 또래소통 사용은 3차년도 또래소통 사용에( $\beta = .465 \sim .467$ ,

$p < .001$ ), 3차년도 또래소통 사용은 4차년도 또래소통 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .399 \sim .400$ ,  $p < .001$ ). SNS 사용의 경우 1차년도 SNS 사용은 2차년도 SNS 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .498 \sim .500$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 SNS 사용은 3차년도 SNS 사용에( $\beta = .433 \sim .435$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 SNS 사용은 4차년도 SNS 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .489 \sim .492$ ,  $p < .001$ ). 게임시청 사용의 경우 1차년도 SNS 사용은 2차년도 게임시청 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .562 \sim .574$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 게임시청 사용은 3차년도 게임시청 사용에( $\beta = .534 \sim .538$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 게임시청 사용은 4차년도 게임시청 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .624 \sim .633$ ,  $p < .001$ ). 기기사용의 경우 1차년도 게임시청 사용은 2차년도 기기 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .394 \sim .398$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 기기 사용은 3차년도 기기 사용에( $\beta = .427 \sim .428$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 기기 사용은 4차년도 기기 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .397 \sim .402$ ,  $p < .001$ ). 마지막으로 촬영사용의 경우 1차년도 촬영사용은 2차년도 기기 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났으며( $\beta = .390 \sim .391$ ,  $p < .001$ ), 이어서 2차년도 기기 사용은 3차년도 기기 사용에( $\beta = .389 \sim .389$ ,  $p < .001$ ), 3차년도 기기 사용은 4차년도 기기 사용에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .394 \sim .395$ ,  $p < .001$ ).

다음으로 교차지연 효과를 살펴본 결과, 정신건강을 알아보는 우울은 다음 시점의 또래소통 사용에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18우울→'19또래소통:  $\beta = .030$ ,  $p < .05$ ; '19우울→'20또래소통:  $\beta = .033$ ,  $p < .05$ ; '20우울→'21또래소통:  $\beta = .029$ ,  $p < .05$ ). 이는 이전 시점의 우울이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 또래소통 사용이 높음으로 해석된다. 우울은 SNS 사용과도 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18우울→'19SNS:  $\beta = .036$ ,  $p < .01$ ; '19우울→'20SNS:  $\beta = .034$ ,  $p < .01$ ; '20우울→'21SNS:  $\beta = .036$ ,  $p < .01$ ). 이는 이전 시점의 우울이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 SNS 사용이 높음으로 해석된다. 우울과 게임시청 사용의 경우 이전 시점의 우울은 다음 시점의 게임시청 사용에 유의한 수준의 효과를 미치지 않았으며('18우울→'19게임시청:  $\beta = -.014$ ,  $p > .05$ ; '19우울→'20게임시청:  $\beta = -.013$ ,  $p > .05$ ; '20우울→'21게임시청:  $\beta = -.015$ ,  $p > .05$ ).

이전 시점의 우울은 다음 시점의 기기 사용에서도 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다('18우울→'19기기:  $\beta=.032$ ,  $p>.05$ ; '19우울→'20기기:  $\beta=.033$ ,  $p>.05$ ; '20우울→'21기기:  $\beta=.031$ ,  $p>.05$ ). 또한 이전 시점의 우울은 다음 시점의 촬영사용에서도 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다('18우울→'19촬영:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ; '19우울→'20촬영:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ; '20우울→'21촬영:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ).

정신건강을 알아보는 공격성의 경우 이전 시점의 공격성은 다음 시점의 또래소통 사용에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18공격성→'19또래소통:  $\beta=.029$ ,  $p<.05$ ; '19공격성→'20또래소통:  $\beta=.033$ ,  $p<.05$ ; '20공격성→'21또래소통:  $\beta=.032$ ,  $p<.05$ ). 이는 이전 시점의 공격성이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 또래소통 사용이 높음으로 해석된다. 공격성은 SNS 사용과도 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18공격성→'19SNS:  $\beta=.045$ ,  $p<.001$ ; '19공격성→'20SNS:  $\beta=.044$ ,  $p<.001$ ; '20공격성→'21SNS:  $\beta=.050$ ,  $p<.001$ ). 이는 이전 시점의 공격성이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 SNS 사용이 높음으로 해석된다. 공격성과 게임시청 사용도 이전 시점의 공격성이 다음 시점의 게임시청 사용에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18공격성→'19게임시청:  $\beta=.043$ ,  $p<.05$ ; '19공격성→'20게임시청:  $\beta=.044$ ,  $p<.05$ ; '20공격성→'21게임시청:  $\beta=.052$ ,  $p<.05$ ). 이는 이전 시점의 공격성이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 게임시청 사용이 높음으로 해석된다. 기기 사용의 경우 이전 시점의 공격성은 다음 시점의 기기 사용에 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다('18공격성→'19기기:  $\beta=-.003$ ,  $p>.05$ ; '19공격성→'20기기:  $\beta=-.004$ ,  $p>.05$ ; '20공격성→'21기기:  $\beta=-.004$ ,  $p>.05$ ). 또한 이전 시점의 공격성은 다음 시점의 촬영사용에서도 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다('18공격성→'19촬영:  $\beta=.022$ ,  $p>.05$ ; '19공격성→'20촬영:  $\beta=.024$ ,  $p>.05$ ; '20공격성→'21촬영:  $\beta=.026$ ,  $p>.05$ ).

정신건강을 알아보는 자살위험도의 경우 이전 시점의 자살위험도는 다음 시점의 또래소통 사용에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18자살위험도→'19또래소통:  $\beta=.032$ ,  $p<.05$ ; '19자살위험도→'20또래소통:  $\beta=.035$ ,  $p<.05$ ; '20자살위험도→'21또래소통:  $\beta=.032$ ,  $p<.05$ ). 이는 이전 시점의 자살위험도가 높을수록 다음 시점의 스마트폰 또래소통 사용이 높음으로 해석된다. 자살위험도와 SNS 사용과도 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18자

살위험도→‘19SNS:  $\beta=.039$ ,  $p< .001$ ; ‘19자살위험도→‘20SNS:  $\beta=.038$ ,  $p< .001$ ; ‘20자살위험도→‘21SNS:  $\beta=.040$ ,  $p< .001$ ). 이는 이전 시점의 자살위험도가 높을수록 다음 시점의 스마트폰 SNS 사용이 높음으로 해석된다. 자살위험도와 게임시청 사용의 경우 이전 시점의 자살위험도가 다음 시점의 게임시청 사용에 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다(‘18자살위험도→‘19게임시청:  $\beta=-.012$ ,  $p> .05$ ; ‘19자살위험도→‘20게임시청:  $\beta=-.012$ ,  $p> .05$ ; ‘20자살위험도→‘21게임시청:  $\beta=-.013$ ,  $p> .05$ ). 자살위험도와 기기 사용의 경우 이전 시점의 자살위험도는 다음 시점의 기기 사용에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다(‘18자살위험도→‘19기기:  $\beta=.041$ ,  $p< .05$ ; ‘19자살위험도→‘20기기:  $\beta=.042$ ,  $p< .05$ ; ‘20자살위험도→‘21기기:  $\beta=.040$ ,  $p< .05$ ). 이는 이전 시점의 자살위험도가 높을수록 다음 시점의 스마트폰 기기 사용이 높음으로 해석된다. 촬영사용에서는 이전 시점의 자살위험도는 다음 시점의 촬영사용에서 유의한 수준의 효과를 미치지 않았다(‘18자살위험도→‘19촬영:  $\beta=.012$ ,  $p> .05$ ; ‘19자살위험도→‘20촬영:  $\beta=.012$ ,  $p> .05$ ; ‘20자살위험도→‘21촬영:  $\beta=.012$ ,  $p> .05$ ).

스마트폰 사용유형 중 또래소통 사용의 경우 이전시점의 또래소통 사용은 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다(‘18또래소통→‘19우울:  $\beta=.047$ ,  $p< .001$ ; ‘19또래소통→‘20우울:  $\beta=.051$ ,  $p< .001$ ; ‘20또래소통→‘21우울:  $\beta=.050$ ,  $p< .001$ ). 또한 공격성에도 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다(‘18또래소통→‘19공격성:  $\beta=.044$ ,  $p< .001$ ; ‘19또래소통→‘20공격성:  $\beta=-.045$ ,  $p< .001$ ; ‘20또래소통→‘21공격성:  $\beta=.043$ ,  $p< .001$ ). 또래소통과 자살위험도의 경우에도 이전 시점의 또래소통 사용이 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다(‘18또래소통→‘19자살위험도:  $\beta=.057$ ,  $p< .001$ ; ‘19또래소통→‘20자살위험도:  $\beta=.062$ ,  $p< .001$ ; ‘20또래소통→‘21자살위험도:  $\beta=.060$ ,  $p< .001$ ). 이는 이전 시점의 스마트폰 또래소통 사용이 높을수록 다음 시점의 우울, 공격성, 자살위험도가 높음으로 해석된다.

스마트폰 사용유형 중 SNS 사용의 경우 이전 시점의 SNS 사용은 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다(‘18SNS→‘19우울:  $\beta=.009$ ,  $p> .05$ ; ‘19SNS→‘20우울:  $\beta=.008$ ,  $p> .05$ ; ‘20SNS→‘21우울:  $\beta=.009$ ,  $p> .05$ ). SNS와 공격성의 경우 이전 시점의 SNS 사용은 다음 시점의 공격성에 유

의한 수준의 정적 효과를 미치는 것으로 나타났다('18SNS→'19공격성:  $\beta=.026$ ,  $p< .05$ ; '19SNS→'20공격성:  $\beta=.023$ ,  $p< .05$ ; '20SNS→'21공격성:  $\beta=.025$ ,  $p< .05$ ). SNS과 자살위험도의 경우 이전 시점의 SNS 사용이 다음 시점의 자살위험도에 유의한 수준의 효과를 미치는 않는 것으로 나타났다('18SNS→'19자살위험도:  $\beta=.001$ ,  $p> .05$ ; '19SNS→'20자살위험도:  $\beta=.001$ ,  $p> .05$ ; '20SNS→'21자살위험도:  $\beta=.001$ ,  $p> .05$ ). 이는 이전 시점의 스마트폰 SNS 사용이 높을수록 다음 시점의 공격성, 자살위험도가 높음으로 해석된다.

스마트폰 사용유형 중 게임시청 사용의 경우 이전 시점의 게임시청 사용은 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18게임시청→'19우울:  $\beta=.011$ ,  $p> .05$ ; '19게임시청→'20우울:  $\beta=.012$ ,  $p> .05$ ; '20게임시청→'21우울:  $\beta=.011$ ,  $p> .05$ ). 게임시청과 공격성의 경우 이전 시점의 게임시청 사용은 다음 시점의 공격성에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18게임시청→'19공격성:  $\beta=.031$ ,  $p> .05$ ; '19게임시청→'20공격성:  $\beta=.029$ ,  $p> .05$ ; '20게임시청→'21공격성:  $\beta=.031$ ,  $p> .05$ ). 게임시청과 자살위험도의 경우 이전 시점의 게임시청 사용이 다음 시점의 자살위험도에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18게임시청→'19자살위험도:  $\beta=-.005$ ,  $p> .05$ ; '19게임시청→'20자살위험도:  $\beta=-.005$ ,  $p> .05$ ; '20게임시청→'21자살위험도:  $\beta=-.005$ ,  $p> .05$ ).

스마트폰 사용유형 중 기기 사용의 경우 이전 시점의 기기 사용은 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18기기→'19우울:  $\beta=.029$ ,  $p> .05$ ; '19기기→'20우울:  $\beta=.031$ ,  $p> .05$ ; '20기기→'21우울:  $\beta=.032$ ,  $p> .05$ ). 기기와 공격성의 경우 이전 시점의 기기 사용은 다음 시점의 공격성에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18기기→'19공격성:  $\beta=-.022$ ,  $p> .05$ ; '19기기→'20공격성:  $\beta=-.022$ ,  $p> .05$ ; '20기기→'21공격성:  $\beta=-.032$ ,  $p> .05$ ). 기기과 자살위험도의 경우 이전 시점의 기기 사용이 다음 시점의 자살위험도에 유의한 수준의 효과를 미치는 것으로 나타났다('18기기→'19자살위험도:  $\beta=.027$ ,  $p< .01$ ; '19기기→'20자살위험도:  $\beta=.029$ ,  $p< .01$ ; '20기기→'21자살위험도:  $\beta=.030$ ,  $p< .01$ ). 이는 이전 시점의 스마트폰 기기 사용이 높을수록 다음 시점의 자살위험도가 높음으로 해석된다.

스마트폰 사용유형 중 촬영 사용의 경우 이전 시점의 촬영 사용은 다음 시점의 우울에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18촬영→'19우울:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ; '19촬영→'20우울:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ; '20촬영→'21우울:  $\beta=.006$ ,  $p>.05$ ). 촬영과 공격성의 경우 이전 시점의 촬영 사용은 다음 시점의 공격성에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18촬영→'19공격성:  $\beta=.018$ ,  $p>.05$ ; '19촬영→'20공격성:  $\beta=.017$ ,  $p>.05$ ; '20촬영→'21공격성:  $\beta=.017$ ,  $p>.05$ ). 촬영과 자살위험도의 경우 이전 시점의 촬영 사용이 다음 시점의 자살위험도에 유의한 수준의 효과를 미치지 않는 것으로 나타났다('18촬영→'19자살위험도:  $\beta=.002$ ,  $p>.05$ ; '19촬영→'20자살위험도:  $\beta=.002$ ,  $p>.05$ ; '20촬영→'21자살위험도:  $\beta=.002$ ,  $p>.05$ ).

## IV. 논의

본 연구는 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형에 대한 종단적 인과관계를 보는 연구로서 연구 결과의 의미에 대해 논의해보자면 다음과 같다.

첫째, 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 자기회귀효과에 대해 확인해본 결과, 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀효과로 나타났다. 이는 이전 시점에서의 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 값이 시간이 경과함에도 불구하고 지속되는 경향을 보인다는 것을 뜻하며, 이러한 결과는 이전 연구들과도 일치한다(김소영, 2016). 또한, 자살위험도와 게임시청 사용과 같은 변수들은 다른 변수들에 비해 자기회귀계수가 높게 나타났다. 이는 자살위험도와 게임시청 사용이 이전 시점의 값이 다음 시점으로 계속해서 이어지는 경향을 더 강하게 가지고 있다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 정신건강에 문제를 가진 청소년에 대한 지속적인 개입의 필요성을 강조하며, 스마트폰 초기 사용 습관 형성에 대한 교육 및 관리의 중요성을 보여준다.

둘째, 청소년의 정신건강 중 우울과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계를 알아보는 교차지연효과에서 우울은 또래소통 사용과 SNS 사용에서 유의미한 결과값을 나타냈다. 이는 이전 시점의 청소년의 우울 값이 높을수록 다음 시점의 또래소통과 SNS 사용이 높아진다는 것을 의미한다. 이와 유사한 연구 결과에서도 우울은 SNS 사용에 정적인 효과(김리원과 전지형, 2020) 및 매개효과를 가지는 것으로 나타났다(김태곤과 이수진, 2018; 곽효정과 강상준, 2020). 청소년의 우울과 또래소통 사용 간에는 양방향 인과관계가 나타났으며, 이는 이전 시점의 청소년 우울이 높을수록 다음 시점의 또래소통 사용이 증가함을 설명할 수 있을 뿐만 아니라, 이전 시점의 또래소통 사용이 높을수록 다음 시점의 청소년 우울이 증가함을 나타낸다. 그러나 또래소통 사용과의 관계에서는 우울이 또래소통에 원인이 되는 값보다 또래소통 사용이 우울에 원인이 되는 값이



더 크게 나타났으며, 이는 청소년에게서 또래 소통이 가지는 중요성과 영향력을 보여준다. 이와 관련된 선행연구에서도 유사한 결과를 보였다(이정선과 이형실, 2012; 김대웅과 이강이, 2020). 스마트폰을 통한 또래소통은 대면이 아닌 비대면 방식이기 때문에 의사소통의 비언어적인 측면에 있어서 원활하지 않을 수 있다는 점을 고려할 때, 스마트폰을 통한 또래소통 사용이 원활하지 않을 경우 우울의 원인이 될 수 있다고 생각된다. 따라서 스마트폰의 또래소통 사용이 또래 관계의 질에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하며, 우울감이 높은 청소년들의 스마트폰을 통한 또래소통 사용 의도와 우울 수준에 따른 사용 빈도와 관련된 추가적인 연구가 필요한 것으로 보인다.

셋째, 청소년의 정신건강 중 공격성과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계를 알아보는 교차지연효과에서 공격성은 또래소통 사용, SNS 사용, 게임시청 사용에서 유의미한 결과값을 나타냈다. 이는 이전 시점의 청소년의 공격성이 높을수록 다음 시점의 또래소통, SNS 사용, 게임시청 사용이 증가한다는 것을 나타낸다. 이는 공격성이 높은 청소년들일수록 게임을 더 많이 사용한다는 이전 연구 결과(권재환, 2010)와 일치하며, 공격성과 미디어 시청과 사용 간의 정적인 상관관계가 있다 연구결과(황중원과 김진숙, 2017)와도 일치한다. 청소년의 공격성과 또래소통 사용, SNS 사용 사이에는 양방향 인과관계가 나타났으며, 이는 이전 시점의 청소년 공격성이 높을수록 다음 시점의 또래소통 사용과 SNS 사용이 증가함을 설명할 수 있을 뿐만 아니라, 이전 시점의 또래소통 사용과 SNS 사용이 높을수록 다음 시점의 청소년 공격성이 높아짐을 나타낸다. 이와 관련된 선행연구에서도 청소년의 공격성과 또래소통, SNS 사용에 대해 비슷한 맥락의 결과를 보였다. 또한 SNS 사용을 심화시킬 수 있는 사회적 평가에 대한 불안과 타인으로부터 인정받으려는 과도한 욕망은 관계성 공격성과 일치한다고 보고되었고(한영경과 김은정, 2011), 공격성과 SNS 사용 사이에는 정적인 관계가 있으며, 공격성이 높은 청소년의 SNS 이용 동기에는 대인 관계 추구하고 자신의 적대감, 자기 지위 획득을 위해 영향력을 미치려는 자기 지위 추구 동기가 높게 나타났다(유나, 김승윤과 이상민, 2016). 이러한 연구 결과를 통해 청소년의 공격성과 자기노출에 대한 추가적인 연구와 청소년의 공격성을 해소하는 방법에 대

한 다양한 전문적인 접근법과 개입의 필요성이 보여진다.

넷째, 청소년의 정신건강 중 자살위험도와 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계를 알아보는 교차지연효과에서 자살위험도는 또래소통 사용, SNS 사용, 기기 사용에서 유의미한 결과값을 나타냈다. 이는 이전 시점의 청소년의 자살위험도가 높을수록 다음 시점의 또래소통, SNS 사용, 기기 사용이 증가한다는 것을 나타낸다. 선행연구에 따르면 자살에 의한 고의적 자해를 하는 청소년 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 SNS 사용이 더 높게 나타났으며, 자해 행동을 시작하기 전부터 자해와 자살과 관련된 정보를 검색하는 것으로 나타났다(김소정과 고그림, 2020). 청소년의 자살위험도와 또래소통 사용 간에는 양방향 인과관계가 나타났으며, 이는 이전 시점의 청소년의 자살위험도가 높을수록 다음 시점의 또래소통 사용이 증가함을 설명할 수 있을 뿐만 아니라, 이전 시점의 또래소통 사용이 높을수록 다음 시점의 청소년의 자살위험도가 증가함을 나타낸다. 자살에 대한 이론적인 관점에서 보면 자살은 자살을 통해 타인에게 효과를 미치려는 적극적인 의사소통으로 이해되며(여은경, 2013), 부정적인 친구 관계는 자살생각에 정적인 영향과 직접적인 영향을 주는 것으로 나타났다(신영훈과 박선영, 2016; 김서리와 유제민, 2016; 이은진과 유지희, 2023) 이러한 연구 결과들을 종합해보면 자살위험도가 있는 청소년들의 스마트폰 사용에 대해 구체적 예상해볼 수 있다. 다만, 기기 사용에 관한 자살위험도와 관련된 선행연구는 부족하여 추가 연구가 필요한 사항이다.

다섯째, 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 인과관계에서는 이전 시점의 청소년 정신건강 값이 높을수록 다음 시점의 스마트폰 사용유형 값이 높아지는 경향이 더 우세하게 나타났다. 이는 스마트폰 사용 시간에 초점을 두거나, 스마트폰 사용유형이 정신건강에 영향을 미친다는 이전 연구들과 달리 정신건강의 약화가 원인이 되는 경향이 높음을 보여줌으로써 사용 시간과 유형이 아닌 정신건강에 대한 관찰이 필요함을 시사한다. 더 정확히 말하자면, 스마트폰 사용빈도가 높아짐으로 정신건강에 부정적인 효과를 미치는 것보다 정신건강에 어려움을 겪는 청소년들에게서 스마트폰 사용빈도가 높아지는 경향이 보임으로 이들

이 스마트폰을 사용 시 어떤 목적과 욕구를 가지고 접근하는지에 대한 연구와 정신건강에 어려움을 겪는 청소년들에게 지속적이고 적절한 개입이 필요함을 보여준다.

마지막으로, 본 연구의 결과에 따르면 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 중 또래소통 사용 사이에는 서로 효과를 주고받는 양방향 인과관계가 존재함을 보여준다. 이는 청소년의 정신건강이 또래소통 사용을 증가시키는 원인이 될 뿐만 아니라 또래소통 사용의 문제점이 청소년의 정신건강에 미치는 영향에 대해 중점적으로 생각해 보아야 할 필요성을 말해준다. 또한 청소년들의 정신건강과 또래소통의 문제를 해결하기 위해 공중보건 프로그램에서 의사소통 및 자기노출 훈련에 대한 교육을 중점적으로 다루어야 할 필요가 있다. 이러한 교육을 통해 청소년들의 긍정적인 또래 소통을 촉진하고, 의사소통 능력 강화와 효과적인 자기노출을 통해 우울, 공격성, 자살위험도와 같은 정신건강 약화를 예방하고 완화하는 것에 기여할 수 있을 것이다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간의 흐름에 따른 상호 인과관계를 알아보고자 하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

### 1. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 시간경과에 따른 변화

본 연구에서 정신건강은 계수가 양수인 경우 값이 높을수록 부정적 정신건강을 음수인 경우 값이 낮을수록 긍정적 정신건강을 나타내며, 스마트폰 사용유형의 계수가 양수인 경우 값이 높을수록 사용빈도가 증가함을 음수인 경우 값이 낮을수록 사용 빈도가 낮아짐을 나타낸다. 이에 따른 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형의 시간경과에 따른 변화의 결론은 다음과 같다.

첫째, 가설1-1 ‘청소년의 정신건강은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀효과를 보일 것이다.’에 대한 본 연구의 결과는 청소년의 정신건강은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀 효과가 확인되어 가설1-1은 채택되었다. 이는 청소년의 정신건강은 시간이 지남에도 영향을 받을 수 있음을 시사하며, 청소년 정신건강의 지속적 개입 및 관리에 중요한 함의를 가지고 있다.

둘째, 가설1-2 ‘청소년의 스마트폰 사용유형은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀효과를 보일 것이다.’에 대한 본 연구 결과는 청소년의 스마트폰 사용유형은 이전 시점의 값이 다음 시점의 값을 설명하는 자기회귀 효과를 보였다. 따라서 가설1-2는 채택되었다. 이러한 연구 결과는 스마트폰 사용유형이 청소년의 향후 사용 패턴과 관련하여 중요한 영향을 미침을 시사하며, 이

를 고려하여 청소년들의 스마트폰 사용에 대한 개입 및 대응 전략을 구상할 수 있다.

## 2. 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계

첫째, 가설2-1 ‘청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계는 정신건강과 스마트폰 사용유형에 따라 차이를 보일 것이다.’에 대한 본 연구의 결과는 청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형에 따라 차이를 보인 것으로 확인되었다. 따라서 가설2-1은 채택되었다. 본 연구의 결과에 따르면 우울과 스마트폰 사용유형 중 또래소통 사용과는 양방향의 인과관계를 나타냈고, SNS 사용과는 우울이 원인이 되는 인과관계를 확인할 수 있었으나 게임시청 사용, 기기사용, 촬영사용은 상호 인과관계 모두 유의미한 결과값을 나타내지 못하였다. 공격성과 스마트폰 사용유형에서는 또래소통 사용과 SNS 사용에서는 양방향의 인과관계를 나타냈고 게임시청 사용에서는 공격성이 원인이 되는 인과관계를 확인할 수 있었으나 기기사용과 촬영사용은 상호 인과관계 모두 유의미한 결과값을 나타내지 못하였다. 자살위험도와 스마트폰 사용유형에서는 또래소통사용과 기기사용에서 양방향의 인과관계를 나타냈고 SNS 사용과는 자살위험도가 원인이 되는 인과관계를 확인할 수 있었으나, 게임시청 사용과 촬영사용은 상호 인과관계 모두 유의미한 결과값을 나타내지 못하였다. 이에 따라 청소년의 정신 건강을 개선하기 위해 스마트폰 사용 유형에 따른 교육 및 인지 개입이 필요하다. 또래소통 사용은 우울, 공격성, 자살위험도와 양방향의 인과관계가 확인된만큼 비대면 의사소통과 관련된 적절한 교육이 필요하다.

둘째, 가설2-2 ‘청소년의 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 시간 경과에 따른 상호 인과관계 중 이전 시점의 스마트폰 사용유형이 다음 시점의 청소년의

정신건강에 영향을 미치는 것보다 이전 시점 청소년의 정신건강이 다음 시점의 스마트폰 사용유형에 영향을 미치는 빈도가 우세할 것이다.’에 대한 본 연구의 결과는 청소년의 정신건강이 다음 시점의 스마트폰 사용유형에 영향을 미치는 빈도가 우세한것으로 확인되었다. 따라서 가설2-2는 채택되었다. 본 연구의 결과에 따르면 청소년의 정신건강 중 우울이 원인이 되는 인과관계는 또래소통 사용과 SNS 사용으로 2회, 공격성이 원인이 되는 인과관계는 또래소통 사용과 SNS 사용, 게임시청 사용으로 3회, 자살위험도가 원인이 되는 인과관계는 또래소통 사용과 SNS사용, 기기사용으로 3회로 측정되어 총 8회의 인과관계를 나타내었다. 스마트폰 사용유형 중 또래소통 사용이 원인이 되는 인과관계는 우울, 공격성, 자살위험도로 3회, SNS 사용이 원인이 되는 인과관계는 공격성으로 1회, 기기사용이 원인이 되는 인과관계는 자살위험도로 1회로 측정되어 총 5회의 인과관계를 나타내었다. 이러한 결과는 청소년들이 정신건강에 어려움을 겪을 때 스마트폰 사용 유형에 영향을 받을 수 있다는 점을 강조한다. 따라서 공중보건 프로그램을 통해 청소년들의 정신건강 지속적 개입과 청소년들의 스마트폰 사용과 정신 건강에 관련된 정책 및 프로그램 개발이 필요하다.

### 3. 연구의 한계점 및 제언

본 연구의 한계점은 다음과 같다.

첫째, 스마트폰 사용유형을 요인분석을 통해 5가지 요인을 추출하여 진행하였고 이전 선행연구에서도 대부분 스마트폰 사용유형에 대해 요인분석과 군집분석을 실시하여 진행했다. 이러한 분석을 통하면 유형 간의 차이점과 유사점을 확인할 수 있으며, 이를 통해 유형 간의 비교를 쉽게 수행할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 스마트폰 사용 목적을 개별적으로 파악하는 것에 한계가 있었으며 사용동기에 대해 파악하지 못하였다.

둘째, 본 연구는 2차 자료를 활용한 연구로 요인분석을 통해 사용유형 구분하여 연구를 진행하였다. 그러나 메신저에서 SNS 자료를 공유할 수 있다는 점,

SNS가 메신저의 역할을 수행할 수 있고 정보 검색의 용도로 사용이 가능하다는 점에 대해 고려하지 못하였으며 게임과 영상시청의 경우에도 채팅창, 댓글 등을 활용할 수 있다는 점을 고려하지 못하였다.

셋째, 자살위험도가 높은 학생들의 기기 사용에 대한 근거 제시가 부족하다. 이는 추후 연구가 필요한 부분으로 본 연구에서 정의한 기기 사용은 검색 용도 뿐만 아니라 문서 보기와 음악 감상이 포함되어있다. 그러나 개별적으로 각각의 하위요인들이 자살위험도와 어떤 상관관계가 있는지에 대한 연구 자료가 부족하여 제시하지 못하였다.

넷째, 본 연구는 정신건강을 나타내는 변수로 우울, 공격성, 자살위험도를 사용하였다. 자살위험도의 경우 우울, 공격성, 자아존중감에 가중치를 부여해 합산한 점수로 한국아동·청소년패널조사2018의 자아존중감 관련 문항을 사용하였으나 자아존중감을 개별적으로 분류하여 스마트폰 사용유형 사이의 인과관계에 대해서는 분석하지 못하였다.

따라서 다음과 같이 제언한다. 첫째, 추후 요인분석과 군집분석이 아닌 개별적인 스마트폰 사용유형 연구가 필요하다. 둘째, 스마트폰 사용 목적과 활용 가능한 기능에 대해 상세히 파악할 수 있는 도구가 필요하다. 셋째, 자살위험도의 경우 기기 사용 간에 양방향의 인과관계가 나타났으므로 추후 기기 사용을 세분화하여 자살과 어떠한 영향이 있는지 알아보는 추가적인 연구가 필요하다. 넷째, 자아존중감과 스마트폰 사용유형 사이의 추가연구가 필요하다. 마지막으로 이러한 결과들은 해당 연구에서의 결과이며, 정신건강과 스마트폰 사용유형 간의 연구가 부족한 실정인 만큼 추가적인 연구와 조사가 필요하다.

## VI. 참고문헌

- 곽효정, 강상준. (2020). 청소년 우울이 인터넷 게임중독과 SNS 중독경향성에 미치는 영향연구. *인문사회* 21, 11(2), 581-596.
- 권재환. (2010). 충동성, 공격성과 게임중독의 관계에서 대인관계기술의 매개모형 검증. *한국컴퓨터정보학회논문지*, 15(10), 87-97.
- 김계수, 송태민. (2012). 구조방정식모형을 이용한 한국복지패널 활용방안: 교차타당성과 자기회귀교차지연 모형을 중심으로. *보건복지포럼*, 2012(5), 61-67.
- 김대웅, 이강이. (2020). 중학교 1학년 또래 관계가 스마트폰 과의존에 미치는 영향: 스마트폰 목적별 이용 정도에 따른 다집단 분석. *아동학회지*, 41(5), 45-57.
- 김리원, 전지형. (2020). 청소년의 우울이 SNS 중독에 미치는 영향. *생명연구*, 58, 169-189.
- 김민규, 김주환, 홍세희. (2009). *구조방정식모형으로 논문 쓰기: 커뮤니케이션북스*.
- 김서리, 유제민. (2016). 특성화 고등학생의 친구관계 및 학업스트레스가 자살생각에 미치는 영향. *청소년학연구*, 23(12), 691-706.
- 김소영. (2016). 청소년의 스마트폰 사용과 우울, 공격성의 종단적 관계 검증: 자기회귀교차지연 모형 적용. *중등교육연구*, 64(2), 315-336.
- 김소정, 고그림. (2020). 청소년 집단에서의 자해와 SNS 사용 : 체계적 문헌고찰 연구. *인지행동치료*, 20(3), 247-275.
- 김은영, 김상미. (2022). 대학생의 취업 스트레스가 SNS 중독에 미치는 영향-우울과 불안의 매개효과 검증. *한국산학기술학회 논문지*, 23(4), 116-129.
- 김재엽, 황현주. (2015). 청소년의 스마트폰 중독이 자살생각에 미치는 영향. *한국청소년연구*, 26(4), 59-83.
- 김태곤, 이수진. (2018). 대학생의 자기불일치와 우울이 SNS중독경향성에 미치는 영향: 인지적 정서조절전략의 조절된 매개효과. *한국심리학회지: 학교*,



15(3), 511-535.

- 김태량. (2021). 청소년의 스마트폰 중독과 자살생각 간의 관계에서 자아존중감의 매개효과. *사회과학연구*, 37(3), 85-108.
- 도경진, 이은영. (2021). 지역아동센터 이용 초등학교 고학년 학생의 스마트폰 중독 영향요인. *한국융합학회논문지*, 12(5), 51-60.
- 문현주, 신혜교. (2020). 대학생의 공격성, 우울이 스마트폰 중독에 미치는 영향: 자기 통제의 조절효과를 중심으로. *인문사회 21 11(1)*, 861-872.
- 민성길. (2015). *제6판 최신정신의학*. 서울:일조각
- 박영숙. (2018). 청소년의 스마트폰 의존도가 우울을 매개로 공격성에 미치는 영향. *교정복지연구*, 55, 23-48.
- 박정수. (2019). 청소년의 스마트폰 과의존이 공격성, 충동성에 미치는 영향: 부모, 친구 관계의 통제효과. *인문사회 21, 10(3)*, 443-456.
- 배상수. (2016). *건강증진의 이론과 접근방법*: 계축문화사.
- 서인균, 이연실. (2017). 청소년기 스마트폰 중독이 자살생각에 미치는 영향 : 사회적 지지의 조절효과. *미래청소년학회지*, 14(3), 69-89.
- 손성민. (2021). 고등학생들의 라이프 케어를 위한 스마트폰 과의존과 우울과의 관련성 연구. *한국엔터테인먼트산업학회논문지*, 15(4), 309-314.
- 신성철, 최은희. (2016). 초등학생의 스마트폰 과다사용이 공격성에 미치는 영향에 대한 내면화된 수치심과 우울의 이중 매개효과. *청소년보호지도연구*, 23, 97-118.
- 신영훈, 박선영. (2016). 청소년의 대인관계 스트레스가 자살생각에 미치는 영향: 자아존중감의 조절효과 검토. *청소년복지연구*, 18(1), 235-259.
- 안동현. (2009). 청소년 정신건강장애. *대한의사협회지*, 52(8), 745-757.
- 여은경. (2013). 청소년 자살에 관한 이론 및 연구 고찰. *아동가족치료연구*, 11, 1-16.
- 유나, 김승윤, 이상민. (2016). 청소년의 관계적 공격성과 SNS 중독경향성 간의 관계 : SNS 이용동기의 매개효과. *교육치료연구*, 8(3), 337-350.
- 윤하나, 서봉연. (2023). 중학생의 스마트폰 사용, 스마트폰 의존도 및 우울 간의 관계: 성별의 조절된 매개효과. *교육종합연구*, 21(1), 21-44.

- 이예진, 김경범, 허민희, 노진원, 임유미. (2021). 청소년의 공격성에 영향을 미치는 요인: 개인·부모·친구 요인과 소셜네트워크서비스(SNS) 이용 정도를 중심으로. *한국콘텐츠학회 논문지*, 21(4), 699-706.
- 이은진, 유지희. (2023). 청소년의 부모·친구·교사와의 관계가 자살사고에 미치는 영향: 자기효능감의 매개효과를 중심으로. *인문사회* 21, 14(2), 1189-1204.
- 이재경, 이래혁. (2021). 학교 밖 청소년이 인식하는 지역사회 무질서가 게임중독에 미치는 영향: 우울과 충동성의 이중매개효과를 중심으로. *보건과 복지*, 23(1), 107-132.
- 이정선, 이형실. (2012). 청소년의 우울 관련 요인. *한국가정교육학회지*, 24(4), 77-89.
- 주석진, 조성심. (2015). 청소년의 스마트폰 중독 판별요인에 관한 연구: 일평균 스마트폰 사용시간, 충동성, 교우관계, 모의 권위주의형 부모양육태도, 학교부적응을 중심으로. *청소년복지연구*, 17(1), 97-118.
- 최정원, 문호영, 전진아, 박용천. (2021) 10대 청소년의 정신건강 실태조사. (pp. 1-503).
- 최홍일, 김병년. (2020). 자기회귀교차지연 모형을 통한 청소년기 우울과 스마트폰 중독의 종단적 인과관계: 성별에 따른 차이 분석. *학교사회복지*, 50, 255-280.
- 통계청. (2017, 2018, 2019, 2020, 2021). 사망원인통계.
- 하수연. (2016). 예비유아교사의 스마트폰 사용시간과 자기통제력에 따른 스마트폰 중독 수준. *인문사회* 21, 7(2), 377-398.
- 한근혜. (2022). 청소년의 스마트폰 사용시간과 수면시간, 수면 만족도 및 신체활동과의 관련성. *한국엔터테인먼트산업학회논문지*, 16(4), 333-340.
- 한영경, 김은정. (2011). 초기청소년기 관계적 공격성 하위유형의 특성 탐색: 사회평가불안과 인정에 대한 과도한 요망을 중심으로. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 30(4), 985-1002.
- 홍세희. (2000). 구조 방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 19(1), 161-177.

- 홍연재, 류승아, 서재식, 김윤지, 강동묵, 김영기, 김지훈. (2017). 인터넷 및 스마트폰의 미디어 기능과 청소년 우울과의 관련성. *의료커뮤니케이션*, 12(1), 73-84.
- 황은희, 양현경. (2020). 중학생의 스마트폰 사용 유형 결정요인과 유형별 스마트폰 의존도 분석. *한국청소년연구*, 31(3), 151-177.
- 황중원, 김진숙. (2017). 지역아동센터 맞벌이 가정 아동의 공격성이 스마트미디어 중독에 미치는 영향연구 -가족의사소통의 매개효과. *인문사회 21* 8(5), 1359-1373.
- 황현주. (2021). 청소년의 스마트폰 과의존이 공격성에 미치는 영향 -부모-자녀 간 긍정적 의사소통(TSL)의 조절효과. *한국가족복지학* 68(3), 197-223.
- 황희진, 홍정순. (2019). 중학생의 스마트폰 중독수준과 사용유형에 따른 심리사회적 특성의 차이. *학습자중심교과교육연구*, 19(18), 475-499.
- Adachi, P., & Willoughby, T. (2015). Interpreting effect sizes when controlling for stability effects in longitudinal autoregressive models: Implications for psychological science. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(1), 116-128.
- Barbui, C. (2023). The WHO World Mental Health Report 2022: a new standard of care is emerging. *Molecular psychiatry*, 28(1), 4.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural equation modeling*, 9(2), 233-255.
- Clutterbuck, G. L., & Johnston, L. M. (2021). Appraisal of Clinical Practice Guideline: Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Journal of Physiotherapy*.
- Curran, P. J., & Bollen, K. A. (2001). The best of both worlds: Combining autoregressive and latent curve models.

- Dyson, M. P., Hartling, L., Shulhan, J., Chisholm, A., Milne, A., Sundar, P., et al. (2016). A systematic review of social media use to discuss and view deliberate self-harm acts. *PloS one*, *11*(5), e0155813.
- Elhai, J. D., Levine, J. C., Dvorak, R. D., & Hall, B. J. (2017). Non-social features of smartphone use are most related to depression, anxiety and problematic smartphone use. *Computers in Human Behavior*, *69*, 75-82.
- Frost, R. L., & Rickwood, D. J. (2017). A systematic review of the mental health outcomes associated with Facebook use. *Computers in Human Behavior*, *76*, 576-600.
- Harrington, R., Fudge, H., Rutter, M., Pickles, A., & Hill, J. (1990). Adult outcomes of childhood and adolescent depression: I. Psychiatric status. *Archives of general psychiatry*, *47*(5), 465-473.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, *6*(1), 1-55.
- Innstrand, S. T., Langballe, E. M., & Falkum, E. (2012). A longitudinal study of the relationship between work engagement and symptoms of anxiety and depression. *Stress and health*, *28*(1), 1-10.
- Jensen, M., George, M. J., Russell, M. R., & Odgers, C. L. (2019). Young adolescents' digital technology use and mental health symptoms: Little evidence of longitudinal or daily linkages. *Clinical Psychological Science*, *7*(6), 1416-1433.
- Liu, C.-Y., & Kuo, F.-Y. (2007). A study of Internet addiction through the lens of the interpersonal theory. *CyberPsychology & Behavior*, *10*(6), 799-804.
- Newsom, J. T. (2015). *Longitudinal structural equation modeling: A comprehensive introduction*. Routledge.
- Moody, E. J. (2001). Internet use and its relationship to loneliness. *CyberPsychology & Behavior*, *4*(3), 393-401.

- Orben, A., & Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, 3(2), 173.
- Orth, U., Dapp, L. C., Krauss, S., Meier, L. L., Messerli, D., Bühler, J. L., et al. (2022). Effect Size Guidelines for Cross-Lagged Effects. *Psychological Methods*.
- Pantic, I. (2014). Online social networking and mental health. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 17(10), 652.
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2017). A Large-Scale Test of the Goldilocks Hypothesis: Quantifying the Relations Between Digital-Screen Use and the Mental Well-Being of Adolescents. *Psychological Science*, 28(2), 204.
- Rozgonjuk, D., Elhai, J. D., Täht, K., Vassil, K., Levine, J. C., & Asmundson, G. J. G. (2019). Non-social smartphone use mediates the relationship between intolerance of uncertainty and problematic smartphone use: Evidence from a repeated-measures study. *Computers in Human Behavior*, 96, 56-62.
- Rozgonjuk, D., Levine, J. C., Hall, B. J., & Elhai, J. D. (2018). The association between problematic smartphone use, depression and anxiety symptom severity, and objectively measured smartphone use over one week. *Computers in Human Behavior*, 87, 10-17.
- van Deursen, A. J. A. M., Bolle, C. L., Hegner, S. M., & Kommers, P. A. M. (2015). Modeling habitual and addictive smartphone behavior: The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender. *Computers in Human Behavior*, 45, 411-420.
- Wang, J., & Wang, X. (2012). *Structural equation modeling*. Chichester, UK: Wiley.
- Weiser, E. B. (2001). The functions of Internet use and their social and

- psychological consequences. *CyberPsychology & behavior*, 4(6), 723-743.
- Weon-Hee, M., Myoungjin, K., 문원희, & 권명진. (2022). Factors Affecting Smartphone Usage Time according to Subjective Happiness of adolescents. *디지털융복합연구*, 20(3), 507-516.
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies.
- Wu, Y. J., Outley, C., Matarrita-Cascante, D., & Murphrey, T. P. (2016). A Systematic Review of Recent Research on Adolescent Social Connectedness and Mental Health with Internet Technology Use. [Review]. *Adolescent Research Review*, 1(2), 153-162.
- Yoon, S., Kleinman, M., Mertz, J., & Brannick, M. (2019). Is social network site usage related to depression? A meta-analysis of Facebook - depression relations. *Journal of Affective Disorders*, 248, 65-72.

<ABSTRACT>

## Longitudinal Causal Relationship between Adolescent Mental Health and Smartphone Usage Types

Ha, Eun Hwa

Department of Public Health  
Graduate School of Public Health and Welfare  
JeJu National University  
Supervised by professor Kim, Su Young

This study investigates the longitudinal causal relationship between youth mental health and smartphone use types, and aims to collect and provide basic data on related prevention projects and education by identifying the causal relationship between youth mental health and smartphone use types.

The data collection used raw data from the first year of the Korean Children and Youth Panel Survey (2018) to the fourth year (2021), and the analysis used SPSS 26, R's psych package, and AMOS 22. The research model is a autoregressive cross-lagged model. The results of the study are as follows.

1. It was found that the previous values of adolescents' mental health and smartphone use types have a significant self-regressive effect in explaining the values in the subsequent periods. This suggests that the values of adolescents' mental health and smartphone use types tend to persist over

time, even as time progresses.

2. The mutual causal relationship over time between adolescents' mental health and smartphone use types differed according to mental health and smartphone use types. Depression showed a two-way causal relationship with the use of peer communication, and a causal relationship caused by depression was confirmed with the use of SNS. Aggression showed a two-way causal relationship in the use of peer communication and SNS, and in the use of game viewing, a causal relationship caused by aggression was confirmed. Suicide risk showed a two-way causal relationship between peer communication use and device use, and a causal relationship caused by suicide risk was confirmed with SNS use.

3. Among the mutual causal relationships over time between adolescents' mental health and smartphone usage types, the frequency of mental health was dominant.

These results show the problems of adolescents' continuous mental health intervention and non-face-to-face communication, suggesting the need for appropriate mental health-related public health programs. However, this study has limitations in individually grasping the purpose and motivation of using smartphones. Further research is therefore needed.

**Subject words: Adolescent, Mental health, Smartphone, Depression, Aggression, Suicide, Autoregressive cross-lagged model, Causal relationship.**