



등급반응모형(GRM)을 적용한 스포츠 자신감 검사지의 타당도 검증

Validity Examination of the Sport Confidence Scale Using the Graded Response Model (GRM)

강현우 가천대학교 객원교수 · 이경현 광주스포츠과학센터 · 장세용* 가천대학교 교수

Kang, Hyunwoo Gachon Univ. · Lee, Kyoung Hyun Center for Sport Science in Gwangju · Jang, Seyong Gachon Univ.

요약

본 연구는 태권도 선수를 대상으로 자신감 검사지의 측정 타당도를 문항반응이론(Item Response Theory, IRT) 기반에서 검증하는 데 목적이 있다. 구체적으로 자신감을 투지, 압박감, 여유, 신체준비의 네 하위요인으로 구성된 다차원 개념으로 설정하고, 24개 문항에 대해 다차원 등급반응모형(multidimensional graded response model)을 적용하여 문항 모수와 모형 적합도를 분석하였다. 연구대상은 전국 단위 대회에 참가한 태권도 선수 502명으로, 수집된 자료는 R 프로그램을 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 다차원 모형은 전반적으로 양호한 적합도를 보였으며, 각 하위요인을 구성하는 문항들은 중등도 이상의 변별도를 나타내어 잠재특성 수준에 따라 자신감을 비교적 정밀하게 측정하는 것으로 확인되었다. 문항 적합도($S-X^2$) 분석 결과 일부 문항에서 통계적으로 유의한 값이 관찰되었으나, RMSEA.S- X^2 및 검사정보함수 분석을 종합적으로 고려할 때 측정 타당성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되었다. 또한 Q3 잔차 분석 결과 국소 의존성은 허용 가능한 범위 내에 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 자신감 검사지가 태권도 선수의 다차원적 자신감 특성을 문항 수준에서 비교적 안정적으로 측정할 수 있는 도구임을 시사하며, 향후 선수 평가 및 후속 연구를 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

주요어: 태권도 선수, 자신감, 문항반응이론, 다차원 등급반응모형, 측정 타당도

Abstract

The purpose of this study was to examine the measurement validity of a confidence scale for Taekwondo athletes using an Item Response Theory (IRT) framework. Confidence was conceptualized as a multidimensional construct consisting of four factors: fighting spirit, pressure management, composure, and physical readiness. A total of 24 items were analyzed using a multidimensional graded response model. Participants were 502 Taekwondo athletes who competed in national-level tournaments, and the data were analyzed using the R statistical program. The results indicated that the multidimensional model demonstrated an acceptable overall model fit. Most items showed moderate to high discrimination parameters, suggesting that the scale effectively differentiates athletes across latent confidence levels. Although several items showed statistically significant item-fit statistics based on the $S-X^2$ index, the RMSEA.S- X^2 values and test information functions suggested that these deviations did not substantially threaten measurement validity. In addition, Q3 residual analyses indicated that local item dependence remained within acceptable limits. These findings support the usefulness of the confidence scale as a psychometrically sound instrument for assessing multidimensional confidence in Taekwondo athletes and provide methodological evidence for future applications and extensions.

Key words: Taekwondo athletes, confidence, item response theory, multidimensional graded response model, measurement validity

* naganolala@gachon.ac.kr

서론

1. 연구의 필요성

스포츠 자신감은 선수의 경기 수행에 결정적인 영향을 미치는 핵심 심리 요인으로, 스포츠심리학 연구의 중심 주제로 오랫동안 다루어져 왔다(Vealey, 1986; Bandura, 1997). 스포츠 자신감은 단순히 ‘자기 신뢰감’의 정도를 나타내는 것이 아니라, 개인이 경기 상황에서 자신의 수행능력을 얼마나 긍정적으로 인식하고 이를 유지할 수 있는지를 보여주는 심리적 역량이다(장세용, 조은형, 2014; 장세용, 2015; Jang et al., 2018). 즉, 이는 선수의 동기, 집중, 감정 조절, 의사결정, 그리고 경기 수행의 일관성 등과 밀접히 연결된 종합적 개념이다. 이러한 관점에서 자신감은 단일 차원의 정서적 반응이 아니라, 인지적·정서적·행동적 측면이 상호작용하는 다차원적 구조를 지닌 심리적 구성개념으로 발전해왔다(Conroy & Metzler, 2003; Craft et al., 2003).

장세용, 조은형(2014)의 연구는 기존의 스포츠 자신감 개념을 한국적 맥락에서 체계화하여 ‘투지’, ‘여유’, ‘압박감’, ‘신체준비’의 4요인 구조로 구체화하였다. 이 모형은 Vealey의 다차원 자신감 이론을 한국 선수의 문화적·경기적 특성에 맞게 재해석한 결과이며, 이후의 후속 연구들을 통해 다양한 종목과 수준에서 구조적 타당성이 지속적으로 검증되었다(김응준, 2016). 구체적으로 국내에서 진행된 연구에서는 청소년, 대학, 엘리트 선수군 간의 자신감 구조 차이를 비교하였고(장세용, 2015), 해외의 연구에서는 자신감이 인지 효율성, 정서조절, 행동 실행의 세 하위 체계로 확장되는 과정을 규명하였다(Jang et al., 2018). 이러한 일련의 연구는 스포츠 자신감 검사지가 구조적 차원에서는 비교적 안정적인 틀을 갖고 있음을 보여주었다는 점에서 의미가 있다.

다만 구조적 타당성이 반복적으로 확인되었다는 사실이 곧바로 개별 문항의 측정 기능까지 충분히 검증되었음을 의미하지는 않는다. 실제로 척도가 현장에서 활용될 때에는 동일한 총점이나 동일한 요인점수를 산

출하더라도, 어떤 문항은 응답자의 자신감 수준을 민감하게 구분하는 반면 어떤 문항은 상대적으로 낮은 변별력을 보일 수 있다. 또한 특정 문항은 응답 범주의 작동이 불안정하거나 문항 간 의미 중복으로 인해 측정 효율을 저하시킬 가능성도 존재한다. 따라서 척도를 실제로 잘 개발된 검사로 이해하기 위해서는 요인 구조의 적합성뿐 아니라 각 문항이 어떻게 기능하는지를 별도로 검토할 필요가 있다.

그러나 기존 연구들은 대부분 개념적·구조적 타당성을 중심으로 한 검증에 머물러 있었고, 문항 단위에서의 정밀한 측정 검증은 충분히 이루어지지 않았다. 즉, 각 문항이 동일한 잠재요인을 반영하는지, 문항별로 난이도나 변별도가 어떻게 다른지를 평가하는 세밀한 문항 수준의 분석이 필요하다. 특히 기존 척도 검증은 대부분 고전검사이론(Classical Test Theory, 이후 CTT)에 근거하며, 이는 응답자의 총점 합산을 기반으로 하기 때문에 문항 간의 차이와 개인별 특성을 반영하기 어렵다(Embretson & Reise, 2000).

또한 CTT는 표본의존성(sample dependency) 문제를 내포하며, 문항의 통계적 성능이 응답 표본에 따라 달라질 수 있고, 점수의 신뢰도 역시 전체 문항의 평균적 특성에 의존하는 한계를 가진다. 즉, CTT에 기반한 결과만으로는 특정 문항이 어느 수준의 자신감 집단에서 특히 잘 기능하는지, 또는 어떤 문항이 상대적으로 부정확하거나 해석상 주의를 요하는지를 충분히 판단하기 어렵다는 단점이 존재한다.

이러한 문제를 보완하기 위해 제시된 것이 문항반응이론(Item Response Theory, IRT)이다. IRT는 각 문항이 측정하는 잠재특성(θ)에 대한 확률적 반응모형을 기반으로, 문항별 변별도(a)와 난이도(b)를 독립적으로 추정할 수 있다. 이를 통해 각 문항이 응답자의 능력 수준에 따라 어떻게 작동하는지를 정밀하게 파악할 수 있으며, 문항별로 정보량이 높은 구간을 시각적으로 확인할 수 있다. 특히 스포츠 자신감 검사지와 같이 5점 척도형 문항으로 구성된 경우에는 등급반응모형(Graded Response Model, GRM)을 적용하는 것이 적합하다(Samejima, 1969).

이 모형은 각 등급별 반응 확률을 추정하여, 특정 자신감 수준의 응답자가 ‘그렇다’ 혹은 ‘매우 그렇다’

로 반응할 가능성을 계산한다. 이러한 접근은 척도의 전체 적합성을 다시 선언하기 위한 절차라기보다, 문항 수준에서 실제 측정이 얼마나 정밀하게 이루어지는지를 확인하고, 후속 연구나 현장 적용 과정에서 주의가 필요한 문항을 식별하기 위한 절차라는 점에서 의의가 있다.

나아가 문항반응이론은 단일차원성(unidimensionality)과 국지적 독립성(local independence)을 핵심 가정으로 한다. 여기서 단일차원성은 모든 문항이 동일한 잠재요인을 측정해야 함을 의미하며, 국지적 독립성은 한 문항의 반응이 다른 문항의 반응에 영향을 받아서는 안 된다는 의미를 포함한다. 특히 이러한 가정이 충족될 때, 문항별 추정치는 개인의 능력 수준과 무관하게 일반화될 수 있다(Reise et al., 1993).

문항반응이론에서 이를 검증하기 위한 주요 지표로는 $S-X^2$ 문항적합도(Samejima, 1997)와 Q3 잔차상관지수(Yen, 1984)가 사용되며, p 값이 .05보다 크면 적합, .01보다 작으면 부적합으로 판단한다. 또한 이러한 지표들은 문항이 단순히 통계적으로 유의한가의 문제가 아니라, 실제로 해당 문항이 척도 전체 안에서 안정적으로 기능하는지를 보여주는 근거로 활용될 수 있다. 다시 말해, 특정 문항에서 부적합이나 국지적 의존 가능성이 관찰되었다면 이는 곧바로 척도 전체의 무효를 의미하는 것이 아니라, 해당 문항을 사용할 때 해석상의 주의가 요구되며 필요 시 수정이나 대체, 혹은 검사지 자체의 재개발을 고려해야 함을 시사한다.

한편, 본 연구가 태권도 선수를 대상으로 수행되었다는 점 또한 중요한 의미를 갖는다. 태권도는 짧은 시간 내 반복되는 공격과 방어, 경기 흐름의 급격한 변화, 승패 상황에 대한 즉각적 정서 반응이 특징적인 종목으로, 자신감의 발현 양상이 비교적 역동적이고 상황 의존적으로 나타날 가능성이 크다. 특히 투지, 압박감, 여유, 신체준비와 같은 하위요인은 태권도 경기의 심리적 수행 맥락과 밀접하게 연관되어 있으므로, 해당 척도가 태권도 선수 집단에서 실제로 어떠한 문항 기능을 보이는지 확인하는 작업은 측정학적으로도, 현장 적용 측면에서도 의미가 크다고 사료된다.

스포츠 자신감은 투지, 여유, 압박감, 신체준비로 구성된 다차원적 심리구성개념으로 이해되나, 문항반응

이론의 적용에 있어서는 각 문항이 측정하는 잠재특성이 이러한 모형 가정을 충족하는지를 경험적으로 검증하는 과정이 요구된다(Reise et al., 1993; Embretson & Reise, 2000). 따라서 본 연구는 기존 스포츠 자신감 척도의 4요인 구조(투지·여유·압박감·신체준비)를 기반으로, 문항반응이론의 등급반응모형(GRM)을 적용하여 문항별 특성, 모형 적합도, 국지적 독립성을 종합적으로 검증하고자 한다. 이를 통해 각 문항이 모형에 적합하게 작동하는지를 평가함으로써 척도의 측정 정밀도를 높이고, 나아가 스포츠 자신감 척도의 문항은행화 및 적응형 검사(Computerized Adaptive Testing, CAT) 개발의 기초자료를 제공하는 데 목적이 있다.

아울러 본 연구는 일부 문항에서 상대적으로 낮은 변별도, 부적합, 또는 중복 가능성이 확인될 경우, 이를 척도 전체의 실패로 해석하기보다 후속 연구에서 해당 문항의 사용에 주의를 기울이고 필요 시 수정 또는 재개발의 근거로 삼을 수 있는 실증 자료를 제공한다는 점에서도 의미가 있다. 앞서 언급한 내용을 종합해볼 때, 본 연구는 단순한 신뢰도 검증을 넘어, 실제 선수의 자신감 수준을 객관적이고 정밀하게 평가할 수 있는 근거를 마련함으로써, 스포츠 심리 평가의 학문적 정밀성과 현장 적용성을 동시에 제고하는 데 의의가 있다고 판단된다.

2. 등급반응모형(GRM)의 개념

문항반응이론(IRT)은 고전검사이론의 한계를 극복하기 위해 발전된 확률모형 기반의 측정이론이다. IRT는 응답자의 잠재특성(θ , theta)과 문항의 고유한 속성(변별도 a , 난이도 b) 간의 관계를 수학적으로 모델링하여, 응답자가 특정 문항에 긍정적으로 반응할 확률을 추정하며 그 기본식은 다음과 같다.

$$P(\text{correct} | \theta) = \frac{1}{1 + e^{-a(\theta - b)}}$$

여기서 $P(\text{correct} | \theta)$ 는 능력 수준 θ 를 가진 응답자가 해당 문항에 긍정적으로 반응할 확률이며, a 는 문

항의 변별도(discrimination), b 는 문항의 난이도(difficulty)를 의미한다. 즉, a 값이 높을수록 문항은 응답자의 능력 수준 차이를 잘 구분하고, b 값이 낮을수록 많은 사람이 쉽게 긍정적으로 반응한다. 이 모형은 이분형 문항(예: 정오형)에 적합하지만, 리커트형 문항(1~5점 척도)에서는 등급반응모형(GRM)이 사용된다(Samejima, 1969). GRM은 각 문항의 등급별 '경계점(threshold)'을 난이도 지수로 추정하며, GRM의 확률함수는 다음과 같다.

$$P(Y \geq k | \theta) = \frac{1}{1 + e^{-a(\theta - b_k)}}$$

여기서 $P(Y \geq k | \theta)$ 는 응답자가 등급 k 이상(예: 3점 이상)을 선택할 확률이며, b_k 는 등급별 난이도 값이다. 따라서 5점 척도 문항에는 4개의 b 값이 존재한다. 각 등급별 확률의 차이로 얻어지는 $P(Y=k | \theta)$ 는 응답자의 자신감 수준에 따라 특정 반응이 선택될 가능성을 시각화할 수 있게 해준다. 이는 단순히 평균 점수의 차이를 보는 방식과 달리, 어떤 응답 범주가 어느 잠재 특성 수준에서 실제로 활성화되는지를 파악하게 해준다는 점에서 유용하다. 다시 말해, GRM은 문항이 낮은 수준의 자신감 집단과 높은 수준의 자신감 집단에서 동일하게 작동하는지, 혹은 특정 구간에서만 민감하게 반응하는지를 확인할 수 있게 해준다.

이러한 GRM 기반 분석은 각 문항이 얼마나 효율적으로 정보를 제공하는지를 판단할 수 있는 정보함수(Item Information Function, IIF)를 산출한다. IIF는 특정 θ 수준에서 문항이 얼마나 많은 통계적 정보를 제공하는지를 나타내며, 문항의 정밀도와 관련된다. IIF가 높은 구간은 해당 문항이 그 능력 수준의 응답자를 가장 잘 구별한다는 것을 의미한다. 반대로 정보량이 낮은 문항은 해당 잠재특성 구간에서 측정 효율이 낮을 수 있으며, 후속 연구에서 해석상 주의가 요구되거나 개정 대상이 될 수 있다. 따라서 정보함수는 단순한 부가 지표가 아니라, 문항의 실제 활용 가능성을 판단하는 중요한 근거라고 볼 수 있다.

문항반응이론의 기본 가정 중 첫째는 단일차원성으

로, 모든 문항이 동일한 잠재특성을 측정해야 한다는 것이다. 둘째는 국지적 독립성으로, 한 문항에 대한 응답이 다른 문항의 응답에 영향을 받아서는 안 된다는 원리이다. 예를 들어 나는 경기 중 자신감을 느낀다와 경기 전 긴장하지 않는다는 문항이 서로 유사하게 작동하면 국지적 독립성이 위배된다. 이를 검증하기 위해 Q3 잔차상관지수(Yen, 1984)가 활용되며, ± 0.20 이상이면 문항 간 중복 가능성을 의심할 수 있다. 이러한 결과는 척도 전체의 타당성을 일괄적으로 부정하는 근거가 되기보다는, 특정 문항쌍이 의미상 중복되거나 응답자가 유사하게 해석할 가능성이 있음을 보여주는 신호로 이해할 필요가 있다.

또한, 문항의 모형 적합도를 평가하는 지표로 $S-X^2$ 통계(Samejima, 1997)가 사용된다. $S-X^2$ 값의 p 가 .05 이상이면 모형에 잘 적합하며, .01 미만이면 부적합으로 판단한다. 이러한 지표는 각 문항이 모형 가정에 얼마나 잘 부합하는지를 정량적으로 제시해준다. 특히 문항적합도는 해당 문항이 이론적으로 기대된 반응 패턴과 실제 자료에서의 반응 패턴이 얼마나 일치하는지를 보여주는 지표라는 점에서 중요하다. 만약 특정 문항에서 반복적으로 부적합이 관찰된다면, 이는 해당 문항의 표현 방식, 의미의 모호성, 상황 의존성, 또는 범주 기능의 불안정성을 점검해야 함을 시사한다. 따라서 문항 적합도 분석은 문항을 제거하기 위한 절차라기보다, 문항의 사용과 해석에 주의를 기울이고 향후 수정·대체·재개발 여부를 판단하기 위한 과정으로 이해하는 것이 타당하다.

이와 같은 이론적 기반을 토대로, 본 연구에서는 스포츠 자신감 검사지의 24개 문항을 대상으로 GRM 분석을 수행하여 각 문항의 난이도와 변별도, 문항적합도, 잔차상관을 종합적으로 검토함으로써 척도의 정밀도와 구조적 일관성을 평가하고자 한다. 이 과정에서 확인되는 문항별 특성은 특정 문항이 어느 수준의 선수 집단에서 유용하게 작동하는지, 또는 후속 연구에서 보다 신중한 해석이 필요한지를 보여주는 실증적 근거가 될 수 있다. 나아가 이러한 결과는 향후 스포츠 자신감 검사지의 문항은행(item bank) 구축과 컴퓨터 적응형 검사(CAT)의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 대한태권도협회에 선수로 등록된 국내 고등학교와 대학교 태권도 선수 502명이다. 연구 대상자는 전국 단위 대회에 참가한 태권도 선수들로 구성되었으며, 자료 수집 당시 모두 실제 훈련과 경쟁 상황에 지속적으로 참여하고 있는 선수들이었다. 연구 대상자는 비확률 표집방법 중 편의표집(convenience sampling)을 통해 선정되었으며, 설문 응답이 불성실하거나 분석에 부적합한 자료를 제외한 후 최종 분석에 활용하였다.

또한 본 연구의 최종 표본은 고등학생 선수와 대학 선수로 구성되었으므로, 이후의 분석과 해석 역시 해당 집단을 중심으로 이루어졌다. <표 1>에 제시된 것과 같이 연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 성별은 남자 338명(67.3%), 여자 164명(32.7%)으로 나타났으며, 소속은 고등학교 선수 259명(51.6%), 대학 선수 243명(48.4%)이었다. 학년별로는 1학년 194명(38.6%), 2학년 148명(29.5%), 3학년 126명(25.1%), 4학년 34명(6.8%)으로 분포하였다.

표 1. 빈도분석 결과

구분	범주	n	%
성별	남자	338	67.3
	여자	164	32.7
소속	고등학교	259	51.6
	대학교	243	48.4
합계		502	100.0

2. 측정도구

본 연구에서 사용한 자신감 검사지(sports confidence scale)는 대인종목 선수들을 대상으로 지각된 심리적 자신감을 측정하기 위해 개발되고 검증된 도구(장세용, 조은형, 2014; 장세용, 2015; Jang et al., 2018)로, 총 4개 요인, 24개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은

Likert형 다범주 척도로 응답하도록 구성되었으며, 1점부터 5점까지의 5점 리커트 척도로 측정되었으며, 점수가 높을수록 해당 심리적 특성이 높음을 의미한다. 본 연구에서 사용한 자신감 검사지의 문항 구성은 <표 2>와 같다.

표 2. 스포츠 자신감 검사지의 하위요인별 문항 구성

요인	내용
투지	1. 나는 상대와의 기 싸움에서 이길 수 있다.
	2. 나는 상대에게 강한 모습을 보일 수 있다.
	3. 나는 상대를 몰아붙이는 근성이 있다.
	4. 나는 상대에게 겁먹지 않는다.
	5. 나는 두려움이 없다.
	6. 나는 상대에게 기죽지 않는다.
압박감	7. 나는 공격찬스에서 공격을 못한다.
	8. 나는 과감하지 못하다.
	9. 나는 자신 있게 동작을 하지 못한다.
	10. 나는 소극적인 경기를 한다.
	11. 나는 상대에게 밀리는 경기를 한다.
	12. 나는 (공격, 반격)찬스가 생겼는데 망설인다.
여유	13. 나는 당황하지 않는다.
	14. 나는 흥분하지 않는다.
	15. 나는 긴장하지 않는다.
	16. 나는 위기상황을 침착하게 극복할 수 있다.
	17. 나는 상대선수의 동작이 잘 보인다.
	18. 나는 내가 할 동작만 하면서 경기를 뚫는다.
신체준비	19. 나는 경기준비가 되어있다.
	20. 나는 체중관리를 잘 했다.
	21. 나의 운동량은 충분하다.
	22. 나는 컨디션이 좋다.
	23. 나는 훈련을 통해 주특기 기술이 향상되었다.
	24. 나는 몸이 아주 가볍게 느껴진다.

구체적으로 이 검사지의 이론적 구조는 장세용(2013) 및 장세용, 조은형(2014)의 선행연구에서 제시된 하나의 상위 자신감 요인 아래에 네 개의 하위요인으로 구성된 다차원 구조를 전제로 하며, 대인종목 선

수들의 경기 상황에서 요구되는 심리적 준비 상태를 다각적으로 반영하기 위한 것으로 이해된다. 장세용 (2013)의 선행연구에 따르면 각 하위요인의 개념은 다음과 같다.

투지는 경기 상황에서 목표를 달성하기 위해 적극적으로 수행하려는 의지와 지속적인 도전 태도를 의미하며, 선수의 수행 몰입과 직결되는 핵심 요인으로 이해된다. 여유는 경기 상황에서의 정서적 안정과 심리적 균형 상태를 의미하며, 상황에 따라 유동적으로 발현되는 특성을 지닌다. 압박감은 경기 상황에서 지각되는 부담과 긴장으로 인해 수행이 위축되는 상태를 포함하는 복합적인 심리요인으로, 일정 수준 이상의 자신감을 보유한 선수에게서도 상황에 따라 동시에 발현될 수 있는 특성을 지닌다. 신체준비는 경기 수행을 위한 신체적 준비 상태와 컨디션에 대한 인식을 의미하며, 수행 자신감의 기초적 기반으로 작용한다. 또한 압박감 요인에 포함된 일부 문항은 부정 진술 형태로 구성되어 있어 응답 방향에 따라 역문항의 성격으로 작용할 수 있으므로 해석 시 주의가 요구된다.

3. 연구설계

본 연구는 태권도 선수의 자신감 검사지가 지니는 다차원 구조를 문항반응이론(IRT) 기반에서 검증하고, 잠재특성 수준에 따른 측정 정밀도의 분포 특성을 분석하기 위한 방법론적 연구이다. 특히 본 연구는 기존에 구조적 타당성이 보고된 스포츠 자신감 검사지에 대해 문항 수준에서의 작동 양상을 보다 정밀하게 확인하고, 각 문항이 실제 측정 상황에서 어떠한 기능을 수행하는지를 검토하는 데 목적이 있다. 구체적으로, 24개 문항으로 구성된 자신감 검사지에 대해 다차원 등급반응모형(multidimensional graded response model, MGRM)을 적용하여 문항별 변별도와 난이도 모수를 추정하고, 각 잠재요인 및 전체 자신감 차원에서의 검사정보함수를 통해 측정 정밀도의 구간별 특성을 확인하고자 하였다. 또한 문항적합도와 국소독립성 검토를 통해, 후속 연구에서 해석상 주의가 요구되는 문항이나 향후 수정 및 보완이 필요한 문항의 존재 여부를 함께 확인하고자 하였다.

4. 자료수집 절차

자료 수집은 설문조사 방법을 통해 이루어졌다. 연구자는 사전에 연구 목적과 설문 내용에 대해 연구대상자에게 충분히 설명하였으며, 모든 응답은 익명으로 처리되고 연구 목적 이외에는 사용되지 않음을 고지하였다. 설문지는 연구대상자가 직접 작성하도록 하였으며, 응답 과정에서 이해가 어려운 문항에 대해서는 연구자가 중립적인 설명을 제공하였다.

수집된 설문지는 즉시 검토하여 결측치가 포함되었거나 응답이 불성실하다고 판단되는 자료를 제외한 후 분석에 활용하였다. 연구윤리 측면에서 참여자에게 자발적 참여 원칙과 응답 중단 가능성을 사전에 안내하였으며, 미성년자인 고등학생 선수의 경우에는 조사 참여에 대한 보호자 동의와 현장 지도자의 협조를 확보한 후 자료를 수집하였다. 또한 수집된 자료는 익명화 처리 후 연구 목적에 한하여 사용하였다.

5. 자료분석 방법

본 연구의 자료분석은 R 4.4.2 통계 프로그램을 활용하여 실시하였다. 먼저 기초적인 자료 점검을 통해 응답 분포와 결측 여부를 확인한 후, 문항반응이론 분석을 실시하였다.

구체적으로 자신감 검사지의 측정 구조를 검증하기 위해 다차원 등급반응모형을 적용하였으며, 모형 추정 과정에서는 고차원 모형의 특성을 고려하여 quasi-Monte Carlo 적분 방식을 활용하였다. 모형 적합도는 M2 통계량, RMSEA(root mean square error of approximation), CFI(comparative fit index), TLI (Tucker-Lewis index), SRMSR(standardized root mean square residual) 지표를 중심으로 종합적으로 판단하였으며, 일반적으로 CFI와 TLI는 .90 이상(.95 이상은 우수), RMSEA는 .08 이하(.05 이하 우수), SRMSR은 .08 이하를 수용 가능한 적합도로 해석하는 것이 제시되어 왔다(Hu & Bentler, 1999; Kline, 2015). 또한 각 적합도 지수의 해석은 기존 문항반응이론 및 구조방정식 관련 선행연구에서 일반적으로 제시한 기준을 참고하되, 단일 지표에 의존하기보다 여러 지표를 종합적으로 고려하는 방식

으로 이루어졌다.

문항 수준의 적합도를 검토하기 위해 $S-X^2$ 문항적합도 지표를 산출하였으며, 국소독립성 가정을 검증하기 위해 Q3 잔차 상관계수를 확인하였다. 또한 잠재특성 수준에 따른 측정 정밀도를 파악하기 위해 검사정보함수(test information function)를 산출하여 각 구간에서의 정보량 분포 특성을 분석하였다. 아울러 $S-X^2$ 통계량은 표본 크기에 민감할 수 있다는 점을 고려하여, 개별 문항의 적합도는 유의확률만이 아니라 추가 적합도 정보를 함께 참조하여 해석하였다. Q3 잔차상관의 경우에도 특정 문항쌍이 상대적으로 높은 값을 보일 때 이를 척도 전체의 실패로 단정하기보다는, 문항 간 중복 가능성 또는 해석상 주의가 필요한 신호로 판단하였다.

이러한 해석은 문항반응이론 연구에서 일반적으로 제시되는 기준에 근거한 것으로, $S-X^2$ 통계량은 유의확률이 .05 미만일 경우 문항적합도에 문제가 있을 가능성을 시사하는 것으로 해석되며, Q3 잔차상관의 경우 ± 0.20 을 초과할 때 국소의존(local dependence)의 가능성을 나타내는 기준으로 활용된다(Orlando & Thissen, 2000; Yen, 1984; Toland, 2021; Nguyen et al., 2020).

이상의 분석 절차를 통해 본 연구는 자신감 검사지의 다차원 구조와 측정 정밀도의 특성을 문항반응이론 관점에서 체계적으로 검증하고자 하였다. 또한 본 연구에서는 각 하위요인 내부에서 단일차원성이 확보된 상태를 전제로 다차원 구조를 적용하여 해석하였다. 즉, 본 연구의 자료분석은 척도의 전체 타당성을 일괄적으로 선언하기 위한 절차라기보다, 각 문항의 기능적 적절성과 측정 정밀도를 구체적으로 파악하여 후속 연구와 현장 적용을 위한 실증적 근거를 제공하는 데 초점을 두었다.

결과

1. 다차원 문항반응모형의 적합도 검증

본 연구에서는 태권도 선수 자신감 검사지의 다차원 구조를 검증하기 위하여 4요인 다차원 등급반응모형(MGRM)을 적용하였으며, 그 결과는 <표 3>과 같다. 모형 추정은 quasi-Monte Carlo 적분 방식을 활용하여 수행되었고, 반복 추정 과정에서 로그우도 값은 안정적으로 수렴하는 양상을 보였다.

모형 적합도를 검증한 결과, M2 통계량은 605.09(df = 180, $p < .001$)로 나타났으며, 근사적 적합도 지수는 RMSEA=.069(90% CI=.063~.075), CFI =.929, TLI=.919, SRMSR = .195로 확인되었다. 전반적으로 RMSEA, CFI, TLI 지표는 수용 가능한 기준을 충족하는 수준으로 나타나, 본 연구에서 설정한 4요인 다차원 모형이 자료에 비교적 적합한 것으로 판단하였다.

한편, 다른 적합도 지표와 달리 SRMSR 값은 .195로 비교적 높은 수준으로 나타났다. 이러한 결과는 모형 전체의 적합성 문제라기보다는, 문항 간 잔차 기반 반응 패턴에서 부분적인 불일치가 존재함을 시사하는 지표로 해석할 필요가 있다. 즉, 본 모형은 전반적인 구조 수준에서는 수용 가능한 적합도를 보였으나, 문항 수준에서는 하위요인에 따라 반응의 일관성이 다소 상이하게 나타났음을 의미한다.

예를 들어 투지 요인의 문항들은 전반적으로 높은 변별도($a \approx 1.6 \sim 2.2$)를 보이며 비교적 일관된 반응 패턴을 나타낸 반면, 여유 요인의 일부 문항(예: 자신감17, 자신감18)은 변별도가 상대적으로 낮거나(.830), 난이도 범위가 넓게 분포하여 응답자 집단 간 반응 패턴의 이질성이 상대적으로 크게 나타났을 가능성이 있다. 이러한 요인 간 기능 차이는 SRMSR 상승의 주요 원인으로 해석될 수 있다.

따라서 SRMSR의 값은 모형의 오류라기보다 척도의

표 3. 다차원 문항반응모형의 적합도 검증

M2	df	p	RMSEA	RMSEA 90% CI	CFI	TLI	SRMSR
605.09	180	<.001	.069	.063 ~ .075	.929	.919	.195

다차원 구조와 문항 기능의 비균질성을 반영한 결과로 이해하는 것이 타당하다. 앞서 제시한 결과를 종합해볼 때, SRMSR이 상대적으로 높은 값을 보였으나 다차원 IRT 모형에서 SRMSR은 문항 간 잔차 구조에 민감하게 반응하는 지표로 알려져 있으며, 단일 지표만으로 모형 부적합을 판단하는 것은 제한적이라고 해석할 수 있다.

특히 <표 4>에 제시된 문항 변별도와 범주 난이도 모수 추정 결과를 살펴보면, 각 문항은 이론적으로 설정된 하위요인에 따라 명확하게 구분되어 적재되었으며, 요인 간 교차 적재는 관찰되지 않았다. 이는 우선적으로 본 척도의 요인 배치가 이론적 구조와 대체로

일치하고 있음을 보여주는 결과이다. 구체적으로 투지 요인의 문항(자신감1~6)은 변별도 값이 1.675~2.202 범위로 나타나, 전체 요인 중 가장 안정적이고 강한 변별력을 보였다. 반면 여유 요인의 일부 문항(자신감17, 자신감18)은 변별도가 상대적으로 낮게 나타나(.830~1.238), 동일한 자신감 수준에서도 응답자 간 반응 차이를 충분히 구분하지 못할 가능성이 존재한다. 또한 신체준비 요인의 문항들은 비교적 균형적인 변별도를 보였으나, 일부 문항(자신감20, 자신감21)은 1.0 내외의 값을 보여 중간 수준의 변별력을 갖는 것으로 확인되었다.

이러한 결과는 본 검사지의 문항 구성과 요인 구조

표 4. 4요인 다차원 등급반응모형 (GRM)에 따른 모수 추정결과

요인	문항	a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	b4
투지	1	2.202				-3.587	-2.467	-.348	1.312
	2	2.023				-4.236	-2.591	-.460	1.390
	3	1.901				-4.126	-2.065	-.219	1.494
	4	1.995				-3.842	-2.284	-.306	1.464
	5	1.702				-3.832	-1.943	.113	1.847
	6	1.675				-4.006	-2.500	-.341	1.478
압박감	7		1.829			-2.865	-.966	.641	2.126
	8		2.308			-2.570	-1.094	.367	1.873
	9		2.681			-2.508	-.826	.409	1.946
	10		2.196			-2.268	-.708	.668	2.014
	11		1.693			-2.564	-.541	1.028	2.439
	12		1.657			-2.736	-.808	.556	2.145
여유	13			1.790		-3.257	-1.330	.664	2.300
	14			1.713		-2.465	-.837	.744	2.239
	15			1.819		-1.904	-.435	.924	2.336
	16			1.750		-2.969	-1.393	.647	2.539
	17			1.238		-3.596	-1.800	.609	2.880
	18			.830		-5.118	-2.287	.715	3.349
신체준비	19				1.198	-4.192	-2.973	.040	2.385
	20				1.028	-4.262	-2.307	.094	2.412
	21				1.196	-3.829	-2.321	-.142	2.149
	22				1.869	-3.601	-1.920	.080	1.715
	23				2.062	-3.595	-2.027	-.023	1.570
	24				1.660	-3.364	-1.580	.339	1.834

가 사전 이론적 가정과 일관되게 작동하고 있음을 시사함과 동시에, 하위요인별로 문항 기능의 강도와 일관성에는 차이가 존재함을 보여주는 결과로 해석할 수 있다. 즉, 본 척도는 전체적으로는 다차원 구조를 안정적으로 유지하고 있으나, 하위요인별 세부 문항의 기능 수준은 동일하지 않으며, 특히 여유 요인의 일부 문항은 후속 연구에서 보다 신중한 해석이 요구되는 문항으로 볼 수 있다.

2. 문항 적합도 검증 결과

문항 수준에서의 적합도를 검증하기 위하여 $S-X^2$ 문

항적합도 지표를 산출한 결과는 <표 5>와 같다. 분석 결과, 일부 문항에서는 $S-X^2$ 검정이 통계적으로 유의하게 나타났으나, 이는 표본 크기에 민감한 $S-X^2$ 통계량의 특성에 기인한 결과로 해석될 수 있다. 본 연구의 표본 크기($n=502$)는 $S-X^2$ 통계량이 민감하게 반응할 수 있는 수준에 해당하며, 이에 따라 일부 문항에서 통계적으로 유의한 결과가 나타날 가능성이 존재한다. 기존 연구에서도 $S-X^2$ 통계량은 표본 크기에 따라 과도하게 유의해질 수 있음이 보고된 바 있으며(Orlando & Thissen, 2000), 따라서 본 연구에서는 p 값과 함께 RMSEA. $S-X^2$ 값을 병행하여 해석하였다.

실제로 문항별 RMSEA. $S-X^2$ 값은 대부분 .05 미만

표 5. 문항별 $S-X^2$ 적합도 검증 결과

문항	$S-X^2$	df	RMSEA. $S-X^2$	p
자신감 1	113.62	71	.035	.001
자신감 2	99.96	70	.029	.011
자신감 3	124.17	79	.034	.001
자신감 4	120.96	75	.035	.001
자신감 5	109.62	80	.027	.016
자신감 6	103.72	75	.028	.016
자신감 7	108.62	77	.029	.010
자신감 8	157.10	80	.044	<.001
자신감 9	118.41	76	.033	.001
자신감 10	138.52	85	.035	<.001
자신감 11	119.30	83	.030	.006
자신감 12	160.67	86	.042	<.001
자신감 13	132.39	78	.037	<.001
자신감 14	102.24	86	.019	.112
자신감 15	146.66	92	.034	<.001
자신감 16	128.51	71	.040	<.001
자신감 17	125.53	75	.037	<.001
자신감 18	93.52	83	.016	.202
자신감 19	115.37	74	.033	.001
자신감 20	102.63	82	.022	.061
자신감 21	106.52	79	.026	.021
자신감 22	121.64	81	.032	.002
자신감 23	113.47	83	.027	.015
자신감 24	174.88	80	.049	<.001

으로 나타나, 실질적인 문항 적합도 측면에서는 심각한 문제를 시사하지 않는 것으로 판단된다. 특히 일부 문항에서 통계적 유의성이 확인되었음에도 불구하고 RMSEA 기반 적합도는 양호한 수준을 유지하고 있다는 점은, 해당 문항들이 전체 모형 내에서 기능적으로 안정적인 반응 패턴을 보이고 있음을 의미한다. 즉, 통계적 유의성이 곧바로 문항의 구조적 실패를 의미하는 것은 아니며, 실제 반응 패턴의 크기와 방향을 함께 고려할 필요가 있음을 보여준다. 구체적으로, 자신감1($p=.001$), 자신감3($p=.001$), 자신감8($p<.001$), 자신감12($p<.001$), 자신감15($p<.001$), 자신감24($p<.001$) 등의 문항은 $S-X^2$ 검정에서 통계적으로 유의하게 나타났으나, RMSEA, $S-X^2$ 값은 각각 .035, .034, .044, .042, .034, .049로 모두 .05 이하의 범위에 위치하였다.

이는 해당 문항들이 통계적으로는 민감하게 반응하였으나, 실제 반응 패턴 자체는 모형이 기대하는 형태에서 크게 벗어나지 않았음을 의미한다. 즉, 표본 크기의 증가로 인해 미세한 반응 패턴 차이까지 통계적으로 검출되었기 때문에 해석할 수 있으며, 문항이 구조적으로 잘못되었다기보다는 응답자의 잠재특성 수준에 따른 반응 분포가 다소 비균질하게 나타난 결과로 이해하는 것이 타당하다.

이러한 결과는 본 연구에서 사용된 24개 문항이 다차원 등급반응모형의 가정을 전반적으로 충족하며, 자신감이라는 잠재특성을 측정하는 데 있어 중대한 문항 적합도 문제를 보이지 않음을 시사한다. 다만 일부 문항에서 나타난 상대적 부적합 경향은 향후 문항 해석 및 활용 과정에서 주의가 요구될 수 있음을 보여주는 결과로 이해할 수 있다.

특히 자신감8과 자신감12는 상대적으로 높은 $S-X^2$ 값과 함께 비교적 높은 RMSEA, $S-X^2$ (.044, .042)를 보였는데, 이는 해당 문항이 특정 잠재특성 구간에서 응답자의 반응을 다소 불균형하게 반영하고 있을 가능성을 시사한다. 또한 자신감24의 경우 RMSEA, $S-X^2$ 가 .049로 가장 높은 수준에 근접한 값을 보였으며, 이는 고자신감 또는 저자신감 집단에서 범주 선택 패턴이 일정하지 않을 가능성을 의미한다. 이러한 문항들은 내용적으로 경기 상황에서의 압박감 인식이나 정서적 반응과 관련된 진술을 포함하고 있어, 응답자가 동일한

자신감 수준을 지니고 있더라도 상황 해석에 따라 다른 반응을 보일 가능성이 존재한다. 따라서 해당 문항은 향후 연구에서 사용할 경우 해석에 주의가 요구되며, 문항 표현의 명확화 또는 대체 문항 개발을 포함한 수정을 고려할 필요성이 있다. 다만 이러한 결과는 척도 전체의 타당성을 부정하는 근거라기보다, 특정 문항의 기능적 특성을 보다 세밀하게 이해하게 해주는 정보로 해석하는 것이 타당하다.

3. 국소독립성 검증 결과

문항반응이론의 핵심 가정 중 하나인 국소독립성(local independence)을 검토하기 위하여 Q3 잔차 상관계수를 산출하였으며, 구체적인 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 문항별 잔차상관(Q3) 결과 요약

최소값	1사분위	중앙값	평균	3사분위	최대값
-.435	-.067	-.011	-.032	.036	.273

*기준초과 문항쌍=자신감8~자신감9(Q3=.273)

Q3 잔차 상관의 요약 통계량을 살펴본 결과, 평균값은 -.032로 나타났으며, 대부분의 문항 쌍에서 잔차 상관계수는 일반적으로 제시되는 기준($\pm .20$) 이내의 범위에 분포하였다. 다만 자신감8~자신감9 문항쌍에서 Q3 값이 .273으로 확인되어 $\pm .20$ 을 초과하는 잔차 상관이 관찰되었다. 이러한 결과는 해당 문항쌍이 동일한 하위요인 내에서 내용적으로 유사한 진술을 포함하고 있을 가능성이 높음을 의미한다. 예를 들어 압박감 요인에 속한 문항들은 경기 상황에서의 정서적 반응이나 긴장 조절과 관련된 유사한 의미를 포함하고 있어, 응답자가 두 문항을 동일한 심리 상태로 인식하여 유사하게 반응했을 가능성이 존재한다.

이러한 결과는 본 연구에서 적용한 다차원 문항반응모형이 국소독립성 가정을 대체로 충족하고 있음을 의미하며, 하위요인 간 구조적 연관성은 모형 내 다차원 구조를 통해 적절히 설명되고 있는 것으로 해석된다. 즉, 관찰된 잔차 상관은 모형의 실패를 의미하기보다는

일부 문항 간 의미적 중복성 또는 해석 유사성에 기인한 국지적 현상으로 이해하는 것이 타당하다. 다만, 동일 하위요인 내에서 내용적으로 유사한 진술을 포함하는 특정 문항 쌍에서 상대적으로 높은 잔차 상관관이 관찰되어, 향후 문항 축약형 개발이나 반복 측정 연구에서는 문항 간 내용 중복 가능성에 대한 추가적인 검토가 요구될 수 있다. 즉, 국소독립성 검증 결과는 본 척도가 전반적으로 안정적으로 기능하고 있음을 보여주면서도, 일부 문항쌍에 대해서는 해석의 중복 가능성과 문항 구성의 정교화 필요성을 함께 시사하는 결과라고 볼 수 있다.

4. 잠재특성 구간별 측정 정밀도 분석 결과

자신감 검사지의 측정 정밀도를 보다 구체적으로 검토하기 위하여 잠재특성 수준(θ)에 따른 검사정보함수(test information function)를 분석하였다. 검사정보함수 분석은 각 하위 요인이 어느 정도의 잠재특성 구간에서 가장 낮은 측정오차를 보이며 높은 변별력을 유지하는지 확인하기 위해 실시되었다.

분석 결과는 <그림 1>에 제시된 바와 같이, 자신감 검사지의 정보량은 평균 이하에서 평균 이상의 잠재특성 구간($\theta \approx -1.5 \sim +1.5$)에서 상대적으로 높게 나타나는 경향을 보였다. 이는 본 검사지가 극단적으로 낮거나 높은 자신감 수준보다는, 실제 선수 집단에서 가장 빈번하게 분포하는 중간 수준의 자신감 구간에서 보다 정밀한 측정을 제공하고 있음을 의미한다. 특히 검사정보함수의 최고점은 $\theta \approx 0$ 부근에서 형성되었으며, 이 구간에서 측정오차는 최소 수준을 보였다. 이는 평균 수준의 태권도 선수 집단에서 본 검사지가 가장 높은 판별력을 갖는다는 것을 의미한다. 실제로 전체 정보량 중 약 70% 이상이 이 구간에 집중되어 있어, 일반적인 선수들의 심리 상태를 판별하는 데 최적화되어 있음이 통계적으로 확인되었다.

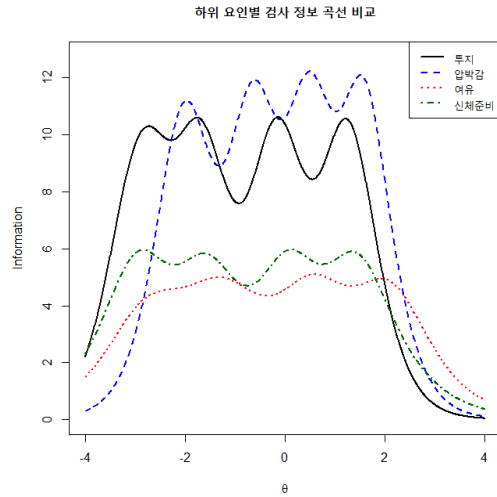


그림 1. 스포츠 자신감 하위 요인별 검사정보곡선(TIC)비교

하위요인별로 살펴보았을 때에도 각 요인은 해당 심리적 특성이 발현되는 주요 잠재특성 구간에서 충분한 정보량을 제공하는 것으로 나타났다. 예를 들어 투지 요인은 중간 이상의 자신감 수준에서 높은 정보량을 제공하는 반면, 여유 요인은 비교적 넓은 구간에서 완만한 정보 분포를 보여 특정 수준에 국한되지 않고 다양한 자신감 수준에서 측정이 이루어지는 특성을 보였다. 또한 신체준비 요인은 중간 이하 구간에서도 일정 수준의 정보량을 유지하여, 비교적 낮은 자신감 집단에서도 의미 있는 측정이 가능함을 시사한다. 각 하위 요인의 정보 곡선 형태는 문항들의 난이도(threshold) 분포와 변별도(\$a\$) 파라미터의 결합에 의해 결정되었으며, 모든 요인이 최소 5.0 이상의 최대 정보량을 확보하고 있어 측정 도구로서의 적합성을 충족하였다.

다만 고자신감 또는 저자신감과 같은 극단 구간에서는 상대적으로 정보량이 감소하는 경향이 관찰되었다. 이는 일부 문항의 난이도 분포가 중간 수준에 집중되어 있기 때문으로 해석될 수 있으며, 향후 척도 보완 시 극단 구간을 보다 정밀하게 측정할 수 있는 고난도 또는 저난도 문항의 추가 개발이 필요함을 시사한다. 특히 θ -2.5 이하 및 +2.5 이상의 구간에서는 정보량이 급격히 감소하여 해당 수준 선수들의 미세한 차이를 구분하는 데 한계가 있음이 나타났다.

종합하면, 본 검사지는 현재 구조에서 태권도 선수 집단의 중간 수준 자신감을 가장 안정적으로 측정하는데 강점을 지니며, 극단 구간에 대한 측정 정밀도를 높이기 위한 문항 보완이 이루어진다면 보다 넓은 잠재 특성 범위에서 활용 가능한 도구로 발전할 수 있을 것으로 판단된다.

논의

본 연구는 장세용, 조은형(2014)의 선행연구에서 보고한 4요인 구조(투지, 압박감, 여유, 신체준비)를 기반으로 개발된 스포츠 자신감 검사지에 문항반응이론(IRT)의 등급반응모형(GRM)을 적용하여, 각 문항의 변별도(a), 난이도(b), 문항적합도($S-X^2$), 잔차상관(Q3) 등을 통계적으로 검증하였다. 본 절에서는 이러한 분석 결과를 기존 이론 및 선행연구와 비교하여 논의하고, 척도 구조의 심리측정학적 타당성과 향후 개선 방향을 제시하고자 한다.

첫째, 변별도(a) 분석 결과에서 투지 요인 문항들이 다른 하위요인에 비해 상대적으로 높은 변별력을 보였다는 점은 스포츠 자신감의 핵심적 속성이 수행의지와 목표지향적 태도에 있음을 재확인시켜 준다. 이는 Vealey(1986)가 제시한 다차원적 스포츠 자신감 개념 가운데, 단순한 신체기술이나 훈련 상태보다는 경기 상황에서 발휘되는 경쟁적 몰입과 지속적 수행 의지가 선수의 심리적 안정과 수행에 더 직접적으로 기여할 수 있음을 시사하는 결과로 해석될 수 있다.

즉, 투지 요인에 포함된 문항들이 고자신감 선수와 저자신감 선수를 가장 명확하게 구분하는 기능을 수행한다는 점은, 스포츠 자신감이 Bandura(1997)의 자기 효능감 개념의 단순한 하위 구성요인이 아니라, 경쟁 상황에서 발휘되는 수행 중심적 심리 에너지로 이해될 필요가 있음을 시사한다. 이러한 해석은 장세용(2013)의 구조방정식 연구에서 투지 요인이 인지적 효율성과 경기 몰입 간의 관계를 매개하는 핵심 요인으로 작용하였다는 결과와도 일관된 흐름을 보인다.

특히 태권도는 짧은 시간 안에 공격과 방어가 반복

되고, 순간적인 결단과 적극적 수행이 승패에 직접 연결되는 종목이라는 점에서, 투지 요인이 다른 하위요인보다 더 높은 변별력을 보였다는 결과는 종목 특성과도 밀접하게 연결된다고 볼 수 있다. 다시 말해, 태권도 선수 집단에서는 자신감이 단순한 정서적 안정감보다는 경기 상황에서 즉각적으로 발현되는 적극적 수행 의지의 형태로 보다 뚜렷하게 드러날 가능성이 크다고 사료된다.

둘째, 여유 요인 문항들이 상대적으로 낮은 변별도를 보였다는 점은 심리적 자신감이 지니는 다차원적 성격에서 기인한 구조적 특성을 반영한 결과로 해석될 수 있다. 여유는 불안의 부재나 정서적 안정 상태를 의미하지만, 이는 경기 상황과 맥락에 따라 상이하게 작동할 가능성이 크다. 예를 들어 경기 전 상황에서는 일정 수준의 긴장이 집중력 유지에 기여할 수 있는 반면, 경기 중에는 심리적 여유가 안정적 수행의 기반으로 기능할 수 있다. 이러한 맥락에서 여유 요인의 낮은 변별력은 척도의 오류라기보다는, 해당 요인이 측정하는 심리적 구성개념 자체가 상황 의존적으로 발현되는 특성을 지니고 있음을 반영한 결과로 이해될 수 있다.

이는 Craft et al.(2003)이 제시한 이른바 자신감-불안 역설(confidence-anxiety paradox)와도 맥을 같이하며, 향후 문항 개발 과정에서는 단순한 정서적 안정의 수준을 묻기보다, 경기 상황에서의 인지적 통제감이나 심리적 조절 능력을 보다 명확히 반영하는 방향으로의 재개념화가 요구될 수 있다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 태권도 경기에서는 경기 흐름의 변화가 빠르고, 순간적인 실점이나 판정 상황이 정서 상태를 급격하게 흔들 수 있기 때문에, 여유는 고정된 성향이라기보다 장면과 상황에 따라 유동적으로 발현되는 특성을 가질 가능성이 높다. 따라서 이러한 특성을 고려할 때, 본 연구에서 확인된 낮은 변별도는 해당 요인의 무의미함을 의미한다기보다, 후속 연구에서 보다 정교한 문항 진술과 맥락 특이적 표현을 통해 측정 정밀도를 높일 필요가 있음을 시사하는 결과로 해석하는 것이 타당하다.

셋째, $S-X^2$ 문항적합도 검증 결과에서 일부 문항에서 상대적으로 낮은 문항적합도가 관찰된 점은, 문항 간 내용 중복 가능성이나 응답자의 잠재특성 수준에 따른 반응 불일치에 기인한 결과로 해석될 수 있다. 특

히 압박감 요인에 포함된 일부 문항의 경우, 전반적으로 자신감 수준이 높은 선수라 하더라도 특정 경기 맥락(예: 결승전 상황, 지도자의 평가적 피드백)에 따라 동일 문항에 상이한 반응을 보였을 가능성을 시사한다. 이러한 결과를 보다 정확히 해석하기 위해서는 압박감 요인에 대한 개념적 이해를 선행연구를 통해 재확인할 필요가 있다.

장세용(2013)의 선행연구에 따르면 압박감 요인은 단순한 부정적 정서를 의미하기보다, 경기 상황에서 지각되는 부담과 긴장으로 인해 수행이 위축되는 상태를 포함하는 복합적인 심리요인으로 제시되어 왔다. 특히 이러한 압박감은 자신감이 낮은 상태에서만 나타나는 것이 아니라, 일정 수준 이상의 자신감을 보유한 선수에게서도 경기 상황이나 상대 수준에 따라 동시에 발현될 수 있는 특성을 지니는 것으로 이해된다.

즉, 압박감은 자신감과 대립되는 개념이라기보다 수행 맥락에서 나타나는 심리적 반응의 한 형태로서 기능하며, 선수 간 수행 차이를 설명하는 보조적 요인으로 활용될 수 있는 개념으로 해석하는 것이 타당하다. 따라서 본 연구는 해당 요인을 새롭게 정의하거나 재구성하기보다, 선행연구에서 제시된 개념적 틀을 유지한 상태에서 문항 수준의 기능과 측정 특성을 검증하는 데 초점을 두었다.

이는 측정오차라기보다는 상황특이적 자신감(state confidence)의 존재를 반영하는 결과로 해석될 수 있으며, 향후 연구에서는 동일 요인 내 문항이라 하더라도 경기 맥락이나 상황 변인을 고려한 다층모형(hierarchical IRT) 접근이 필요함을 시사한다. 다시 말해, 자신감이라는 잠재특성은 상황과 맥락에 따라 문항 기능이 달라질 수 있다는 점을 고려할 필요가 있다.

또한 본 연구에서 상대적으로 높은 $S-X^2$ 값과 $RMSEA$, $S-X^2$ 값을 보인 자신감8, 자신감12, 자신감24와 같은 문항은 후속 연구에서 단순히 ‘부적합 문항’으로 간주하기보다, 어떠한 경기 상황이나 해석 조건에서 반응 패턴이 흔들리는지를 우선적으로 점검해야 할 문항으로 이해하는 것이 타당하다. 즉, 이들 문항은 척도 전체의 실패를 보여주는 것이 아니라, 특정 조건에서 문항 기능의 불안정성이 상대적으로 크게 드러날 수 있음을 알려주는 실증적 단서라고 보아야 한다. 따라서

향후 연구에서는 해당 문항의 표현을 보다 명확하게 수정하거나, 유사한 내용을 보다 직접적이고 구체적인 문장으로 대체하는 방식의 개선이 요구된다.

넷째, Q3 잔차상관 분석 결과, 잔차상관의 평균값은 $-.03$ 수준으로 매우 낮게 나타났으며, 대부분의 문항 쌍에서 잔차상관계수는 ± 0.20 이내에 분포하였다. 이러한 결과는 본 검사지가 문항반응이론의 핵심 가정 중 하나인 국소독립성(local independence)을 전반적으로 충족하고 있음을 의미한다. 국소독립성이 확보되었다는 것은 응답자가 특정 문항에 응답한 결과가 다른 문항의 반응에 체계적인 영향을 미치지 않음을 뜻하며, 이는 척도의 구조적 순수성이 유지되고 있음을 시사하는 중요한 심리측정학적 근거로 해석될 수 있다.

다만 자신감8-자신감9 문항 쌍에서 상대적으로 높은 잔차상관($Q3 = .27$)이 관찰된 점은, 문항 내용의 어휘적 유사성이나 응답자가 동일한 심리 상태에서 두 문항을 유사하게 해석했을 가능성을 시사한다. 하지만, 해당 수치는 일반적으로 제시되는 기준을 일부 상회하는 값으로 볼 수 있으나, 문항쌍의 수가 제한적이고 전체 분포에서 극단적인 수준은 아니었다는 점에서 척도 전체의 국소독립성을 심각하게 훼손하는 결과로 보기는 어렵다. 따라서 향후 문항 축약형 개발이나 반복 측정 연구에서는 이러한 문항 쌍에 대한 내용 중복 여부를 추가적으로 검토할 필요가 있을 것으로 판단된다. 즉, 본 결과는 국소독립성 가정이 전반적으로 유지되고 있음을 보여주면서도, 일부 문항쌍에 대해서는 해석의 유사성 또는 의미 중복 가능성을 염두에 둔 보다 정교한 문항 관리가 필요함을 시사한다고 할 수 있다.

다섯째, 총정보함수(Total Information Function)와 문항정보함수(Item Information Function) 분석 결과, 본 척도는 잠재특성 수준 $\theta = -2.5$ 에서 $+1.5$ 구간, 즉 중·하위 자신감 수준에서 상대적으로 높은 측정 정밀도를 제공하는 것으로 나타났다. 이는 본 검사가 최상위 고자신감 선수 집단보다는 일반 대학선수나 청소년 선수 집단의 자신감 수준을 변별하는 데 보다 적합한 도구로 기능할 가능성이 있음을 의미한다. 실제로 자신감 척도의 응답 패턴은 상위 고자신감 집단에서 천정효과(ceiling effect)가 발생할 가능성이 높다는 점을 고려할 때, 본 결과는 척도의 적용 대상과 활용 범위를

명확히 설정하는 데 중요한 시사점을 제공한다. 향후 척도 보완 과정에서는 고자신감 영역을 보다 세분화할 수 있는 고난도 문항을 추가함으로써 측정 범위를 확장할 필요가 있을 것으로 판단된다.

또한 이러한 결과는 현재의 척도가 평균 수준 또는 그 이하의 자신감을 지닌 선수들을 비교적 안정적으로 구분하는 데에는 강점을 보이지만, 최상위 수준의 자신감을 보다 세밀하게 판별하는 데에는 한계를 지닐 수 있음을 의미한다. 따라서 향후에는 고수준 자신감 집단을 구분할 수 있는 보다 도전적인 문항을 포함시킴으로써, 전체 잠재특성 범위에 걸쳐 균형 있는 측정 정밀도를 확보할 필요가 있다고 사료된다.

여섯째, 본 연구는 문항반응이론을 활용하여 스포츠 자신감 검사지의 문항 수준 타당성을 정밀하게 검증하였다는 점에서 기존 연구와 차별성을 지닌다. 문항반응이론은 문항 수준에서 측정 정밀도를 평가할 수 있는 접근으로, 기존 총점 중심 분석이 설명하기 어려운 문항 간 기능 차이를 보다 정밀하게 파악할 수 있다는 점에서 최근 다양한 심리측정 연구에서 활용되고 있다 (van der Linden, 2016; Reise, & Revicki, 2015).

기존 스포츠심리 영역의 다수 척도 개발 연구가 탐색적·확인적 요인분석을 통해 구조적 타당성 검증에 주로 초점을 두었다면, 본 연구는 IRT를 적용함으로써 문항별 기능성과 정보량을 보다 세밀하게 평가하였다. 이는 단순한 신뢰도 계수나 전반적 모형 적합도 지수로는 포착하기 어려운 문항 수준의 측정 특성을 제시한다는 점에서 의의가 있다. 특히 잠재특성 수준에 따른 문항정보의 분포를 시각화함으로써, 선수의 자신감 수준별로 민감하게 반응하는 문항군을 식별할 수 있다는 점은 향후 문항은행(item bank) 구축이나 적응형 검사(CAT) 개발을 위한 기초 자료로서 활용 가능성이 크다고 판단된다.

무엇보다 본 연구의 의의는 특정 문항에서 관찰된 낮은 변별도, 상대적 부적합, 잔차상관의 상승 등을 척도 전체의 무효로 해석하는 데 있지 않고, 각 문항이 실제 측정 상황에서 어떠한 조건 아래 보다 안정적 또는 불안정하게 기능하는지를 구체적으로 확인하였다는 점에 있다. 이러한 접근은 향후 후속 연구에서 어떤 문항을 그대로 사용할 것인지, 어떤 문항은 주의 깊게 해

석할 것인지, 또 어떤 문항은 수정 또는 대체할 것인지를 결정하는 데 실질적인 근거를 제공한다는 점에서 중요하다고 사료된다.

마지막으로, 본 연구의 결과는 스포츠 자신감 검사지의 실천적 활용 가능성을 확장한다. 문항별 변별도와 난이도 정보를 기반으로, 지도자나 스포츠심리전문가는 선수 개인의 자신감 프로파일을 보다 정밀하게 파악할 수 있다. 예를 들어 ‘투지’ 요인은 상대적으로 높은 자신감 수준에서 많은 정보를 제공하므로 경기력 극대화를 위한 멘탈 트레이닝의 핵심 지표로 활용될 수 있으며, ‘여유’ 요인은 중간 수준 선수의 정서적 안정 상태를 평가하는 데 유용할 수 있다. 또한 ‘신체준비’ 요인의 정보곡선은 체력훈련과 심리훈련 간의 상호보완적 관계를 설명하는 근거 자료로 기능할 가능성이 있다. 이는 단순한 점수 제시에 그치지 않고, 선수 개별 특성에 기반한 자신감 향상 전략을 구체화하는 데 실질적인 도움을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

특히 일부 문항에 대해서는 해석상의 주의가 필요하다는 점을 함께 고려할 때, 현장에서는 총점만을 기계적으로 활용하기보다 하위요인별 특성과 문항 문항의 기능을 함께 검토하는 방식이 보다 바람직하다고 판단된다. 즉, 본 척도는 현재 상태에서도 충분한 실용성을 지니지만, 문항 수준의 미세한 보완이 이루어진다면 선수 평가와 피드백 과정에서 더욱 높은 정확도와 활용성을 확보할 수 있을 것으로 사료된다.

요약하면, 본 연구의 GRM 분석 결과는 스포츠 자신감 검사지가 다차원 구조 하에서 각 하위요인 수준의 차원성, 국소독립성, 문항적합성 등 핵심 심리측정학적 가정을 전반적으로 충족하고 있음을 보여준다. 특히 본 연구는 각 하위요인 내부에서 단일차원성이 확보된 상태를 전제로 다차원 구조를 해석하였다는 점에서, 문항반응이론의 기본 가정을 충족하는 분석 절차를 따랐다고 볼 수 있다.

동시에 일부 문항에서 관찰된 상대적으로 낮은 변별도나 내용 중복 가능성은 향후 수정·보완을 통해 척도의 측정 정밀도를 더욱 향상시킬 필요성을 시사한다. 즉, 본 척도는 전체적으로 안정적인 구조와 활용성을 갖춘 도구로 판단되나, 일부 문항에서는 기능적 한계가 확인된 만큼 후속 연구에서는 해당 문항의 사

용에 신중을 기하고, 필요 시 수정·대체·재개발을 통해 보다 정교한 측정 도구로 발전시킬 필요가 있다. 또한 본 연구의 결과는 향후 스포츠 자신감 척도의 디지털 기반 적응형 검사 개발 및 종목별 표준화 작업을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

결론 및 제언

본 연구는 장세용, 조은형(2014)의 스포츠 자신감 4요인 모형(투지, 여유, 압박감, 신체준비)을 기반으로, 문항반응이론(IRT)의 등급반응모형(GRM)을 적용하여 각 문항의 측정학적 특성을 검증하고 척도의 정밀성을 평가하였다.

그 결과, 본 척도는 전반적으로 높은 변별력과 적절한 난이도 분포를 보이며, 다차원 구조 하에서 각 하위요인 수준의 국소적 단일차원성과 국지적 독립성을 충족하는 것으로 나타났다.

특히 각 하위요인 내부에서 단일차원성이 확보된 상태를 전제로 다차원 구조를 해석하였다는 점에서, 문항반응이론의 기본 가정을 충족한 분석으로 판단된다. 따라서 이와 같은 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 투지 요인의 문항들은 고자신감 집단을 명확하게 구분하는 높은 변별력을 보였으며, 여유 및 압박감 요인은 상대적으로 중·하위 수준의 자신감 구간에서 정보를 제공하는 문항으로 기능한 것으로 나타났다.

둘째, 일부 문항은 $S-X^2$ 문항적합도 검증에서 부적합으로 나타났고, 일부 문항쌍에서는 Q3 기준을 초과하는 경향이 확인되었다. 이는 표본 크기에 따른 통계적 민감성과 문항 간 의미적 유사성에 따른 부분적 국소의존 가능성이 함께 반영된 결과로 해석할 수 있다.

셋째, 문항정보함수 분석 결과, 본 척도는 고자신감 구간보다 중·저자신감 구간에서 상대적으로 높은 측정 정밀도를 보이는 것으로 나타났다. 이는 본 검사가 일반 선수 집단의 자신감 수준을 안정적으로 변별하는데 적합한 도구로 기능함을 의미한다.

본 연구는 선수 개인의 자신감 수준을 보다 정밀하

게 진단하고, 하위요인별 특성에 기반한 맞춤형 멘탈트레이닝을 설계하는 데 활용될 수 있다는 점에서 실천적 의의를 지닌다.

또한 스포츠 자신감 검사지에 대한 문항 수준의 타당성 검증을 수행하였으며, 향후 적응형 검사(CAT) 및 문항은행 구축을 위한 기초자료를 제공하였다는 점에서 학문적 의의 역시 갖는 것으로 판단된다. 다만 본 연구는 표본 구성의 제한 등 연구 설계상의 한계를 지니고 있으므로, 후속 연구를 위해 다음과 같은 제언을 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 일부 문항에서 확인된 상대적 부적합 및 국소의존 가능성은 척도의 구조적 오류로 해석하기보다는 문항 수준의 기능 차이를 반영한 결과로 이해할 필요가 있다. 따라서 후속 연구에서는 해당 문항을 단순히 제거하기보다, 문항 내용의 명료성, 상황적합성, 응답 범주의 기능 여부를 재검토하는 방향에서 점진적인 수정이 이루어질 필요가 있다고 판단된다.

둘째, 본 척도가 중·저자신감 구간에서 높은 측정 정밀도를 보인 반면, 고자신감 구간에서는 상대적으로 정보량이 제한된다는 점을 고려할 때, 향후 연구에서는 고난도 문항을 추가하여 측정 범위를 확장하는 작업이 요구된다. 이는 검사정보의 균형성을 확보하고, 다양한 수준의 선수 집단을 보다 정밀하게 변별하기 위한 필수적인 과정으로 사료된다.

셋째, 본 연구는 단일 종목과 특정 집단을 중심으로 수행되었으므로, 향후 연구에서는 종목 간 비교, 성별 차이, 경기 수준에 따른 측정 불변성(invariance) 검증이 추가적으로 이루어질 필요가 있다. 이를 통해 척도의 일반화 가능성을 확보하고, 종목 특화형 혹은 범용형 척도로의 확장 가능성을 동시에 검토할 수 있을 것으로 판단된다.

넷째, 본 연구에서 제시된 문항별 변별도와 정보함수 결과는 향후 문항은행(item bank) 구축 및 적응형 검사(CAT) 개발의 기초 자료로 활용될 수 있다. 특히 잠재특성 수준에 따라 정보량이 집중되는 문항을 선별적으로 활용할 경우, 보다 효율적이고 정밀한 심리평가 체계 구축이 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김응준 (2016). 스포츠 자신감 척도의 측정학적 특성. **한국체육측정평가학회지**, 18(3), 23-31.
- 장세용. (2014). 스포츠 자신감 개념 구조 탐색 및 척도 개발 : 투기종목 선수를 대상으로 미간행박사학위논문, 성균관대학교.
- 장세용 (2014). 한국판 스포츠 자신감 질문지 (SSCQ)의 재 개념화. **한국체육학회지**, 53(5), 171-183.
- 장세용 (2015). 투기종목 스포츠 자신감 형성요인 검사지의 타당도. **한국체육학회지**, 54(6), 133-145.
- 장세용, 조은형 (2014). 스포츠 자신감 개념 구조 탐색: 투기종목 선수를 대상으로. **한국체육측정평가학회지**, 16(1), 23-36.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W. H. Freeman.
- Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25(1), 44-65.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jang, S., Eom, H. J., Lee, K. D., Choi, W. M., Choi, Y. L., Kang, H. W., & Cho, E. H. (2018). Validation of a questionnaire that surveys confidence in sports among Korean competitive athletes. *Journal of Men's Health*, 14(2), 30-41.
- Nguyen, T. H., Han, H. R., Kim, M. T., & Chan, K. S. (2020). An introduction to item response theory for patient-reported outcome measurement. *The Patient*, 13(1), 23-35.
- Reise, S. P., & Revicki, D. A. (2015). *Handbook of item response theory modeling*. New York, NY: Routledge.
- Reise, S. P., Widaman, K. F., & Pugh, R. H. (1993). Confirmatory factor analysis and item response theory: Two approaches for exploring measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 114(3), 552-566.
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph Supplement*, 34(4, Pt. 2), 1-97.
- Toland, M. D. (2021). Practical guide to item response theory in applied research. *Applied Psychological Measurement*, 45(3), 197-210.
- van der Linden, W. J. (2016). *Handbook of item response theory*. CRC Press.
- Vealey, R. S. (1986). Conceptualization of sport-confidence and competitive orientation: Preliminary investigation and instrument development. *Journal of Sport Psychology*, 8(3), 221-246.
- Yen, W. M. (1984). Effects of local item dependence on the fit and equating performance of the three-parameter logistic model. *Applied Psychological Measurement*, 8(2), 125-145.