



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](#)

서 수 연 교수 지도  
석사학위 청구논문

한국판 수면 건강 질문지  
(Sleep Health Index)  
타당화 연구

2025

성신여자대학교 대학원  
심리학과  
김 아 연

한국판 수면 건강 질문지  
(Sleep Health Index)  
타당화 연구

서수연 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함


2024년 12월

성신여자대학교 대학원  
심리학과  
김아연


# 인 준 서

김아연의 석사학위 논문으로 인준함

2024년 12월

심사위원장 ..... 차 옥 균 ..... (서명 또는 인) 

심사위원 ..... 이 정 윤 ..... (서명 또는 인) 

심사위원 ..... 서 수 연 ..... (서명 또는 인) 

성신여자대학교 대학원

## 논문 개요

본 연구는 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애의 다차원적인 수면 건강을 측정하는 한국판 수면 건강 질문지(Sleep Health Index, SHI)의 신뢰도와 타당도를 확인하고자 하였다. 이를 위해 연구 대상자에게 한국판 SHI, 불면증 심각도 질문지(Insomnia Severity Index, ISI), 피츠버그 수면의 질 질문지(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)를 실시하고 4주 동안 액티비티 트래커를 착용하도록 하여 객관적 수면지표를 측정한 기수집된 자료를 활용하였다. 총 204명의 자료를 사용하였으며, 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 한국판 SHI 신뢰도를 검증하기 위해 내적 일치도 분석(Cronbach's  $\alpha$ )을, 검사-재검사 신뢰도를 검증하기 위해 Spearman 상관 분석을 시행하였다. 분석 결과 Cronbach's  $\alpha$ 가 .766으로 높은 내적 일치도를 보였으며, 초기 평가와 종료 평가의 SHI 총점 간 상관계수는 .871로 높은 검사-재검사 신뢰도를 나타냈다. 둘째, 한국판 SHI 점수와 ISI, PSQI, 객관적 수면지표의 Spearman 상관 분석을 실시하여 수렴 타당도를 검증하였다. 그 결과, SHI 총점과 ISI( $r=-.545, p<.001$ ) 및 PSQI( $r=-.564, p<.001$ ) 점수는 부적 상관을 보였다. SHI 총점과 객관적 수면지표 중 총 수면 시간(total sleep time, TST)의 표준편차( $r=-.171, p<.05$ )는 부적 상관을, 기상 시각(wake time, WT)의 평균( $r=.160, p<.05$ )은 정적 상관을 나타냈다. 셋째, 한국판 SHI의 구성 타당도를 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 그 결과 한국판 SHI는 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애의 3요인 구조가 적합함을 확인하였다( $\chi^2=78.51(df=52, p<.01)$ , CFI=.963, TLI=.952, RMSEA=.050, SRMR=.049). 위 결과를 바탕으로 한국판 SHI가 국내 인구의 수면 건강을 평가하는데 신뢰롭고 타당한 도구임을 입

증하였다.

주요 단어: 수면 건강 질문지, 수면 건강, 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애, 액티비티 트래커, 객관적 수면지표, 타당화

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
II. 이론적 배경 .....	4
1. 수면 건강 .....	4
1) 수면 건강 배경 .....	4
2) 수면 건강 정의 .....	5
2. 수면 평가도구 .....	8
3. 수면 건강 질문지 .....	11
III. 연구 문제 .....	14
IV. 연구 방법 .....	16
1. 연구 대상 .....	16
2. 측정 도구 .....	16
3. 연구 절차 .....	20
4. 분석 방법 .....	21
V. 연구 결과 .....	22
1. 연구 대상자의 인구통계학적 특성 .....	22
2. 한국판 SHI의 항목별 기술통계량 .....	24
3. 한국판 SHI의 신뢰도 .....	25

1) 한국판 SHI의 내적 일관성 .....	25
2) 한국판 SHI의 검사-재검사 신뢰도 .....	26
4. 한국판 SHI의 타당도 .....	26
1) 한국판 SHI의 구성 타당도 .....	26
2) 한국판 SHI의 수렴 타당도 .....	28
 VI. 논의 .....	 30
1. 연구 결과에 대한 논의 .....	30
2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언 .....	34

## 참 고 문 헌

### 부록

### ABSTRACT(영문초록)

## 표 목 차

표 1. Fitbit으로 측정한 객관적 수면지표 .....	19
표 2. 인구통계학적 정보 및 수면지표의 기술 통계량 .....	22
표 3. 한국판 SHI의 항목별 기술 통계량 .....	24
표 4. 한국판 SHI의 내적 일관성 .....	25
표 5. 한국판 SHI의 검사-재검사 신뢰도 .....	26
표 6. 한국판 SHI의 확인적 요인분석 .....	27
표 7. 한국판 SHI의 수렴 타당도 .....	29
표 8. 한국판 SHI 항목과 ISI, PSQI 점수 사이의 상관 .....	29

## 그림 목 차

그림 1. 수면 건강의 개념적 모델 .....	6
그림 2. Fitbit inspire 2(Fitbit ® Inc.) .....	18
그림 3. 연구 절차 .....	20

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

수면은 신체 및 정신적 회복에 필수적이며, 수면 중에는 혈압, 심박수, 면역 기능의 조절과 호르몬 분비, 기억의 통합 등이 이루어진다(Born & Fehm, 2000; Diekelmann & Born, 2010; Smolensky et al., 2007; Stein & Pu, 2012). 수면 부족은 심혈관 질환, 당뇨병, 비만과 같은 신체 질환의 발생과 밀접한 관련이 있으며, 정서 조절 및 충동 통제의 어려움, 주의력 감소, 기억력 저하와 같은 인지 및 행동적 변화를 초래할 수 있다(Alzoubi et al., 2016; Liew & Aung, 2021). 이러한 수면의 중요성에도 불구하고, 한국인의 수면 시간은 OECD 국가 평균인 508분에 비해 37분 부족한 471분으로, OECD 국가 중 최하위 수준이다(OECD, 2021).

오랜 기간 수면 의학의 주요 쟁점은 “수면 부족”이었다(Czeisler, 2011; National Center On Sleep Disorders Research, 2011). 수면 부족(insufficient sleep)은 최적의 건강, 수행과 웰빙에 필요한 양에 비해 얻은 수면의 양 또는 질의 부족을 말한다. 그러나 수면의 이해에 있어 수면 부족에 초점을 맞추는 것은 여러가지 한계를 가진다(Buysse, 2014). 수면은 전통적으로 장애 여부를 기준으로 이분법적으로 분류되어 왔으나, 수면 시간, 수면의 질, 주간 기능 등의 지표는 연속적인 스펙트럼으로 해석될 수 있다. 이러한 접근은 수면과 건강 간의 연관성을 보다 세밀히 이해하고, 개인 맞춤형 건강 관리를 설계하는 데 중요한 근거를 제공한다(Buysse, 2014; Knutson et al., 2017).

최근 수면 의학에서는 수면 장애와 수면 부족에 대한 패러다임에 더해, 수면의 긍정적인 측면을 포함하는 수면 건강의 개념이 등장했다(National

Center On Sleep Disorders Research, 2011). 수면 건강(sleep health)이란 개인, 사회, 환경적 요구에 적응하는 다차원적 수면-각성 패턴을 의미하며, 신체적 및 정신적 웰빙을 촉진한다(Buysse, 2014). 수면 건강의 차원에는 수면 시간, 수면 연속성, 수면 타이밍, 주간 기능, 수면에 대한 만족도가 포함된다(Buysse, 2014). 즉, 좋은 수면 건강이란 충분한 수면 시간, 연속적인 수면, 생체리듬과 일치하는 수면 타이밍, 적절한 주간 기능, 그리고 수면에 대한 주관적 만족감을 의미한다. 이러한 수면 건강의 정의는 수면의 다차원적인 특성을 포함하며, 수면에 대한 긍정적인 참조틀(frame of reference)을 제시하여 정상적인 수면 상태를 정량화 할 수 있게 한다. 또한, 수면 장애의 증상 제거에 초점을 둔 접근법과 대비되게 건강 증진 및 예방 활동에 대한 구체적인 목표를 제시한다.

수면 건강은 심혈관 질환, 비만, 우울증 및 정신질환, 신경퇴행성 장애, 생활습관과 같은 신체적, 정신적 건강과 밀접하게 연관된 것으로 여겨진다(Hale et al., 2020; Hawkins et al., 2023; Zheng et al., 2024). 한 메타연구에서는 7시간 미만의 짧은 수면 시간은 관상동맥 질환 및 뇌졸중의 발병, 그리고 관상동맥 질환의 사망 위험 증가와 관련되며, 9시간을 초과한 긴 수면 시간은 관상동맥 질환, 뇌졸중의 위험 증가와 관련됨을 보고했다(Cappuccio et al., 2011). 또한 중국 일반 인구를 대상으로 섭식, 운동, 흡연 등의 생활습관에 따라 건강한 생활습관군, 보통 생활습관군, 건강하지 않은 생활습관군 세 집단으로 구분하였을 때, 인구통계학적 특성, 낮잠과 교대근무 같은 수면 습관, 공병 등을 통제했음에도 건강한 생활습관군은 좋은 수면의 질, 정상 수면 시간, 건강한 수면 패턴과 관련되며 불면증을 포함한 수면 장애를 앓을 가능성이 적은 것으로 나타났다(Zheng et al., 2024). 이러한 수면 건강은 신체 및 정신적 건강과 밀접하게 관련되어 그 영향에 대한 이해가 중요함에도 불구하고 도구의 제한으로 수면 시간, 수면의 질

럼 단편적인 수면에 대해서만 연구되고 있다.

수면 건강을 측정하기 위해, 미국 국립수면재단(National Sleep Foundation, NSF)에 의해 수면 건강 질문지(Sleep Health Index, SHI)가 개발 및 타당화 되었다(Hirshkowitz, 2017; Knutson et al., 2017). SHI는 14 문항, 3 요인(수면 시간, 수면의 질, 수면 장애) 구조로 이루어져 있어 수면 건강의 다차원적인 요소를 평가할 수 있는 도구이다. 이는 수면 장애를 경험하는 사람뿐 아니라 정상적인 수면을 특징으로 하는 일반 인구의 수면 건강을 탐색할 수 있도록 설계되었다. 현재 SHI는 영어, 프랑스어, 중국어로 타당화 되어 신뢰도와 타당도가 입증되었으며(Knutson et al., 2017; Mu et al., 2023; Vézina-Im et al., 2022), 이를 사용한 연구에서는 수면 건강이 스트레스나 삶의 만족도 등 심리적 요인과 연관이 있음을 보고하고 있다(Benham, 2019; Knutson et al., 2017). 예를 들어, 미국 대학생을 대상으로 한 Benham(2019)의 연구에서는 수면 건강이 나뉠수록 지난 한 달 간 인식된 스트레스 수준이 높고, 불면증 심각도가 더 심한 것으로 나타났다. 이처럼 SHI는 수면 장애 환자뿐 아니라 일반 인구의 정상 범위 내 수면 상태를 정량적으로 측정할 수 있다. 또한 수면 건강과 심리적 요인 등의 관계를 탐색할 수 있으며, 사용이 간편하여 대규모 연구에서 활용하기에 적합하다. 그러나 수면 건강을 평가할 수 있는 한국판 SHI는 타당화 작업이 아직 이루어지지 않았다. 이에 본 연구에서는 한국 성인을 대상으로 한국판 SHI를 실시하고, 객관적 수면지표 및 기존 수면 평가도구인 ISI, PSQI와의 관련성을 검토하여 한국판 SHI의 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수면 건강

#### 1) 수면 건강의 배경

건강의 여러 정의 중 우세하게 받아들여진 것은 의학모델에서 제시한 질병 또는 장애의 부재였다(Larson, 1999). 이러한 정의는 질병의 원인을 이해하고 치료하는 데 있어 의학에 큰 기여를 했으나, 정신질환에 적용이 어렵고 질병이 생물학적인 수준을 넘어 사회적, 경제적 요인에 의해 영향받을 수 있음을 무시한다는 비판을 받았다. 이후 제시되는 건강을 정의하는 방식은 건강을 단순히 질병이 없는 상태로 보는 것이 아니라, 육체 및 정신적 안녕, 더 높은 수준의 기능을 향해 나아가는 것과 같은 보다 넓은 의미에서 긍정적이고 적극적인 상태로 이해하고 있다.

수면은 환경으로부터의 지각적인 단절과 반응성 상실을 특징으로 하는 가역적인 행동 상태로 정의된다(Carskadon & Dement, 2011). 수면은 신체와 정신의 회복에 필수적이며, 수면을 취하는 동안에는 심혈관계와 내분비계, 면역기능의 조절이 이루어진다. 이에 따라 수면 부족은 심혈관 질환, 비만, 당뇨병과 같은 신체질환과 연관되며, 낮 동안의 졸림, 주의집중의 어려움, 기억력 저하, 충동성과 같은 인지 및 행동적 문제와도 밀접한 관련이 있다(Alzoubi et al., 2016; Joo et al., 2021; Knutson & Van Cauter, 2008; Liew & Aung, 2021). 예를 들어, Laksono 등(2022)의 체계적 문헌 고찰에 따르면, 과도하게 짧거나 긴 수면 시간(비정상적인 수면 시간)은 심혈관 질환의 발생 위험을 높이는 중요한 예측 인자로 작용했다. 또한 Joo와 동료들(2021)이 한국 지역사회조사의 자료를 사용해 수행한 연구에서는, 수면 시간과 주관적 인지 저하 사이에서 U자형 연관성이 발견되었다. 이는 과도하게 짧거나 긴 수면 시간을 가진 사람들이 적절한 수면 시간을

가진 사람들에 비해 주관적 인지 저하를 경험할 가능성이 더 높음을 의미한다. 이러한 결과는 일상생활의 필수 요소인 수면이 건강과 밀접하게 관련되어 있음을 시사하며, 적절하지 않은 수면이 개인의 신체적, 정신적 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 나타낸다.

지금까지 수면 의학 분야의 주요 쟁점은 “수면 부족”이었다(Czeisler, 2011; National Center on Sleep Disorders Research, 2011). 수면 부족(Insufficient sleep)이란 최적의 건강, 수행과 웰빙에 필요한 양에 비해 얻은 수면의 양 또는 질의 부족으로 정의된다. 수면 박탈, 불충분한 수면 시간, 수면 파편화 또는 수면 장애로 인해 수면이 방해를 받으면 비회복적인 수면이 된다(National Center on Sleep Disorders Research, 2011). 그러나 수면의 이해에 있어 수면 부족을 쟁점으로 두는 것은 여러 가지 한계점이 있다(Buysse, 2014). 건강이 단순히 질병과 장애의 부재상태를 의미하지 않듯이 수면 건강도 수면 부족이나 수면 장애의 부재로 정의되어서는 안 된다. 수면 부족은 수면을 충분하거나 충분하지 않은 범주적 상태로 표현하나, 본질적으로 연속적인 상태로 존재하는 수면의 특성을 나타내기에는 한계가 있다. 또한 수면 부족은 수면의 부정적 측면에 대한 범주적 표현으로 긍정적 측면을 반영하지 않는다. 이렇듯 수면 부족에 초점을 둔 접근은 수면의 특성을 포괄하기에 제한적이며 특히 수면 부족을 경험하는 소수의 사람에게만 초점을 맞추게 되어 일반 인구의 수면에 대한 이해를 제한한다.

## 2) 수면 건강의 정의

수면 건강(sleep health)이란 개인, 사회, 환경적 요구에 적응하는 다차원적 수면-각성 패턴을 의미하며, 신체적 및 정신적 웰빙을 촉진한다(Buysse, 2014). 일반 건강이 생리적, 정신적, 기능적 차원을 포함하는 다차원적 개념인 것처럼, 수면 건강도 다차원적이다. 수면 건강의 차원에는 수

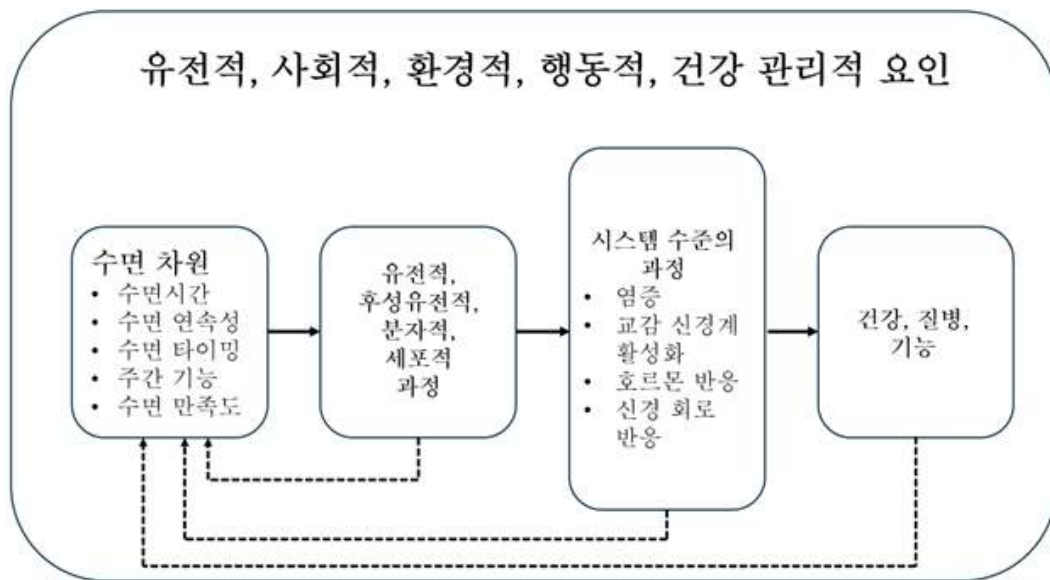


그림 1. 수면 건강의 개념적 모델

면 시간, 수면 연속성, 수면 타이밍, 주간 기능, 수면에 대한 만족도가 포함된다(Buysse, 2014). 수면 시간(sleep duration)은 24시간 동안 얻어진 총 수면의 양을 가리키고, 수면 연속성(sleep continuity)은 잠드는 것과 각성 후 다시 잠에 드는 것이 쉬운 것을 말한다. 수면 타이밍(sleep timing)은 24시간 내에 수면이 이루어지는 시간대의 배치를 말하며, 주간 기능(daytime function)은 주의 깊은 각성 상태를 유지하는 능력을 말한다. 마지막으로 수면 만족도(sleep satisfaction)는 수면의 좋고 나쁨을 주관적으로 평가하는 것을 말한다. 좋은 수면 건강은 충분한 수면 시간, 연속적인 수면, 생체리듬과 일치하는 수면 타이밍, 적절한 주간 기능과 수면에 대한 만족감을 의미한다.

Buysse(2014)의 수면 건강 모델은 수면-각성 패턴이 신체적, 정신적, 사회적 건강 및 전반적인 기능에 중요한 영향을 미친다는 점을 강조한다(그림 1). 이 모델에 따르면, 수면은 단순한 휴식이 아니라 면역 시스템, 신경계, 대사 과정 등 생리적 메커니즘을 통해 건강 유지와 질병 예방에 중요한 역할

을 한다. 예를 들어, 수면 중 면역세포가 활성화되어 필요에 따라 면역 반응을 조절하며, 염증 반응을 강화시켜 회복을 돕는다(Irwin & Opp, 2017). 반면, 수면 부족은 염증 관련 유전자의 발현을 증가시키고 교감 신경계를 과도하게 자극하여, 만성 질환의 위험을 높인다. Buysse의 모델은 수면이 다차원적인 생리적 메커니즘을 통해 건강에 기여하는 것에 그치지 않고, 이러한 생리적 과정이 다시 수면에 영향을 미치는 상호작용적 관계를 제시한다. 이러한 관점은 수면이 단순히 질병의 부재를 넘어 건강 증진과 질병 예방을 위한 핵심 요소로 작용함을 시사한다(Buysse, 2014).

수면 건강이란 개념의 등장은 여러 가지 장점을 제공한다. 첫째, 환자와 의료진 등에게 수면에 대한 긍정적인 참조틀을 제공한다. 이는 수면 장애와 수면 부족 같은 부정적 측면에 초점을 두었던 과학적 관심과 대조된다. 둘째, 수면 건강의 정의를 통해 정상적인 수면 상태를 규명하고 정상 범위 내에서의 수면 수준을 정량화할 수 있어 교육적 기능을 제공한다. 셋째, 건강 증진 및 예방을 위한 구체적인 목표를 제시하며, 이는 증상 및 기능장애의 제거에 초점을 둔 접근법과 대비된다. 이를 통해, 수면 장애를 경험하는 개인을 넘어서, 다양한 수면 건강을 보이는 개인을 연구하고, 수면 건강과 다른 신체 및 정신 건강 지표와의 관계를 탐색할 수 있을 것이다.

## 2. 수면 평가도구

수면을 평가하기 위해 사용되고 있는 평가도구에는 수면다원검사(polysomnography, PSG), 액티그래피(actigraphy), 액티비티 트래커(activity tracker) 그리고 자기보고식 질문지가 있다. PSG는 수면 검사실에서 하룻밤 수면을 취하는 동안 신체에 센서를 부착하여 뇌파(electroencephalogram, EEG), 심전도(electrocardiography, ECG), 안전도(electrooculography, EOG), 근전도(electromyography, EMG), 산소포화도 등을 기록한다. 이를 통해 각 수면단계의 비율과 총 수면 시간, 입면 후 각성 시간, 수면 연속성, 수면 효율성 같은 수면지표를 측정할 수 있다(Etindele Soso, 2022). PSG는 폐쇄성 수면 무호흡증과 같은 수면 장애의 진단에 필수적이며, 수면 평가의 황금기준으로 여겨진다. 그러나, PSG는 검사를 위해 수면 검사실에서 하룻밤의 수면을 취하는 것이 요구되고 검사 비용이 높아 시간적, 경제적 부담이 크다는 단점이 있어 사용에 제약이 있다. 또한 PSG로 측정한 수면지표와 수면 건강 간에 관련성이 없다는 보고가 있으며, 이는 PSG 지표로는 수면 건강이 쉽게 추론되지 않을 수 있음을 시사한다(Allen et al., 2018).

액티그래피는 의료 및 연구 목적으로 개발되어 일반적으로 손목에 착용하며, 심박수와 활동량을 기록하는 가속계 센서를 이용해 휴식과 활동 패턴을 기록하는 방법이다. 총 수면 시간, 수면 효율과 같은 수면지표를 측정한다. 액티그래피는 PSG에 비해 간편하고, 착용자의 불편함이 적기 때문에 장기간의 수면 평가가 가능하나, 역시 고가의 장비를 필요로 하며 전문적인 소프트웨어를 통한 데이터 분석이 필요하다. 액티그래피를 사용하여 측정한 수면지표와 수면 건강 사이의 관계를 살핀 연구에서는, 다른 지표를 제외한 수면 잠복기(sleep latency; SL)만이 수면 건강을 예측하였다(Allen et al., 2018).

액티비티 트래커는 손목, 허리, 옷 등에 착용하며 가속계 센서를 이용해 걸음 수, 심박수 등을 측정하고 총 수면 시간, 수면 효율성 등의 수면지표를 얻는다. 액티비티 트래커는 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 수면-활동 패턴의 측정치를 모니터링 할 수 있으며, 사용자에게 즉각적인 피드백을 제공할 수 있다. 또한 PSG 및 액티그래피와 비교해 저렴한 비용으로 구매가 가능하여 접근성이 좋다. 액티그래피가 의료 및 연구 목적으로 개발된데 비해 액티비티 트래커는 건강 증진을 목표로 일반 사람들에게 흔히 사용된다. 액티비티 트래커는 PSG, 액티그래피와 비교하여 일상생활에서 수면을 측정하는 객관적 측정 도구로서 정확도가 검증되었다(Kainec et al., 2024; Lee et al., 2017, Lim et al., 2023).

객관적 수면 평가도구는 시간적, 경제적 제한을 가지므로 대규모 인구를 대상으로 수면을 평가할 때나 수면 만족도와 같은 주관적인 수면 평가를 요할 때에는 질문지의 사용이 보다 적합할 수 있다. 수면을 평가하기 위한 질문지에는 ISI와 PSQI가 있다. ISI는 불면증 심각도에 대한 환자의 인식을 평가하는 자가보고식 질문지로, 정신질환, 암이나 기타 임상 질환을 앓고 있는 개인에게 유용한 평가도구이다. 청소년기부터 노년기까지 다양한 연령대에서 검증되었으며 한국에서는 Cho 등(2014)에 의해 타당화 되었다. ISI는 7 문항으로 구성되어 잠들기 어려움, 수면 유지의 어려움, 너무 일찍 깨어나는 문제, 현재 수면 패턴에 대한 만족도, 일상생활 기능에 대한 방해, 수면문제로 인한 손상의 인식 가능성, 수면문제로 인한 고통을 평가한다. 점수가 높을수록 불면증 심각도가 높음을 의미하며, 총점이 15점 이상일 경우 불면증 환자로 볼 수 있다. 한국판 ISI의 내적 일관성은 .92이다.

PSQI는 지난 한 달 동안의 수면의 질을 평가하기 위한 자기보고식 질문지로, 수면의 질, 수면 잠복기, 수면 시간, 수면 효율성, 수면 방해, 수면제 사용, 주간 기능을 평가하는 총 18 문항, 7개의 하위척도로 구성된다

(Buysse et al., 1989). PSQI는 개발 당시 정신과 환자에게 수면 문제가 흔히 나타남에도 불구하고 임상집단의 수면을 측정할 수 있는 질문지가 부재하여, 임상집단의 수면의 질을 측정하기 위해 개발되었으며 한국에서는 Sohn 등(2012)에 의해 타당화 되었다. 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미하고, 총점이 8.5점 이상일 경우 나쁜 수면의 질을 가진 사람으로 보고, 8.5 미만일 경우 좋은 수면의 질을 가진 사람으로 평가한다. 한국판 PSQI의 내적 일관성은 .84이다.

수면을 평가하기 위한 자기보고식 질문지는 절차가 간편하여 사용이 용이하나, PSQI는 임상집단의 수면의 질을 측정을 목표로 개발되었으며, 수면의 질이 좋은 사람과 나쁜 사람으로 구분한다. 또한, ISI는 불면증 심각도를 평가하는데 초점을 맞추며 불면증 여부에 따라 집단을 구분한다. 이처럼 다수의 질문지는 수면 건강의 임상 및 수면 문제에 초점을 맞추고 있다(Knutson et al., 2017). 수면 건강은 수면 장애의 부재상태가 아니기 때문에, 적절한 평가를 위해 수면 건강의 여러 차원을 포함한 평가도구가 필요하다(Buysse, 2014).

### 3. 수면 건강 질문지(Sleep Health Index)

수면 건강의 측정을 위해 사용되는 질문지로는 미국 국립수면재단(National Sleep Foundation, NSF)에서 18세부터 65세 이상의 미국 성인을 대상으로 개발 및 타당화 한 SHI가 있다(Hirshkowitz, 2017; Knutson et al., 2017). NSF에서는 매년 수면에 대한 여론조사를 실시하였으나, 그 주제와 표본의 이질성 때문에 시간에 따른 변화를 추적할 수 없었다(Hirshkowitz, 2017). 이에 수면 건강의 추세를 종단적으로 살펴볼 수 있도록 수면 장애뿐 아니라 수면의 여러 차원을 측정하고, 일반 인구의 수면 건강을 더 잘 이해할 수 있도록 하는 SHI를 개발하였다.

SHI는 전반적인 수면 건강 점수를 평가하기 위해 다차원적인 수면 건강을 측정하는 설문지로 개발되었으며, 4년 간의 체계적인 개발 과정을 통해 완성되었다(Knutson et al., 2017). 먼저, 다양한 분야의 전문가들로 구성된 태스크 포스(task force)가 조직되어 설문지의 개발을 주도하였다. 이후, 주요 주제 영역을 식별한 결과를 바탕으로 구체적인 질문들이 개발되고 초기 테스트를 거쳐 수정 및 보완이 이루어졌다. 이렇게 구성된 질문지는 소규모 집단을 대상으로 시범적으로 실시되었으며, 그 결과를 토대로 불필요한 질문은 제거하고, 모호한 질문은 수정하였다. 마지막으로, 최종 설문지를 사용해 수집된 데이터를 분석하여 주요 요인을 개발하고, 설문지의 신뢰도와 타당도를 검증했다.

SHI는 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애를 포함한 수면 건강을 평가하는 자기보고식 질문지로, 수면 건강의 다양한 측면을 포괄적으로 측정한다(Knutson et al., 2017). 이 도구는 총 14개의 문항으로 구성되어 있으며, 수면 시간에 관한 5개의 문항, 수면의 질에 관한 6개의 문항, 그리고 수면 장애에 관한 3개의 문항을 포함하고 있다. 수면 시간 관련 5 문항은 “지난 7일 동안, 출근일에 주로 몇 시에 잠자리에 들었습니까?”, “충분히 휴식

하고 최상의 컨디션을 유지하기 위해 하루에 필요한 수면 시간은 몇 시간입니까?”와 같은 질문을 통해 시간과 시각을 기록하도록 되어 있다. 이러한 응답은 계산 및 점수 변환 과정을 거쳐 평일 수면 점수, 수면 부족 점수, 사회적 시차/수면 변산성 점수로 환산되며, 이 세 점수의 평균이 수면 시간 하위 점수를 구성한다. 수면의 질에 관한 6개의 문항과 수면 장애에 관한 3개의 문항은 객관식 형태로 제시되며, 각 문항의 응답을 점수로 변환하여 요인 별 평균을 계산한다. 이를 통해 각각 수면의 질 하위 점수와 수면 장애 하위 점수가 도출된다.

SHI는 수면 건강을 평가하는 14개의 문항으로 구성되어 있어 실시가 간편하고, 수면 시간 평가 시 근무일/평일과 비근무일/주말을 구분하고 있으며, 긴 회상 기간으로 인한 정확도 저하를 방지하기 위해 7일로 비교적 짧은 회상 기간을 사용한다(Knutson et al., 2017). 또한 실제 수면 시간이 아닌 취침 시각과 기상 시각을 요구하여 응답자의 인지적 부담을 줄이고, 수면 시간이 과대평가될 가능성을 감소시키는 장점을 가진다. 개발 당시 SHI는 수용할 만한 내적 일관성을 보고하였다(Cronbach's  $\alpha = .76$ ). 프랑스판 SHI 타당화 연구에서 SHI는 ISI( $r = -.64$ ) 및 PSQI( $r = -.57$ )와 중간 정도의 부적 상관을 보이며 수면 문제와 수면의 질을 포함한 수면 건강을 측정할 수 있는 도구로 확인되었다(Vézina-Im et al., 2022).

현재 SHI는 현재 프랑스어(Vézina-Im et al., 2022), 중국어(Mu et al., 2023)로 타당화 되어 신뢰도와 타당도가 검증되었다. 프랑스판 SHI 타당화 연구에서는 당뇨병 환자 집단과 건강한 집단을 대상으로 대상으로 분석을 진행하였을 때, 원판과 같이 3요인 구조를 확인하였다. 또한 수용할 만한 내적 일관성을 보였고(Cronbach's  $\alpha = .67$ ), 프랑스판 SHI는 ISI( $r = -.64$ ) 및 PSQI( $r = -.57$ )와 부적 상관을 보이며 중간 정도의 수렴 타당도가 확인되었다. 중국어판 SHI 타당화 연구에서는 18세 이상의 건강한 학생

을 대상으로 분석을 진행하였다. 원판과 같이 3요인 구조가 검증되었으며, 좋은 내적 일관성(Cronbach' s  $\alpha = .73$ )과 좋은 검사-재검사 신뢰도를 보고하였다(Cronbach' s  $\alpha = .73$ ). 또한 중국어판 SHI는 ISI( $r = -.655$ ) 및 PSQI( $r = -.132$ )와 유의한 부적 상관을 보고하며 수면 타당도가 확인되었다.

SHI를 활용한 연구에서는 수면 건강이 스트레스, 삶의 만족도, 건강, 코골이, 잠든 이후 문자를 확인하거나 보낸 횟수 등과 관련됨을 보고한다(Benham, 2019; Knutson et al., 2017). 예를 들어, Benham(2019)은 SHI를 사용하여 수면 건강을 측정하고, 성별 및 나이를 통제한 후 지난 한 달 간 인식된 스트레스 및 스트레스 사건과 위계적 회귀분석을 실시하였다. 이 때, 지난 한 달 간 인식된 스트레스 및 스트레스 사건은 나이와 성별을 통제한 후에도 수면 건강을 유의하게 예측했다. 즉, 스트레스 수준이 높고, 스트레스 사건이 많을수록 수면 건강이 나쁘다는 것을 의미한다. 또한 비만 및 저체중인 개인은 정상체중인 개인에 비해 나쁜 수면 건강을 보고했으며, 최근 6개월 간 병원 진료를 받은 사람은 아닌 사람에 비해 유의미하게 나쁜 수면 건강을 보였다.

위 연구 결과들을 통해 SHI가 수면 건강을 측정하는 간편한 도구이며, 일반 인구의 수면 건강을 평가하는데 유용한 도구임을 확인할 수 있다. 더불어, SHI를 활용하여 수면 건강과 다른 건강 관련 요소들과의 관련성에 대한 탐구가 가능할 것이다. 본 연구에서는 한국판 SHI를 성인을 대상으로 실시 및 타당화 하여 수면 건강을 적절히 측정하는지 확인하고자 하였다.

### III. 연구 문제

본 연구는 수면 건강을 측정하는 한국판 수면 건강 질문지(SHI)의 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

연구 문제 1. 한국판 SHI의 신뢰도는 어떠한가?

가설 1-1. 한국판 SHI의 Cronbach' s  $\alpha$ 는 0.7 이상일 것이다.

가설 1-2. 한국판 SHI의 초기 평가 및 종료 평가 간의 정적 상관을 보일 것이다.

연구문제 2. 한국판 SHI의 타당도는 어떠한가?

가설 2-1. 한국판 SHI점수와 피츠버그 수면의 질 질문지지수(PSQI)의 점수는 부적 상관을 보일 것이다.

가설 2-2. 한국판 SHI점수와 불면증 심각도 질문지(ISI) 점수는 부적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3. 한국판 SHI점수와 객관적 수면지표의 수렴 타당도는 어떠한가?

가설 2-3.1. 한국판 SHI 점수와 총 수면 시간(TST)의 평균은 정적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3.2. 한국판 SHI 점수와 총 수면 시간의 표준편차는 부적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3.3 한국판 SHI 점수와 입면 시각(sleep onset, SO)의 평균은 부적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3.4 한국판 SHI 점수와 입면 시각의 표준편차는 부적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3.5. 한국판 SHI 점수와 기상 시각(wake time, WT) 평균  
은 정적 상관을 보일 것이다.

가설 2-3.6. 한국판 SHI 점수와 기상 시각 표준편차는 부적 상관  
을 보일 것이다.

연구문제 3. 한국판 SHI의 요인구조는 어떠한가?

가설 3-1. 한국판 SHI는 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애의 3요인  
구조를 가질 것이다.

## IV. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2023년 3월부터 11월까지 기수집된 자료를 후향적으로 활용하였다. 원자료 수집 연구의 연구 대상자는 ISI를 실시하여 15점 이상의 불면증 증상군, 8점 미만의 정상수면군으로 나누어 모집하였으며, 연구에 대해 이해하고 동의한 자를 연구 대상으로 선정하였다. 지적장애나 기질성 뇌손상의 증거가 있는 경우, 조현병 스펙트럼 장애 진단을 받은 경우, 기면증, 수면관련 호흡장애, 사건수면 등의 수면 장애로 진단받아 치료 중인 경우, 스마트폰이 없는 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

전체 표본은 272명이었으나, 본 연구에서는 초기 평가와 종료 평가의 SHI 전체 문항에 응답하지 않은 경우를 제외하여 최종적으로 204명의 자료를 사용하였다. 204명의 평균 연령은  $30.35 \pm 9.76$ 세로 64.71% (n=132)가 여성이며, 집단은 불면증 증상군이 76.96% (n=157), 정상수면군이 23.04% (n=47)이다.

### 2. 측정 도구

#### 1) 자기보고식 질문지

##### (1) 인구통계학적 정보

본 연구에서는 연구 대상의 연령, 성별, 결혼 상태, 직업 유무, 교육 수준, 수면환경을 수집하였다.

##### (2) 수면 건강 질문지 Sleep Health Index, SHI)

SHI는 총 14 문항, 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애의 3가지 하위척도로 구성되며, 수면 건강의 다차원적 측면을 평가한다(Knutson et al., 2017).

본 연구에서는 한국어와 영어를 사용하는 수면 연구자 두 명이 독립적으로 번역과 역번역을 실시한 SHI를 사용하였다. 각 하위요인 점수와 총점은 0~100점으로, 점수가 높을수록 수면 건강이 좋다는 것을 의미한다. 수면 시간 하위 점수는 평일 수면 점수, 수면 부족 점수, 사회적 시차 점수의 평균으로 계산된다. 평일 수면은 “지난 7일 동안, 출근일에 주로 몇 시에 잠 자리에 들었습니까?”와 “지난 7일 동안, 출근일 혹은 평일에 주로 몇 시에 기상하셨습니까?” 응답의 차이를 구하여 점수를 변환한다. 수면의 질 하위 점수는 6 문항의 단순 평균으로 계산되며, 수면 장애 하위 점수는 3 문항의 단순 평균으로 계산된다.

### **(3) 불면증 심각도 질문지 (Insomnia Severity Index, ISI)**

ISI는 불면증 심각도를 평가하는 척도로 한국에서는 Cho 등(2014)에 의해 타당화 되었다. 이 척도는 잠들기 어려움, 수면 유지의 어려움, 너무 일찍 깨어나는 문제, 현재 수면 패턴에 대한 만족도, 일상생활 기능에 대한 방해, 수면문제로 인한 손상의 인식 가능성, 수면문제로 인한 고통을 평가하는 7가지 문항으로 구성된다(Bastien et al., 2001). 각 응답은 0~4점으로 평정되며 총점은 0~28점으로, 점수가 높을수록 불면증 증상이 더욱 심각함을 나타낸다. 총점이 15점 이상일 경우 불면증 환자로 볼 수 있다. 한국판 ISI의 내적 일관성은 .92로 보고되었다(Cho et al., 2014).

### **(4) 피츠버그 수면의 질 질문지 (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)**

PSQI는 수면의 질을 측정하기 위한 질문지로 한국에서는 Sohn 등(2012)에 의해 타당화 되었다. 이 척도는 수면의 질, 수면 잠복기, 수면 시간, 수면 효율성, 수면 방해, 수면제 사용, 주간 기능을 평가하는 총 18가지 문항으로 구성된다(Buysse et al., 1989). 각 응답은 0~3점으로 평정되며

총점은 0~21점으로, 점수가 높을수록 수면의 질이 나쁨을 의미한다. 총점의 평균이 8.5 미만이면 좋은 수면의 질을 가진 사람으로 볼 수 있다. 한국판 PSQI의 내적 일관성은 .84로 나타났다(Sohn et al., 2012).

## 2) 객관적 수면 측정기기

객관적 수면을 평가하기 위해 액티비티 트래커인 ‘Fitbit Inspire2/HR4 또는 이후 version의 기기(Fitbit ® Inc., San Francisco, California, USA)’를 이용하여 연구 참여자의 객관적 수면지표를 4주 간 측정하였다. Fitbit은 센서를 통해 신체 움직임과 맥박 등의 정보를 수집하며, 이를 바탕으로 입면 시각(sleep onset, SO), 기상 시각(wake time, WT), 총 수면 시간(total sleep time, TST)을 측정한다. 연구 대상자가 객관적 수면 측정기기를 손목에 착용하면, 활동량, 수면 등에 대해 기록되고 Fitbit 어플리케이션에 정보가 동기화되어 확인할 수 있다. 본 연구에서 사용한 기기는 PSG와 비교하여 수면 측정의 정확도가 검증 되었으며, 일상생활에서 수면을 측정하는 객관적인 도구로 활용하기에 적절하다(Lim et al., 2023).



그림 2. Fitbit inspire 2  
(Fitbit ® Inc.)

최근 총 수면 시간의 평균과 같은 평균 수면 변수뿐 아니라 개인의 수면 변화를 다루는 개념인 수면 변동성에 대한 연구가 증가하고 있으며, 큰 수면 변동성이 나쁜 수면 습관과 관련됨이 보고되었다(Becker et al., 2017). 이에 기반해 본 연구에서는 Fitbit으로 측정한 입면 시각, 기상 시각, 총 수면 시간을 바탕으로 개인별 4주간의 데이터를 활용하여 입면 시각 평균과 표준편차, 기상 시각 평균과 표준편차, 총 수면 시간의 평균과 표준편차를 계산하여 객관적 수면지표로 사용하였다.

표 1. Fitbit으로 측정한 객관적 수면지표

변수	단위	의미
입면 시각 평균 (sleep onset mean, SO mean)	시간	한 개인에 대해 4주 간 측정된 입면 시각을 0시를 기준으로 양수 또는 음수로 환산한 후 계산한 평균 값
입면 시각 표준편차 (sleep onset standard deviation, SO SD)	시간	한 개인에 대해 4주 간 측정된 입면 시각 값들의 표준편차
기상 시각 평균 (wake time mean, WT mean)	시간	한 개인에 대해 4주 간 측정된 기상 시각을 0시를 기준으로 양수 또는 음수로 환산한 후 계산한 평균 값
기상 시각 표준편차 (wake time standard deviation, WT SD)	시간	한 개인에 대해 4주 간 측정된 기상 시각 값들의 표준편차
총 수면 시간 평균 (total sleep time mean, TST mean)	분	한 개인에 대해 4주 간 측정된 실제 수면 시간을 기준으로 계산한 평균 값
총 수면 시간 표준편차 (total sleep time standard deviation, TST SD)	분	한 개인에 대해 4주 간 측정된 총 수면 시간 값들의 표준편차

### 3. 연구 절차

#### 1) 본 연구

본 연구는 2023년 3월부터 11월까지 고려대학교 안암병원에서 진행된 원자료 연구에서 기수집된 자료를 활용한 후향적 연구이다. 본 연구는 성신여자대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받았다(SSWUIRB-2024-063).

#### 2) 원자료 수집 연구

SHI 번역 과정에서는 한국어와 영어를 사용하는 수면 연구자 두 명이 독립적으로 번역과 역번역을 실시하였다. 변안한 한국판 SHI를 포함하여 연구가 진행되었다. 참여자 모집을 위해 인근 대학 게시판(고려대학교, 성신여자대학교, 덕성여자대학교 등), 온라인 게시판과 고려대학교 안암병원에 내원한 환자 및 방문자에게 홍보하였다. 고려대학교 안암병원에 방문할 수 있으면서 ISI 점수가 15점 이상인 불면증상군과 8점 미만인 정상수면군에 해당하는 만 18세 이상의 성인을 모집하여 총 2회의 대면 평가를 진행하였다. 초기 평가와 종료 평가 사이에는 4주의 시간이 있다. 초기 평가에서는 연구 참여 동의를 구하였으며 SHI, ISI, PSQI 등의 자기보고식 질문지등을 실시하고 Fitbit 기기 사용방법을 설명하여 이후 4주 간 착용하도록 안내하였다. 종료 평가에서는 SHI 작성 및 Fitbit 기기 반납 등이 이루어졌다. 전체 연구 절차는 <그림 3>과 같다.

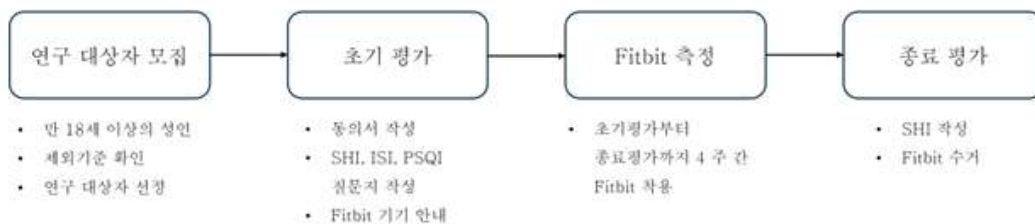


그림 3. 연구 절차

#### 4. 분석 방법

자료 분석은 R version 4.4.0(Rstudio, Boston, MA)과 “dplyr”, “knitr”, “ggplot2”, “Hmisc”, “reshape2”, “psych”, “corrplot” R 패키지, MPlus 6.12를 사용하여 다음과 같이 실시하였다.

첫째, 연구 대상자의 집단에 따른 인구통계학적 정보와 측정 변수들의 빈도와 비율 또는 평균 및 표준편차를 알아보기 위해 기술 통계를 실시하였다. 또한 집단별 차이를 살펴보기 위해 연속적 변수는 독립 표본 t 검정 (independent samples t-test), 범주형 변수는 카이 검정(chi-squared test)과 피셔의 정확 검정(Fisher's exact test)을 실시하였다.

둘째, 한국판 SHI의 내적 일관성 신뢰도를 검증하기 위해 내적 일치도 분석(Cronbach's  $\alpha$ )을 시행하였다.

셋째, 한국판 SHI의 검사-재검사 신뢰도를 검증하기 위해 초기 평가 시 SHI 점수와 4주 간격으로 재검사한 종료 평가 SHI 점수와의 Spearman 상관 분석을 시행하였다.

넷째, 한국판 SHI의 수렴 타당도를 검증하기 위해, SHI와 PSQI, ISI, 객관적 수면지표 간에 Spearman 상관 분석을 시행하였다

다섯째, 한국판 SHI의 요인 구조를 확인하기 위해 Mplus 6.12를 활용하여 비모수 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형 적합도를 확인하기 위해, Hu와 Bentler(1999)가 제시한 지표인 chi-square( $\chi^2$ ) 값과 CFI(comparative fit index), TLI(Tucker-Lewis index), RMSEA(root mean square error of approximation), SRMR(standardized root mean square residuals)을 사용하였다.  $\chi^2$  값이 .05이상이거나, CFI와 TLI가 .90 이상이고 RMSEA와 SRMR이 .08 이하이면 모형이 적합한 것으로 평가한다(홍세희, 2000). 추정된 요인부하량의 표준화된 값( $\lambda$ )은 .50 이상인 경우 해당 문항이 요인을 잘 설명하는 것으로 간주하였다.

## V. 연구 결과

### 1. 연구 대상자의 인구통계학적 특성

본 연구에 참여한 연구 대상자는 총 204명으로, 평균 연령은 30.35( $\pm$ 9.76)세였으며 연령 범위는 만18세부터 60세였다. 연구 대상자 내 여성 비율은 64.71%(n=132)였다. 연구참여자의 76.96%(n=157)는 불면증상군, 23.04%(n=47)는 정상수면군이였다. SHI 총점의 평균은 전체에서 76.88( $\pm$ 11.99)점이며, 불면증상군은 74.40( $\pm$ 11.87)점, 정상수면군은 85.10( $\pm$ 8.21)점이다. 연구 대상자의 인구통계학적 자료와 SHI를 포함한 수면지표는 표 2에 제시하였다.

표 2. 인구통계학적 정보 및 수면지표의 기술 통계량

변수	전체 (n=204)			불면증상군 (n=157)	정상수면군 (n=47)	<i>p</i> <sup>a</sup>
	빈도(%) or 평균(표준편차)					
성별	여성	132 (64.71)	102 (64.97)	30(63.83)		1
	남성	72(35.29)	55(35.03)	17(36.17)		
나이		30.35(9.76)	32.0(10.3)	24.8(4.30)		<.001***
직업 유무	직업 있음	111(54.41)	99(63.06)	12(25.53)		
	직업 없음	90(44.12)	55(35.03)	35(74.47)		<.001***
	결측치	3(1.47)	3(1.91)	-		
교육 수준	무학	1(0.49)	-	1(2.13)		
	초졸	1(0.49)	1(0.64)	-		
	중졸	0(0.00)	-	-		.005**
	고졸	89(43.63)	60(38.22)	29(61.70)		
	대졸	85(41.67)	74(47.13)	11(23.40)		

	대졸 이상	26(12.75)	21(13.38)	5(10.64)	
	결측치	2(0.98)	1(0.64)	1(2.13)	
결혼 상태	기혼	58(28.43)	58(36.94)	-	
	미혼	143(70.10)	97(61.78)	46(97.87)	
	별거	0(0.00)	-	-	<.001***
	이혼	1(0.49)	1(0.64)	-	
	사별	1(0.49)	-	1(2.13)	
	결측치	1(0.49)	1(0.64)	-	
	혼자	122(59.80)	84(53.50)	38(80.85)	
배우자와 함께	34(16.67)	34(21.66)	-		
수면 환경	아이와 함께	9(4.41)	9(5.73)	-	
	가족이 함께	22(10.78)	17(10.83)	5(10.64)	<.001***
	반려동물과 함께	7(3.43)	7(4.46)	-	
	기타	9(4.41)	5(3.18)	4(8.51)	
	결측치	1(0.49)	1(0.64)	-	
SHI (n=204)	76.88 (11.99)	74.40 (11.87)	85.10 (8.21)	<.001*** b	
자기보고식 질문지	ISI (n=201)	11.66 (6.16)	13.74 (5.15)	4.44 (3.20)	<.001*** b
	PSQI (n=202)	8.03 (2.95)	8.78 (2.76)	5.42 (1.94)	<.001*** b
객관적 수면지표 (n=203)	TST mean	379.99 (43.02)	379.92 (42.96)	380.22 (43.70)	.968 <sup>b</sup>
	TST SD	85.64 (30.94)	83.30 (29.43)	93.60 (34.77)	.072 <sup>b</sup>
	SO mean	1.10 (1.44)	0.97 (1.44)	1.52 (1.37)	.021 <sup>b</sup>
	SO SD	1.51 (1.03)	1.47 (1.01)	1.65 (1.06)	.324 <sup>b</sup>
	WT mean	6.96 (2.38)	6.95 (2.33)	7.02 (2.59)	.875 <sup>b</sup>
	WT SD	2.44 (2.77)	2.26 (2.65)	3.05 (3.08)	.117 <sup>b</sup>

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

a: Chi-square test and Fisher's exact test, b: Independent Samples t-Test  
 Note. SHI: 수면 건강 질문지, ISI: 불면증 심각도 질문지, PSQI: 피츠버그 수면의 질 질문지, TST mean: 총 수면 시간 평균, TST SD: 총 수면 시간 표준편차, SO mean: 입면 시각 평균, SO SD: 입면 시각 표준편차, WT mean: 기상 시각 평균, WT SD: 기상 시각 표준편차

## 2. 한국판 SHI의 항목별 기술 통계량

한국판 SHI의 12 항목에 대한 기술 통계치를 산출하였다(표 3). 각 항목은 0에서 100 사이의 점수를 가지며, 평균 값은 25.25( $\pm 23.01$ )에서 99.30( $\pm 5.60$ ) 범위 내에 분포하였다. 대부분의 항목은 왜도와 첨도 값이  $\pm 1$  및  $\pm 3$  이내에 위치하여 비교적 대칭적이고 정규에 가까운 분포를 보였으나, 수면제 사용(-10.593, 126.473), 진단된 수면 장애(-4.178, 18.452), 수면문제 의사와 상담(-3.268, 11.679)에서는 왜도와 첨도가 극단적인 값을 나타냈다.

표 3. 한국판 SHI의 항목별 기술 통계량 (n=204)

	최소 값	최대 값	평균	표준 편차	왜도	첨도
수면의 질 평가	0	100	25.25	23.01	0.779	3.222
충분히 쉽	0	100	32.35	22.12	0.797	3.610
입면의 어려움	0	100	64.55	26.09	-0.377	2.433
수면 유지의 어려움	0	100	70.98	25.76	-0.728	3.062
부정적 영향	0	100	71.09	23.15	-0.769	3.394
비의도적 잠들	0	100	77.76	22.73	-1.102	3.936
평일 수면	0	100	65.03	31.77	-0.444	1.897
수면 부족	8	100	81.78	18.27	-1.006	3.578
사회적 시차	0	100	87.05	21.62	-1.971	6.618
수면제 사용	29	100	99.30	5.60	-10.593	126.473
진단된 수면 장애	0	100	95.10	21.64	-4.178	18.452
수면문제 의사와 상담	0	100	92.65	26.16	-3.268	11.679

### 3. 한국판 SHI의 신뢰도

#### 1) 한국판 SHI의 내적 일관성

한국판 SHI의 신뢰도를 검증하기 위해 12 항목으로 구성된 SHI의 내적 일관성을 산출하였다. 본 연구에서 204명을 대상으로 내적 일관성을 확인한 결과 Cronbach's  $\alpha = .766$ 로 나타났다(표 4). 문항분석 계수 (item-total coefficients)의 범위는 .186부터 .556까지였다.

표 4. 한국판 SHI의 내적 일관성 (n=204)

항목	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
수면의 질 평가	0.551	0.734
충분히 쉽	0.444	0.748
입면의 어려움	0.556	0.733
수면 유지의 어려움	0.536	0.738
부정적 영향	0.490	0.742
비의도적 잠들	0.206	0.771
평일 수면	0.393	0.751
수면 부족	0.513	0.742
사회적 시차	0.298	0.766
수면제 사용	0.186	0.774
진단된 수면 장애	0.411	0.747
수면문제 의사와 상담	0.291	0.758
Mean(range) of item-total correlation	0.406(0.186 - 0.556)	
Cronbach's $\alpha$	0.766	

## 2) 한국판 SHI의 검사-재검사 신뢰도

한국판 SHI의 시간에 따른 안정성 검증을 위해 초기 평가 4주 후 종료 평가를 실시하여 검사-재검사 신뢰도를 분석하였다. 초기 평가와 종료 평가 SHI 총점 간의 Spearman 상관 분석 결과 상관계수는 .871로 통계적으로 유의했으며, 하위 점수인 수면 시간( $r=.977, p<.001$ ), 수면의 질( $r=.701, p<.001$ ), 수면 장애( $r=.735, p<.001$ )에서도 높은 검사-재검사 신뢰도를 보였다(표 5).

표 5. 한국판 SHI의 검사-재검사 신뢰도 (n=204)

		검사-재검사 신뢰도
		(n=204, Spearman)
SHI	수면 시간	0.977, $p<.001$
	수면의 질	0.701, $p<.001$
	수면 장애	0.735, $p<.001$
	총점	0.871, $p<.001$

## 4. 한국판 SHI의 타당도

### 1) 한국판 SHI의 구성 타당도

선행연구에서 보고된 3개의 요인(수면 시간, 수면의 질, 수면 장애)이 한국판 SHI에서도 적용되는지 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다(표 6). 먼저 자료에 대한 모형의 합치도를 확인하였을 때, 모형에 대한  $\chi^2$ 은 유의수준 .05에서 영가설을 기각하였으나( $\chi^2(52)=78.51, p=.010$ ),  $\chi^2$ 은 사례수에 민감하다는 한계점이 있기 때문에 다른 합치도 지수들을 대안적으로 고려하였다. 그 결과, 모든 합치도 지수들이 기준 이상으로 모형이 자료에 적합한 것을 확인하였다(CFI=.963, TLI=.952, RMSEA[90% CI]=.050[.025, .072], SRMR=.049). 따라서 Knutson 등(2017)의 연구에서 확인된 3요인 12 항목의 요인구조가 본 연구 자료에도 합치하는 것

로 볼 수 있다.

요인 1은 3개 항목으로 구성되며, 평일 수면, 수면 부족, 사회적 시차가 포함된다. 요인 2는 6개 항목으로 구성되며, 문항 1(수면의 질 평가), 문항 8(충분히 쉽), 문항 9(입면의 어려움), 문항 10(수면 유지의 어려움), 문항 11(부정적 영향), 문항 12(비의도적 잠들)이 포함된다. 요인 3은 3개 항목으로 구성되며, 문항 13(수면제 사용), 문항 14(진단된 수면 장애) 문항 15(수면문제 의사와 상담)가 포함된다.

표 6. 한국판 SHI의 확인적 요인분석 (n=204)

문항	항목	표준화된 요인 가중치		
		수면의 질	수면 시간	수면 장애
SHI 1	수면의 질 평가	0.759		
SHI 8	충분히 쉽	0.600		
SHI 9	입면의 어려움	0.679		
SHI 10	수면 유지의 어려움	0.715		
SHI 11	부정적 영향	0.685		
SHI 12	비의도적 잠들	0.224		
SHI 2, 4	평일 수면		0.831	
SHI 2, 4, 16	수면 부족		0.779	
SHI 2, 3, 4, 5	사회적 시차		0.515	
SHI 13	수면제 사용			0.378
SHI 14	진단된 수면 장애			1.000
SHI 15	수면문제 의사와 상담			0.719

$$x^2 = 78.51 (df = 52), p = .010$$

CFI: 0.963

TLI: 0.952

RMSEA: 0.050(90% CI: 0.025 - 0.072)

SRMR: 0.049

## 2) 한국판 SHI의 수렴 타당도

본 연구에서는 한국판 SHI의 수렴 타당도를 검증하기 위해 SHI과 유사한 수면지표를 측정하는 자기보고식 질문지 PSQI, ISI, 그리고 객관적 수면 지표와의 Spearman 상관 분석을 실시하였다. 그 결과 SHI 총점과 ISI( $r=-.545, p<.001$ ), PSQI( $r=-.564, p<.001$ ) 간의 강한 부적 상관관계가 확인되었다(표 7). 또한 SHI 총점은 객관적 수면지표 중 총 수면 시간의 표준편차( $r=-.171, p<.05$ )와 유의한 부적 상관관계가, 기상 시각의 평균( $r=.160, p<.05$ )과 유의한 정적 상관관계가 도출되었다.

SHI 하위점수별로 수렴 타당도를 살펴보면, SHI 수면 시간과 ISI( $r=-.162, p<.05$ ), PSQI( $r=-.226, p<.001$ ) 간의 부적 상관이 확인되었다. 또한 SHI 수면 시간은 객관적 수면지표 중 총 수면 시간의 평균( $r=.170, p<.05$ )과 정적 상관을, 총 수면 시간의 표준편차( $r=-.168, p<.05$ ) 및 입면시각의 평균( $r=-.147, p<.05$ )과 부적 상관을 나타냈다. SHI 수면의 질은 ISI( $r=-.773, p<.001$ ) 및 PSQI( $r=-.702, p<.001$ ) 점수와 부적 상관을 보였으며 모든 객관적 수면지표(총 수면 시간 평균  $r=.019, p=.789$ ; 총 수면 시간 표준편차  $r=-.065, p=.354$ ; 입면 시각 평균  $r=-.024, p=.730$ ; 입면 시각 표준편차  $r=-.109, p=.120$ ; 기상 시각 평균  $r=.114, p=.106$ ; 기상 시각 표준편차  $r=-.041, p=.558$ )와 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. SHI 수면 장애는 ISI( $r=-.132, p=.063$ ) 및 PSQI( $r=-.116, p=.100$ ) 점수, 모든 객관적 수면지표(총 수면 시간 평균  $r=-.030, p=.669$ ; 총 수면 시간 표준편차  $r=-.113, p=.108$ ; 입면 시각 평균  $r=-.075, p=.287$ ; 입면 시각 표준편차  $r=-.053, p=.455$ ; 기상 시각 평균  $r=.130, p=.064$ ; 기상 시각 표준편차  $r=-.105, p=.135$ )와 유의미한 상관 관계를 보이지 않았다.

표 7. 한국판 SHI의 수렴 타당도

	SHI		SHI 하위 점수	
	총점	수면 시간	수면의 질	수면 장애
<i>자기보고식 질문지</i>				
ISI (n=201)	-.545***	-.162*	-.773***	-0.132
PSQI (n=202)	-.564***	-.266***	-.702***	-0.116
<i>객관적 수면지표 (n=203)</i>				
TST mean	0.088	0.170*	0.019	-0.030
TST SD	-0.171*	-0.168*	-0.065	-0.113
SO mean	-0.124	-0.147*	-0.024	-0.075
SO SD	-0.098	-0.046	-0.109	-0.053
WT mean	0.160*	0.095	0.114	0.130
WT SD	-0.103	-0.070	-0.041	-0.105

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

Note. ISI: 불면증 심각도 척도, PSQI: 피츠버그 수면의 질 척도, TST: 총 수면 시간, SO: 입면 시각, WT: 기상 시각, mean: 평균, SD: 표준편차

SHI의 12 항목과 ISI 및 PSQI 점수 사이에서는 부적 상관이 관찰되었다 (표7). 다만, 수면제 사용과 ISI 점수 사이의 상관은 유의하지 않았으며 ( $r = -.104$ ,  $p = .14$ ), PSQI 점수는 사회적 시차( $r = -.126$ ,  $p = .091$ ) 및 수면문제 의사와 상담( $r = -.105$ ,  $p = .134$ ) 항목과의 상관이 유의하지 않았다.

표 8. 한국판 SHI 항목과 ISI, PSQI 점수 사이의 상관

항목	ISI (n=201)	PSQI (n=202)
수면의 질 평가	-.693, $p < .001$	-.538, $p < .001$
충분히 쉽	-.411, $p < .001$	-.387, $p < .001$
입면의 어려움	-.636, $p < .001$	-.660, $p < .001$
수면 유지의 어려움	-.691, $p < .001$	-.538, $p < .001$
부정적 영향	-.597, $p < .001$	-.510, $p < .001$
비의도적 잠들	-.161, $p < .05$	-.274, $p < .001$
평일 수면	-.148, $p < .05$	-.270, $p < .001$
수면 부족	-.172, $p < .05$	-.254, $p < .01$
사회적 시차	-.088, $p = .213$	-.075, $p = .289$
수면제 사용	-.085, $p = .229$	-.213, $p < .001$
진단된 수면 장애	-.174, $p < .05$	-.174, $p < .05$
수면문제 의사와 상담	-.133, $p = .060$	-.086, $p = .225$

## VI. 논의

### 1. 연구 결과에 대한 논의

본 연구는 만 18~60세 성인 204명을 대상으로 한국판 수면 건강 질문지(SHI)의 신뢰도 및 타당도를 검증하고자 하였다. SHI는 다차원적인 수면 건강을 포괄적으로 측정하기 위해 개발된 도구로(Knutson et al., 2017), 이를 한국어로 번안하여 실시하였다. 신뢰도와 타당도를 평가하기 위해 내적 일관성 분석, 검사-재검사 신뢰도 분석, 확인적 요인분석을 실시하였으며, 추가적으로 SHI 점수와 객관적 수면지표 및 자기보고식 질문지와의 상관관계를 검토하여 도구의 타당성을 입증하고자 하였다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 한국판 SHI가 선행연구와 일치하는 3요인 구조를 가지는지 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였으며, 그 결과 선행연구와 일관되게 3요인 구조가 확인되어(Knutson et al., 2017; Mu et al., 2023; Vézina-Im et al., 2022; Wang et al., 2023), 가설 3-1을 지지한다. SHI를 개발 및 타당화한 연구에 따르면, SHI는 3요인 구조로 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애로 구성되었다. 12개 항목 중 10개 항목의 요인부하량은 .515부터 1.000까지로 안정적인 범위였으나, ‘비의도적 잠듦’과 ‘수면제 사용’의 요인부하량이 각각 .224, .378로 요인부하량 기준치인 .4보다 작았다. 이는 SHI 개발 및 타당화한 선행연구와 일치하는 결과이다. Knutson과 동료들(2017)의 연구에서 ‘비의도적 잠듦’과 ‘수면제 사용’의 요인 부하량은 각각 0.26, 0.35으로 요인 부하량 기준치 0.4보다 작았으나 두 항목이 수면 건강의 주요 구성요소로 포함시켜야 한다는 전문

가 의견에 따라 유지되었다. 본 연구에서도 선행연구를 따라 두 문항을 유지하였다.

둘째, 한국판 SHI의 Cronbach's  $\alpha$  값은 .766로 높은 내적 일치도를 보이며 가설1-1을 지지한다. 이는 SHI를 개발 및 타당화 한 선행연구와 유사한 수준이다(Knutson et al., 2017). 한국판 SHI의 대다수의 항목은 항목 삭제 시 크론바흐 알파 값(Cronbach's Alpha if Item Deleted)이 전체 항목의 크론바흐 알파 값(0.766)과 같거나 낮은 값을 보였다. 그러나 '비의도적 잠들' (0.771)과 '수면제 사용' (0.774)은 항목 삭제 시 크론바흐 알파 값이 전체 값보다 다소 높은 것으로 나타났다. '비의도적 잠들' 항목은 일상생활에서 각성을 지속하는 능력을 평가하며, '수면제 사용' 항목은 잠들기 위해 수면제를 사용하는 빈도를 측정한다. 이러한 두 항목은 수면의 질과 수면 장애의 다양한 측면을 반영하며, 포함할 경우 보다 수면 건강에 대한 구체적이고 포괄적인 평가가 가능할 것으로 판단된다. 더불어, 전체 12개 항목을 유지했을 때 Cronbach's  $\alpha$ 가 .766으로, 사회과학 연구에서 신뢰도의 적정 기준으로 간주되는 0.7을 초과하여(Tavakol & Dennick, 2011), 모든 문항을 유지하는 것이 타당하다고 판단된다.

셋째, 한국판 SHI의 안정성 검증을 위해 4주 간격으로 반복 측정을 실시하여 검사-재검사 신뢰도 분석을 시행하였다. SHI의 세 하위요인인 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애와 총점 모두에서 .7 이상의 높은 검사-재검사 신뢰도를 보고하며 가설 1-2를 지지한다. 이는 중국인을 대상으로 7-10일 간격으로 재검사를 진행한 선행연구보다 높은 검사-재검사 신뢰도를 보이는 결과이다(Mu, et al., 2024; Mu et al., 2023). 이러한 차이는 한국과 중국이라는 문화적 차이, 측정 간격의 차이(7-10일 vs. 4주)에서 기인했을 가능성이 있다. 특히 본 연구의 결과는 SHI가 4주라는 상대적으로 긴 간격에서도 수면 건강의 다차원적 특성을 안정적으로 측정할 수 있는 신뢰로운

도구임을 시사한다.

넷째, 한국판 SHI의 수면 타당도를 검증하기 위해 ISI, PSQI와 상관 분석을 실시한 결과, SHI 총점, 수면 시간, 수면의 질과 ISI, PSQI 사이에 유의한 부적 상관관계가 나타나 수면 타당도를 입증하였다. 이는 가설 2-1, 2-2를 지지하는 결과이며, SHI를 타당화한 선행연구와도 일치한다(Mu et al., 2023; Vézina-Im et al., 2022; Wang et al., 2023). 그러나 SHI의 수면 장애와 ISI, PSQI 사이에는 그 어떤 상관관계도 관찰되지 않았는데 이는 선행연구와 상이한 결과이다(Mu, et al., 2024; Mu et al., 2023; Wang et al., 2023). 이러한 결과는 수면 장애에 포함되는 항목인 ‘수면제 사용’, ‘진단된 수면 장애’, ‘수면문제 의사와 상담’에 대한 편향된 응답 때문일 가능성이 있다. 기술 통계량을 살펴보면 세 항목은  $99.3(\pm 5.6)$ ,  $95.1(\pm 21.64)$ ,  $92.65(\pm 26.16)$ 으로 최대값인 100에 치우친 평균을 가진다. 또한 각 항목의 왜도와 첨도는 수면제 사용(-10.593, 126.473), 진단된 수면 장애(-4.178, 18.452), 수면문제 의사와 상담(-3.268, 11.679)으로 극단적인 값을 나타냈다. 특히 수면제 사용 항목의 평균이 척도의 최대값인 100점에 매우 근접하고 왜도와 첨도가 극단적으로 나타난 점에서 해당 항목의 변별력이 부족할 가능성을 시사한다. 국내 정신질환 환자 중 17.8%만이 정신건강서비스를 이용한 경험이 있다고 보고한 선행연구를 고려하면, 이러한 결과는 정신과 방문이 익숙하지 않은 한국의 문화적 요인에 기인한 것일 수 있다(Cho et al., 2009).

다섯째, 한국판 SHI의 수면 타당도를 검증하기 위해 객관적 수면지표와 상관 분석을 실시하였다. 그 결과, SHI 총점은 총 수면 시간의 표준편차와 유의한 부적 상관, 기상 시각의 평균과 유의한 정적 상관을 보이며 가설 2-3.2, 2-3.6을 지지하였다. SHI 수면 시간은 총 수면 시간의 평균과 정적 상관을, 총 수면 시간의 표준편차 및 입면시각의 평균과는 부적 상관을

보이며, 가설 2-3.1, 2-3.2, 2-3.3을 지지하였다. 즉, SHI 총점이 낮을수록 총 수면 시간의 변동이 크고, 기상 시각이 이른 것을 나타내며, SHI 수면 시간 점수가 높을수록 총 수면 시간이 길고, 변동이 적으며, 잠드는 시각이 이른 것을 의미한다. 이러한 결과는 한국판 SHI가 총 수면 시간, 입면시각, 기상 시각과 같은 객관적 수면지표와 연관됨을 시사하며, 좋은 수면 건강이 충분한 수면 시간과 생체리듬과 일치하는 수면 타이밍을 가진다는 제안과 일치한다(Buysse, 2014). 반면 SHI 수면의 질과 SHI 수면 장애는 객관적 수면지표와 유의미한 상관이 나타나지 않아 가설 2-3을 부분 기각한다. 주관적 수면지표와 객관적 수면지표 사이의 불일치는 불면증 환자, 일반 인구 등을 대상으로 한 여러 선행연구에서 보고되었다(Bianchi et al., 2013; Landry et al., 2015; Moser et al., 2010; Zitser et al., 2022). 예를 들어, Moser 등(2010)의 연구에서는 PSQI로 측정된 수면의 질과 PSG 같은 객관적 수면 측정기기로 측정된 총 수면 시간, 침대에 들어간 시각 등의 객관적 수면지표 간에 유의미한 상관이 나타나지 않았다. 이러한 선행연구를 기반으로 살펴보았을 때, 주관적 수면지표인 SHI의 총점, 수면 시간, 수면의 질, 수면 장애와 객관적 수면지표 간의 상관이 작거나 유의미하지 않을 수 있다. 또한 SHI 수면 장애와 객관적 수면지표 간의 관계는 수면 장애 하위 항목의 편향된 응답 때문일 가능성이 있다. 수면 장애에 포함된 ‘수면제 사용’, ‘진단된 수면 장애’, ‘수면문제 의사와 상담’ 세 항목의 평균은 각각 99.30, 95.10, 92.65로 극단적인 응답 편향을 보이는데, 이는 불면증상군 집단이 76.96%로 다수를 차지함에도 수면제 사용 빈도가 낮고, 수면 장애를 진단받은 적이 없으며, 수면문제에 대해 의사와 상담한 경험이 없음을 의미한다. 이러한 편향은 실제로 수면 건강이 나쁘지만 증상과 관련하여 정신건강서비스를 이용하지 않음으로써 SHI 수면 장애 점수에 변별력이 감소한 결과일 수 있다.

마지막으로 본 연구는 국내 성인을 대상으로 SHI가 수면 장애나 수면부족과 같은 수면의 부정적 측면뿐만 아니라 다차원적인 수면 건강을 측정하여 일반적인 수면 건강 평가도구로서의 타당성을 입증하였다.

## 2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언

한국판 SHI는 수면 건강에 대한 다차원적 개념을 포함한 측정도구로서 신뢰도 및 타당도가 입증되었다. 그러나 본 연구에는 몇 가지 제한점이 존재한다.

첫째, 본 연구의 대상자는 불면증상군이 76.96%임에도 불구하고 SHI의 ‘진단된 수면 장애’와 ‘수면문제 의사와 상담’ 항목에서 수면 장애를 진단받고, 수면에 대해 의사와 상담한 사람이 2.5%에 그쳤다. 이는 정신질환 등의 문제를 경험함에도 정신건강서비스를 이용하지 않는 한국의 문화적 특성을 반영하는 결과일 수 있다(Cho et al., 2009). 추후 연구에서는 수면 장애 환자와 정상군을 대상으로 하여 타당화 할 것을 제안한다.

둘째, SHI의 수렴 타당도는 검증하였으나, 변별 타당도는 검증하지 않았다는 점에서 한계가 있다. 따라서 보다 다양한 척도와 상관 분석을 시행하여 SHI 타당도에 대한 추가 검증을 실시할 필요가 있다.

본 연구는 몇 가지 제한점에도 불구하고, 한국 성인을 대상으로 수면 건강을 측정할 수 있는 한국판 SHI의 신뢰도와 타당도를 입증하였다는 점에서 의의가 있다. 특히, 기존 수면 평가도구들이 수면 장애와 문제에 중점을 둔 반면, SHI는 일반 인구의 다차원적 수면 건강을 측정할 수 있다는 점에서 차별적 의의를 지닌다. 아울러, SHI와 객관적 수면지표 간의 관계를 탐색한 연구가 제한적인 상황에서, 본 연구는 두 지표 간의 관계를 경험적으로 검증하였다는 점에서도 학문적 가치를 갖는다.

## 참 고 문 헌

- 홍세희. (2000). 구조 방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 19(1), 161-177.
- Allen, S. F., Elder, G. J., Longstaff, L. F., Gotts, Z. M., Sharman, R., Akram, U., & Ellis, J. G.(2018). Exploration of potential objective and subjective daily indicators of sleep health in normal sleepers. *Nature and Science of Sleep*, 303-312.
- Alzoubi, K. H., Mayyas, F. A., Khabour, O. F., Bani Salama, F. M., Alhashimi, F. H., & Mhaidat, N. M.(2016). Chronic melatonin treatment prevents memory impairment induced by chronic sleep deprivation. *Molecular neurobiology*, 53, 3439-3447.
- Bastien, C. H., Vallières, A., & Morin, C. M.(2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep medicine*, 2(4), 297-307.
- Becker, S. P., Sidol, C. A., Van Dyk, T. R., Epstein, J. N., & Beebe, D. W. (2017). Intraindividual variability of sleep/wake patterns in relation to child and adolescent functioning: A systematic review. *Sleep medicine reviews*, 34, 94-121.
- Benham, G.(2019). The Sleep Health Index: Correlations with standardized stress and sleep measures in a predominantly Hispanic college student population. *Sleep Health*, 5(6), 587-591.

- Bianchi, M. T., Williams, K. L., McKinney, S., & Ellenbogen, J. M. (2013). The subjective-objective mismatch in sleep perception among those with insomnia and sleep apnea. *Journal of sleep research*, 22(5), 557–568.
- Born, J., & Fehm, H. L. (2000). The neuroendocrine recovery function of sleep. *Noise and Health*, 2(7), 25–37.
- Buysse, D. J. (2014). Sleep health: can we define it? Does it matter?. *Sleep*, 37(1), 9–17.
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193–213.
- Cappuccio, F. P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P., & Miller, M. A. (2011). Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European heart journal*, 32(12), 1484–1492.
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2011). Monitoring and staging human sleep. *Principles and practice of sleep medicine*, 5, 16–26.
- Cho, S. J., Lee, J. Y., Hong, J. P., Lee, H. B., Cho, M. J., & Hahm, B. J. (2009). Mental health service use in a nationwide sample of Korean adults. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 44, 943–951.
- Cho, Y. W., Song, M. L., & Morin, C. M. (2014). Validation of a

Korean version of the insomnia severity index. *Journal of clinical neurology*, 10(3), 210–215.

Czeisler, C. A.(2011). Impact of sleepiness and sleep deficiency on public health—utility of biomarkers. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 7(5 Suppl), S6–S8.

Diekelmann, S., & Born, J.(2010). The memory function of sleep. *Nature reviews neuroscience*, 11(2), 114–126.

Etindele Sosso, F. A. (2022). Measuring sleep health disparities with polysomnography: A systematic review of preliminary findings. *Clocks & Sleep*, 4(1), 80–87.

Hale, L., Troxel, W., & Buysse, D. J.(2020). Sleep health: an opportunity for public health to address health equity. *Annual review of public health*, 41(1), 81–99.

Hawkins, M. S., Pokutnaya, D. Y., Duan, D., Coughlin, J. W., Martin, L. M., Zhao, D., ... & Bennett, W. L.(2023). Associations between sleep health and obesity and weight change in adults: the Daily24 multisite cohort study. *Sleep Health*, 9(5), 767–773.

Hirshkowitz, M.(2017). Indexing America's sleep health. *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, 3(4), 232–233.

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.

- Irwin, M. R., & Opp, M. R.(2017). Sleep health: reciprocal regulation of sleep and innate immunity. *Neuropsychopharmacology*, 42(1), 129–155.
- Joo, H. J., Joo, J. H., Kwon, J., Jang, B. N., & Park, E. C.(2021). Association between quality and duration of sleep and subjective cognitive decline: a cross-sectional study in South Korea. *Scientific reports*, 11(1), 16989.
- Kainec, K. A., Caccavaro, J., Barnes, M., Hoff, C., Berlin, A., & Spencer, R. M.(2024). Evaluating Accuracy in Five Commercial Sleep-Tracking Devices Compared to Research-Grade Actigraphy and Polysomnography. *Sensors*, 24(2), 635.
- Knutson, K. L., Phelan, J., Paskow, M. J., Roach, A., Whiton, K., Langer, G., ... & Hirshkowitz, M.(2017). The National Sleep Foundation's sleep health index. *Sleep health*, 3(4), 234–240.
- Knutson, K. L., & Van Cauter, E.(2008). Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129(1), 287–304.
- Laksono, S., Yanni, M., Iqbal, M., & Prawara, A. S. (2022). Abnormal sleep duration as predictor for cardiovascular diseases: a systematic review of prospective studies. *Sleep Disorders*, 2022(1), 9969107.
- Landry, G. J., Best, J. R., & Liu-Ambrose, T. (2015). Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods. *Frontiers in aging neuroscience*, 7, 166.

- Larson, J. S.(1999). The conceptualization of health. *Medical care research and review*, *56*(2), 123–136.
- Lee, H. A., Lee, H. J., Moon, J. H., Lee, T., Kim, M. G., In, H., ... & Kim, L.(2017). Comparison of wearable activity tracker with actigraphy for sleep evaluation and circadian rest–activity rhythm measurement in healthy young adults. *Psychiatry investigation*, *14*(2), 179.
- Liew, S. C., & Aung, T.(2021). Sleep deprivation and its association with diseases—a review. *Sleep medicine*, *77*, 192–204.
- Lim, S. E., Kim, H. S., Lee, S. W., Bae, K. H., & Baek, Y. H.(2023). Validation of fitbit inspire 2™ against polysomnography in adults considering adaptation for use. *Nature and Science of Sleep*, 59–67.
- Moser, D., Kloesch, G., Fischmeister, F. P., Bauer, H., & Zeitlhofer, J. (2010). Cyclic alternating pattern and sleep quality in healthy subjects —Is there a first–night effect on different approaches of sleep quality?. *Biological psychology*, *83*(1), 20–26.
- Mu, Y., Luo, J., Shi, C., Wang, H., Tan, H., Yang, Z., & Zhu, B. (2024). Validity and reliability of the sleep health index among patients with spinal degenerative diseases. *Sleep Medicine*, *116*, 1–6.
- Mu, Y., Wang, Y., Yuan, J., Knutson, K. L., Zhu, D., Izci–Balsarak, B., ... & Zhu, B.(2023). Cross–cultural adaptation and validation of the Chinese version of the sleep health index. *Sleep Health*, *9*(1), 117–123.

National Center on Sleep Disorders Research.(2011). National institutes of health sleep disorders research plan. *Bethesda, MD: National Institutes of Health.*  
<https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/ncsdr/201101011NationalSleepDisordersResearchPlanDHHSPublication11-7820.pdf>

OECD. *Gender data portal* 2021

Smolensky, M. H., Hermida, R. C., Castriotta, R. J., & Portaluppi, F.(2007). Role of sleep-wake cycle on blood pressure circadian rhythms and hypertension. *Sleep medicine, 8*(6), 668-680.

Sohn, S. I., Kim, D. H., Lee, M. Y., & Cho, Y. W.(2012). The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep and Breathing, 16*, 803-812.

Stein, P. K., & Pu, Y.(2012). Heart rate variability, sleep and sleep disorders. *Sleep medicine reviews, 16*(1), 47-66.

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education, 2*, 53.

Vézina-Im, L. A., Morin, C. M., Turcotte, S., & Desroches, S.(2022). Validation de la version française du Sleep Health Index: l' index sur la santé du sommeil. *Médecine du Sommeil, 19*(2), 78-88.

Wang, Y., Yuan, J., Lin, Q., Wang, J., Li, H., & Zhu, B. (2023). Psychometric evaluation of the Chinese version of Sleep Health Index in pregnant women. *Midwifery, 122*, 103703.

Zheng, Y. B., Huang, Y. T., Gong, Y. M., Li, M. Z., Zeng, N., Wu, S. L., ... & Bao, Y. P. (2024). Association of lifestyle with sleep health in general population in China: a cross-sectional study. *Translational Psychiatry*, 14(1), 320.

Zitser, J., Allen, I. E., Falgàs, N., Le, M. M., Neylan, T. C., Kramer, J. H., & Walsh, C. M. (2022). Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) responses are modulated by total sleep time and wake after sleep onset in healthy older adults. *PLoS One*, 17(6), e0270095.

## <부록> 수면 건강 질문지(Sleep Health Index®)

### 1. 귀하의 전반적인 수면의 질은 어떠합니까?

최상, 매우 좋음, 좋음, 보통, 혹은 나쁨 중 평가해주세요.

*처음에 1-5번 보기를 먼저 제시합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 보기를 제시합니다.*

1. 최상
2. 매우 좋음
3. 좋음
4. 보통
5. 나쁨
8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

### 2. 지난 7일 동안, 출근일에 주로 몇 시에 잠자리에 들었습니까?

지난주 출근을 하지 않았다면, 평일에 주로 잠자리에 든 시각으로 응답해주세요.

시각을 “hh:mm” 형식에 맞춰 아래 두 칸에 채워주세요.

*처음에 시간 응답란을 제시합니다. AM/PM을 따로 수집하는 경우, 비어있는지 확인해야 합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 보기를 제시합니다. 응답된 시간의 범위가 오후 7시 ~ 오전 2시 사이가 아닌 경우 아래 문구를 제시합니다.*

*“지난주에 출근하지 않았다면, 출근일 혹은 평일에 주로 잠자리에 든 시간으로 응답해주세요. 아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”*

\_\_\_ [시] : \_\_\_ [분] [AM/PM]

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

**3. 휴무일이나 주말에 주로 몇 시에 잠에 들었습니까?**

시간을 “hh:mm” 형식에 맞춰 아래 두 칸에 채워주세요.

처음에 시간 응답란을 제시합니다. AM/PM 을 따로 수집하는 경우, 비어있는지 확인해야 합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다. 응답된 시간의 범위가 오후 7시 ~ 오전 3시 사이가 아닌 경우 아래 문구를 제시합니다.

*“지난주 휴무일 혹은 주말에 주로 잠자리에 든 시간으로 응답해주세요. 아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”*

\_\_\_ [시] : \_\_\_ [분] [AM/PM]

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

**4. 출근일이나 평일에 주로 몇 시에 기상하십니까?**

지난주 출근을 하지 않았다면, 평일에 주로 기상한 시간으로 응답해주세요.

시간을 “hh:mm” 형식에 맞춰 아래 두 칸에 채워주세요.

처음에 시간 응답란을 제시합니다. AM/PM 을 따로 수집하는 경우, 비어있는지 확인해야 합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다. 응답된 시간의 범위가 오전 4시 ~ 정오 사이가 아닌 경우 아래 문구를 제시합니다.

*“지난주에 출근하지 않았다면, 출근일 혹은 평일에 주로 기상한 시간으로 응답해주세요. 아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”*

\_\_\_ [시] : \_\_\_ [분] [AM/PM]

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

**5. 휴무일 혹은 주말에 주로 몇 시에 기상하십니까?**

시간을 “hh:mm” 형식에 맞춰 아래 두 칸에 채워주세요.

처음에 시간 응답란을 제시합니다. AM/PM 을 따로 수집하는 경우, 비어있는지 확인해야 합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다.

응답된 시간의 범위가 오전 4시 ~ 정오 사이가 아닌 경우 아래 문구를 제시합니다.

*“지난주 휴무일 혹은 주말에 주로 기상한 시간으로 응답해주세요. 아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”*

\_\_\_\_ [시] : \_\_\_\_ [분] [AM/PM]

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

**[수면 시간의 조정, 연 1회 응답]**

**6. 지난 7일 동안, 다음 날 출근이 예정되어 있는 날 하루 평균 몇 시간을 주무셨습니까?**

만약 지난주에 출근하지 않았다면, 평일에 주로 몇 시간을 주무셨는지 응답해주세요.

처음에 시간 응답란을 제시합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다. 응답된 시간이 12시간 이상 혹은 4시간 미만일 경우 아래 문구를 제시합니다.

*“지난주에 출근하지 않았다면, 출근일 혹은 평일의 평균 수면 시간으로 응답해주세요. 아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”*

\_\_\_\_ [시] : \_\_\_\_ [분] [AM/PM]

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

[수면 시간의 조정, 연 1회 응답]

7. 휴무일 혹은 주말 전날 밤에 하루 평균 몇 시간 정도 주무셨습니까?

처음에 시간 응답란을 제시합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다.  
응답된 시간이 12시간 이상 혹은 4시간 미만일 경우 아래 문구를 제시합니다.

“지난주에 출근하지 않았다면, 출근일 혹은 평일의 평균 수면 시간으로 응답해주세요.  
아래의 응답이 맞다면, 계속해 주십시오.”

\_\_\_ 시간 \_\_\_ 분

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

8, 9, 10, 11, 12, 13번 문항의 경우, 0-7번의 응답을 먼저 제시합니다. 응답 순서는 0-7번과 7-0번을 교차합니다. 모든 항목에 동일한 순서를 사용합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다.

8. 지난 7일 동안, 기상 직후 푹 쉬었다고 느낀 날은 총 며칠입니까?

0. 0일

1. 1일

2. 2일

3. 3일

4. 4일

5. 5일

6. 6일

7. 7일

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

9. 지난 7일 동안, 밤에 잠들기 어려웠던 날은 며칠입니까?

9번, 10번, 12번, 13번 문항은 “며칠”이라는 문구에 “지난 7일 동안” 말풍선을 제시합니다.

- 0. 0일
- 1. 1일
- 2. 2일
- 3. 3일
- 4. 4일
- 5. 5일
- 6. 6일
- 7. 7일
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

10. 지난 7일 동안, 밤에 수면을 유지하기 어려웠던 날은 며칠입니까?

- 0. 0일
- 1. 1일
- 2. 2일
- 3. 3일
- 4. 4일
- 5. 5일
- 6. 6일
- 7. 7일
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

11. 지난 7일 동안, 좋지 않거나 불충분한 수면으로 인하여 귀하의 일상 생활 (예, 업무 수행, 사교 활동, 운동이나 다른 일상적인 행동)이 상당한 영향을 받은 날은 며칠입니까?

- 0. 0일
- 1. 1일
- 2. 2일
- 3. 3일
- 4. 4일
- 5. 5일
- 6. 6일
- 7. 7일
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

12. 지난 7일 동안, 의도치 않게 잠든 날(예, TV를 보거나 다른 상황에서 졸음)은 며칠입니까?

- 0. 0일
- 1. 1일
- 2. 2일
- 3. 3일
- 4. 4일
- 5. 5일
- 6. 6일
- 7. 7일
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

13. 지난 7일 동안, 수면제(처방전 유무와 관계 없이)를 복용한 날은 며칠입니까?

- 0. 0일
- 1. 1일
- 2. 2일
- 3. 3일
- 4. 4일
- 5. 5일
- 6. 6일
- 7. 7일
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

14번, 15번 문항은 처음에 1-2번 응답을 먼저 제시합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 보기를 제시합니다.

14. 의사로부터 수면장애(예, 불면증, 수면 무호흡증 등)를 진단받은 적이 있습니까?

- 1. 예
- 2. 아니오
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

15. 귀하가 경험하고 있는 수면 문제를 의사 혹은 전문가와 상의해본 적이 있습니까?

- 1. 예
- 2. 아니오
- 8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]
- 9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

16. 충분히 휴식하고 최상의 컨디션을 유지하기 위해 하루에 필요한 수면 시간은 몇 시간입니까?

시간을 0-24, 0-59까지의 숫자 범위에 맞춰 아래 두 칸에 채워주세요.

처음에 시간 응답란을 제시합니다. 응답을 건너뛰는 경우 8, 9번 응답을 제시합니다. 응답이 5시간 미만인 경우 아래 문구를 제시합니다.

"귀하가 충분히 휴식하고 최상의 컨디션을 유지하기 위해 필요한 하루 수면 시간 평균으로 응답해 주세요."

\_\_\_시간 \_\_\_분

8. 잘 모르겠음 [응답 생략 시]

9. 응답을 희망하지 않음 [응답 생략 시]

# ABSTRACT

## Validation of the Korean version of the Sleep Health Index

Ah-Yeon Kim

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin Women' s University

The Sleep Health Index(SHI) measures sleep health including sleep duration, sleep quality, and disordered sleep. The purpose of the current study was to validate the Korean version of the SHI.

The sample consisted of 204 participants(mean age  $30.35 \pm 9.76$ , female 64.71%). All participants completed the K-SHI, in addition to other self-report questionnaires about insomnia(Insomnia Severity index, ISI) and sleep quality(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI). Objective sleep indices were evaluated using an activity tracker named Fitbit Inspire2/HR4 for 4 weeks. Confirmatory factor analysis(CFA) was conducted to confirm

a 3-factor model. Internal consistency of the SHI was assessed using Cronbach's  $\alpha$ . The Spearman correlation coefficient was used to evaluate test-retest reliability and convergent validity.

Confirmatory factor analysis supported three factors, consistent with Knutson and colleagues' original study(2017). The goodness of fit was adequate for the three factors model( $\chi^2=78.51(df=52, p<.01)$ , CFI=.963, TLI=.952, RMSEA=.050, SRMR =.049). Both internal consistency and test-retest reliability of the measure was adequate(Cronbach's  $\alpha$ =.766; test-retest reliability  $r=.871, p<.001$ ). The SHI total score was significantly negatively correlated with insomnia severity( $r=-.545, p<.001$ ) and poor sleep quality( $r=-.564, p<.001$ ).

When correlated with the activity tracker, sleep duration of the SHI subindex was positively associated with total sleep time( $r=.170, p<.05$ ), and negatively associated with sleep onset( $r=-.147, p<.05$ ) and total sleep time variability( $r=-.168, p<.05$ ). The SHI total score was positively associated with wake time( $r=.160, p<.05$ ) and negatively associated with total sleep time variability( $r=-.171, p<.05$ ).

These results demonstrate the validity and reliability of the Korean version of SHI and provide evidence for the use of the SHI to measure sleep health.

Keyword: sleep health index, sleep health, sleep duration, sleep quality, sleep disorder, activity tracker, objective sleep indices, validation