

## 여가스포츠 종목에 따른 AI(인공지능) 레벨 적용연구

김영재<sup>1</sup>

<sup>1</sup>중앙대학교 교수

### A Study on the Application of AI(Artificial Intelligence) Levels Depending on Leisure Sports Events

Kim, Youngjae<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chung-Ang University

#### Abstract

This study aims to analyze AI level-based functions and characteristics of different leisure sports events, as a basic study on the directivity of AI technology application appropriate for various leisure sports events. This study targeted 312 general adults in their twenties to sixties or under. This study set three AI levels(Level 0, 1, 2) to apply to leisure sports. Also, leisure sports events were divided into 5 main categories and 27 sub-categories, based on the Sports Safety Foundation(2021) Safety Contents. For analysis, descriptive statistics and frequency analysis were employed. The study result showed that bungee jump, rock climbing, swimming and walking were representative leisure sports(Level 0) that could be enjoyed without AI, and paragliding, survival game, scuba diving, screen golf and golf were leisure sports(Level 1) to enjoy with the help of AI. Lastly, paragliding, mountain motorcycling, rafting, weight training and bike were manipulable AI leisure sports(Level 2) under unexpected situations. Based on the performance process of this study, further research on a similar topic will need to use different factors for various situational characteristics, in addition to the factors used in this study.

**Key words :** Leisure Sports, Artificial Intelligence, AI Level, Air Sports, Mountain Sports, Water Sports, Indoor Sports

주요어 : 여가스포츠, 인공지능, AI 수준, 항공 스포츠, 산악 스포츠, 수상 스포츠, 실내 스포츠

Address reprint requests to : Kim, YoungJae

E-mail: yjkim@cau.ac.kr

Received: August, 08, 2021 Revised: September, 05, 2021 Accepted: September, 17, 2021

## I. 서론

4차 산업혁명 기술과 빅데이터 등이 융합된 인공지능(Artificial Intelligence; AI)과 스포츠 결합은 고도화된 경기력(김학수, 2017)을 목표로 새로운 관련 기술이 개발될 것이다(김영갑, 2017). 이미 AI 기술을 스포츠에 적용한 사례들은 많다(김병조, 최용석, 2019; 최형준, 권민혁, 2012). 하지만 이러한 기술 대부분이 엘리트 스포츠를 대상으로 개발되었다.

기존 스포츠 산업 분야의 경쟁력은 참여 공간과 기구 그리고 심판 같은 인력 확보 여부에 의해 평가되어왔다. 하지만 AI 기술적 도움을 받는 스포츠는 관련 시스템의 기술적 진보가 이루어질 것이다. 또한, 진보적 기술은 일반인의 스포츠 참여에도 큰 도움을 줄 것이다. AI 기술은 사람들의 편의성과 안전성 향상을 목표로 한다. 따라서 일상적으로 참여하는 여가스포츠에도 AI 기술을 적용할 필요가 있다.

사실 AI를 스포츠 활동에 효과적으로 적용하기 위해서 종목 특성과 AI의 기술적 관계성을 알 수 있어야 한다(박성건, 이수원, 윤형기, 2017). 최근 스포츠와 AI 관련한 기술개발이 이루어지고 있지만 AI 기술이 어느 종목에서 유용하게 사용될 수 있는지에 대한 기초적인 정보가 부족하며, 특히 일상적으로 참여하는 여가 스포츠에 대한 정보는 미비한 수준이다.

AI기술과 여가스포츠의 형태는 2016년 인간과 동반 라운드를 할 수 있는 AI 골프로봇 형태로 나타났다(정영재, 김원, 2017; 권훈, 2016). 하지만 AI 로봇 선수가 참여자들 간 의미 있는 커뮤니케이션, 팀워크, 스포츠맨십 등을 대신할 수 없다는 것을 알게 되었다(김영갑, 2017).

사람들은 여가스포츠 참여를 통해 작은 기술 완성에도 성취감을 느끼고, 자신의 실수를 아쉬워하며, 재도전하는 다양한 의미성을 지닌다. 즉, 활동에 참여하는 기쁨, 성취감, 자신감 등과 같은 감정을 느낀다는 것이다(황정현, 2018). 따라서 사람들

이 여가스포츠에서 느끼는 감정이나 도전과 가능성에 관한 생각을 기초로 AI 기술 수준이 어느 정도 여가스포츠 종목에 필요한지에 대한 논의가 필요하다.

다시 정리하자면 기존 AI 기술을 적용한 스포츠는 야구, 축구, 농구 등과 같이 상대편과 경기를 통해 나오는 데이터를 사용하여 중계방송에 사용하거나, 선수들의 경기력 향상에 도움을 주는 경우가 많았다. 하지만 이러한 스포츠 대부분은 엘리트 스포츠며, 실질적으로 국민이 가장 많이 참여하는 다양한 여가스포츠와 AI의 기술적 적용에 관한 정보는 절대 부족하다. 따라서 기존 AI와 관련된 스포츠가 경기력 및 관람에 도움을 주는 측면으로 활용되었다면, 사람들이 안전하게 즐기며, 참여에 도움이 되는 AI와 여가 스포츠의 관계성에 관한 기초적 연구가 필요하다는 것이다.

수많은 여가스포츠 중 AI 기술력이 어느 정도 수준이 필요한지에 대한 분류를 위해 본 연구에서는 AI 자율주행시스템 기술 분류기준을 여가스포츠 종목에 적용해 정보를 얻고자 하였다.

현재 사람들이 가까이 이용하고 있는 AI 대표 분야는 자동차 산업이다. 특히 AI 기술을 이용한 자율주행시스템의 레벨에 관한 높은 관심은 관련 산업이 발전하는 원동력이다.

2018년 국제자동차공학회는 자율주행시스템을 5개 레벨(Level)로 분류하여 제시하였으며(SAE Int., 2018), 이러한 보고서를 보완한 형태의 정보들이 다양하게 제공되고 있다(ERTRAC Working Group, 2017). 2019년 국토교통부도 자율주행 시스템의 정의를 신설하고 그에 대한 안전기준을 마련한 '자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙' 일부 개정령 안을 공표하였다(첨단자동차기술과, 2019). 이러한 개정령 안의 안전기준은 레벨 3 수준의 자율주행시스템(부분 자율 주행시스템)을 제시하고 있다. 국내에서도 다양한 AI 자율주행 레벨에 관하여 연구하고 있으며(민경욱, 최정단, 2020; 이광구, 용부중, 우현구, 2020; 최명선, 2020), 점차 다양한 분야로 AI레벨 적용에 관한

연구가 이루어질 것이다.

우리가 언급하는 AI는 ‘인간의 언어를 이해하고(자연언어 처리), 사물과 상황을 인식하며(패턴인식), 새로운 정보를 체계적으로 습득하여 활용할 수 있으며(기계학습), 축적된 지식과 경험을 토대로 결론을 추론하여(전문가 시스템) 문제해결 능력을 갖춘 지적인 컴퓨팅 능력’으로 정의된다(변순용, 2018). 이러한 기술적 요인들이 AI 레벨의 기초다.

사실 자율주행과 관련된 기술개발 및 제도 정비는 기대보다 많은 시간이 필요하며, 가장 중요한 것은 방향성을 세우는 것이다(이우중, 2021.06.08).

이는 여가스포츠에 AI 기술적용에 대한 방향성을 세우는 것이 중요하다는 것을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 AI 기술 레벨을 여가스포츠에 적용할 경우 어떠한 종목에서 어느 정도 수준이 필요한지에 대하여 조사하였다. 이와 같은 레벨 수준 분석 정보는 여가스포츠 종목에 알맞은 맞춤형 AI 기술 적용 방향성을 제시할 수 있을 것이다.

## II. 연구방법

본 연구는 여가스포츠 종목에 대한 AI 기술적용 가능성을 살펴보기 위해 다음과 같은 연구방법을 사용하여 진행하였다.

### 1. 연구대상 및 자료수집방법

본 연구 참여자는 일반인 20~60대 이하 성인을 대상으로 편의 표본 추출법(convenient sampling method)을 이용하여 전국의 성인들을 대상으로 온라인 설문 조사를 하였다. 설문은 2021년 05월 20일부터 06월 30일까지 한국 리서치 회사인 ‘엠브레인’을 통해 온라인조사로 이루어졌다.

설문 조사에 앞서, 참여자들에게 연구내용, 연구목적 및 연구윤리에 대해 정보를 충분히 설명한 후, 동의하는 사람들이 스스로 링크를 클릭하여 설문을 시작할 수 있도록 하였다. 본 연구를 위해

수거된 설문지는 총 330부로 회수율은 97.15%였으며, 이 중에서 부정확하게 기재된 18부를 제외한 312부를 최종 분석에 사용하였다.

〈표 1〉은 본 연구 참여자의 인구통계학적 특성에 관한 결과이다. 연구결과 분석에 사용된 312명 중 남성은 155명(49.7%), 여성은 157명(50.3%)으로 나타났다. 연령은 20~30대가 128명(41%), 40~50대가 122명(39.2%)로 나타났으며, 혼인에 대한 경우 미혼이 183명(58.7%)로 응답하였다. 또한 주관적 경제 상태는 중산층으로 응답한 인원이 147명(47.1%)로 나타났다.

표 1. 연구대상자의 인구통계학적 특성

특성	구분	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	155	49.7
	여자	157	50.3
연령	20대	65	20.8
	30대	63	20.2
	40대	61	19.6
	50대	61	19.6
	60대 이상	62	19.9
결혼여부	미혼	183	58.7
	기혼	119	38.1
	기타	10	3.2
주관적 경제 상태	상	2	0.6
	중상	35	11.2
	중	147	47.1
	중하	108	34.6
	하	20	6.4

표 2. 여가스포츠 AI 레벨 분류기준

레벨	개요	AI 역할
레벨0	AI의 도움 없이 참여하는 여가 스포츠	비자동화 (No Automation)
레벨1	일정 부분에서 AI의 도움을 받아 참여할 수 있는 여가 스포츠	부분적 자동화 (Partial Automation)
레벨2	대부분 AI의 도움을 받아 활동하지만, 예상치 못한 상황에서 참여자 스스로 조작하는 여가스포츠	조건부 자동화 (Conditional Automation)

## 2. 연구도구

본 연구에서 여가스포츠에 적용할 AI 등급 산정을 위해 다음과 같이 진행하였다. 먼저 기존 미국 자동차공학회(SAE: Society of Automotive Engineers) 및 연방고속도로 교통안전국(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)의 자율주행 단계 레벨 0부터 레벨5까지의 6단계 분류(황현아, 2018; ERTRAC Working Group, 2017)를 기초로 여가 스포츠에 적용이 가능한 레벨 수준을 갖고 접근하였다. 이를 위해 스포츠 관련 전문가 6명(교수2, 박사2, 박사과정2)과 상의를 통해 3가지 레벨로 구분하였다. 참여자들에게 배포한 설문에도 레벨 0~2에 대한 설명을 통해 설문에 응하도록 하였다.

〈표 2〉와 같이 레벨 0은 여가스포츠 활동에서 AI 기능(도움)이 필요 없을 것 같은 종목을 말하였다. 즉, 'AI의 도움 없이도 즐길 수 있는 여가스포츠를 의미'한다. 레벨 1은 '여가스포츠에서 AI 기능이 활동에 일정 부분 도움을 주는 종목'이다. 레벨 2는 '여가스포츠에서 AI 기능을 사용해 거의 모든 활동에 도움을 주지만, 예상치 못한 상황(위험)에서는 AI 기능을 멈추고(자동 & 수동) 참여자가 조작할 수 있는 종목'으로 설명하였다.

본 연구에서 여가스포츠 종목선정 기준은 스포츠 안전재단(2021) 안전콘텐츠의 내용을 기초로 하였다. 사실 여가 스포츠에서 AI를 통한 기능 중 가장 중요한 것이 안전이라고 판단했기 때문이다. 여가 스포츠 종목을 선별을 위해 앞서 레벨을 선정에 도움을 준 스포츠 전문가 6명(교수2, 박사2, 박사과정2)과 상의를 통해 진행하였다. 따라서 여가 스포츠의 5개 대분류(공중, 수중, 산악, 실외스포츠, 실내 스포츠)와 27개 소분류(스카이다이빙, 행글라이딩, 번지점프, 패러글라이딩, 래프팅, 스쿠버다이빙, 수영, 산악오토바이, 서바이벌게임, 암벽등반, 스키, 스노우보드, 골프, 축구, 야구, 자전거, 테니스, 조깅, 걷기, 농구, 배구, 배드민턴, 탁구, 웨이트트레이닝, 스크린 야구, 스크린골프, 무도

스포츠)를 나누어 사용하였다.

사실 공중, 수중, 산악 여가스포츠도 실외스포츠에 속하지만, 본 연구에서 실외스포츠는 앞에서 3가지의 대-소분류에 속하지 않으며, 한국인들이 많이 참여하는 실외 여가 스포츠로 구성하였다. 본 연구의 분석방법은 참여대상 특성을 알아보기 위해 기술 통계분석을 사용하였으며, AI의 레벨과 여가 스포츠 종목 선별을 위해 빈도분석을 사용하였다. 이러한 모든 결과는 SPSS 25.0을 통해 도출하였다.

## Ⅲ. 결과

### 1. AI 도움 없이 참여하는 여가스포츠(레벨 0)

AI 없이 참여할 수 있는 여가스포츠에 대한 빈도 분석한 결과는 〈표 3〉과 같다. 여가스포츠에서 AI 없이도 참여할 수 있는 공중 스포츠 활동의 경우 패러글라이딩(N=29, 9.3%), 스카이다이빙(N=44, 14.1%), 행글라이딩(N=27, 8.7%), 번지점프(N=100, 32.1%)로 나타났으며, 그중 번지점프에서 남자(N=57, 36.8%), 여자(N=43, 27.4%)가 AI 없이 안전하다고 생각하는 것으로 나타났다.

둘째, 산악스포츠 활동의 경우 서바이벌게임(N=32, 10.3), 암벽등반(N=56, 17.9%), 산악오토바이(N=36, 11.5%), 스키(N=46, 14.7%), 스노우보드(N=36, 11.5%)로 나타났으며, 암벽등반에서 남자(N=32, 20.6%)가 AI 없이 즐길 수 있는 여가 스포츠로 높게 나타났으나, 반면 여자(N=27, 17.2%)는 스키 활동이 AI 기술적 도움이 없이 참여 가능하다고 하였다.

셋째, 수중 여가스포츠 활동의 경우 스쿠버다이빙(N=47, 15.1%), 수영(N=88, 28.2), 래프팅(N=39, 12.5%)으로 나타났으며, 수영 활동에서 남자(N=43, 27.7%), 여자(N=45, 28.7)가 응답하였다. 넷째, 실내 여가스포츠 활동에서 스크린골프(N=35, 11.2%), 스크린야구(N=29, 9.3%), 웨이트트레이닝(N=37, 11.9%), 탁구(N=71, 22.8%), 농구

(N=56, 17.9%), 배드민턴(N=66, 21.2%), 배구(N=48, 15.4%), 무도 스포츠(N=67, 22.1%)로 나타났으며, 탁구 활동에서 여자(N=39, 24.8)가 높게 나타났으나, 남자는 무도 스포츠(N=34, 21.9%)를 응답하였다. 마지막으로 실외 여가 스포츠 활동의 경우 골프(N=51, 16.3%), 자전거(N=76, 24.4%), 야구(N=50, 16.0%), 조깅(N=88, 28.2%), 축구(N=59, 18.9%), 테니스(N=44, 14.1%), 걷기(N=159, 51.0%) 활동으로 나타났으며, 걷기 활동에서 남자(N=76, 49%), 여자(N=84, 52.9%)로 AI 없이 즐길 수 있는 여가 스포츠 활동으로 인식하고 있었다.

표 3. AI 없는 여가 스포츠

특성	구분	빈도(명)	비율(%)	남(%)	여(%)
공중	패러글라이딩	29	9.3	16(10)	13(8.3)
	스카이다이빙	44	14.1	21(13.5)	23(14.6)
	행글라이딩	27	8.7	18(11.6)	9(5.7)
	번지점프	100	32.1	57(36.8)	43(27.4)
산악	서바이벌게임	32	10.3	19(12.3)	13(8.3)
	암벽등반	56	17.9	32(20.6)	24(15.3)
	산악오토바이	36	11.5	20(12.9)	16(10.2)
	스키	46	14.7	19(12.3)	27(17.2)
수중	스노우보드	36	11.5	15(9.7)	21(13.4)
	스쿠버다이빙	47	15.1	29(18.7)	18(11.5)
	수영	88	28.2	43(27.7)	45(28.7)
	래프팅	39	12.5	22(14.2)	17(10.8)
실내	스크린골프	35	11.2	16(10.3)	19(12.1)
	스크린야구	29	9.3	16(10.3)	13(8.3)
	웨이트트레이닝	37	11.9	22(14.2)	15(9.6)
	탁구	71	22.8	32(20.6)	39(24.8)
	농구	56	17.9	21(13.5)	35(22.3)
	배드민턴	66	21.2	28(18.1)	38(24.2)
	배구	48	15.4	19(12.3)	29(18.5)
	무도 스포츠	69	22.1	34(21.9)	35(22.3)
	골프	51	16.3	25(16.1)	26(16.6)
	자전거	76	24.4	39(25.2)	37(23.6)
실외	야구	50	16.0	25(16.1)	25(15.9)
	조깅	88	28.2	43(27.7)	45(28.7)
	축구	59	18.9	32(20.6)	27(17.2)
	테니스	44	14.1	23(14.8)	21(13.4)
	걷기	159	51.0	76(49.0)	83(52.9)
합계		312	100	155	157

## 2. 일부 AI 도움받는 여가스포츠(레벨 1)

〈표 4〉는 일부 AI 도움을 받아 참여할 수 있는 여가스포츠에 대해 빈도분석이다. 먼저 공중 여가스포츠 활동 경우 패러글라이딩(N=93, 29.8%), 스카이다이빙(N=88, 28.2%), 행글라이딩(N=79, 25.3%), 번지점프(N=45, 14.4%)로 나타났으며, 패러글라이딩에서 남자(N=42, 27.1%), 여자(N=51, 32.5%)가 AI 도움을 받아 참여할 수 있는 것으로 나타났다.

둘째, 산악스포츠 활동의 경우 서바이벌 게임(N=85, 27.2%), 암벽등반(N=77, 24.7%), 산악오토바이(N=57, 18.3%), 스키(N=51, 16.3%), 스노우보드(N=41, 13.1%)로 나타났으며, 서바이벌게임에서 남자(N=45, 29.0%)가 AI 도움을 받는 여가스포츠로 높게 나타났으나, 여자는 암벽등반(N=44, 28.0%)에서 AI 도움을 받아 안전하다고 생각하는 것으로 나타났다. 셋째, 수중 여가스포츠 활동의 경우 스쿠버다이빙(N=83, 26.6%), 수영(N=57, 18.3%), 래프팅(N=53, 17%)으로 나타났으며, 스쿠버다이빙에서 남자(N=41, 26.5%), 여자(N=42, 26.8)가 일부 AI 도움을 받는 스포츠로 생각하고 있었다.

넷째, 실내 스포츠 활동에서는 스크린골프(N=97, 31.1%), 스크린야구(N=78, 25%), 웨이트트레이닝(N=77, 24.7%), 탁구(N=36, 11.5%), 농구(N=33, 10.6%), 배드민턴(N=32, 10.3%), 배구(N=25, 8%), 무도 스포츠(N=18, 5.8%)로 나타났으며, 스크린골프에서 남자(N=48, 31.0%), 여자(N=49, 31.2)가 응답하였다. 마지막으로 실외 여가스포츠 활동의 경우 골프(N=87, 27.9%), 자전거(N=56, 17.9%), 야구(N=50, 16%), 조깅(N=41, 13.1%), 축구(N=33, 10.6%), 테니스(N=32, 10.3%), 걷기(N=32, 10.3%)로 나타났으며, 골프 활동에서 남자(N=39, 25.2%), 여자(N=48, 30.6%)로 응답하였다.

표 4. 일부 AI 도움받는 여가스포츠

특성	구분	빈도(명)	비율(%)	남(%)	여(%)
공중	패러글라이딩	93	29.8	42(27.1)	51(32.5)
	스카이다이빙	88	28.2	40(25.8)	48(30.6)
	행글라이딩	79	25.3	35(22.6)	44(28.0)
	번지점프	45	14.4	18(11.6)	27(17.2)
산악	서바이벌게임	85	27.2	45(29.0)	40(25.5)
	암벽등반	77	24.7	33(21.3)	44(28.0)
	산악오토바이	57	18.3	27(17.4)	30(19.1)
	스키	51	16.3	27(17.4)	24(15.3)
수중	스노우보드	41	13.1	20(12.9)	21(13.4)
	스쿠버다이빙	83	26.6	41(26.5)	42(26.8)
	수영	57	18.3	31(20.0)	26(16.6)
	래프팅	53	17	41(26.5)	26(16.6)
실내	스크린골프	97	31.1	48(31.0)	49(31.2)
	스크린야구	78	25	41(26.5)	37(23.6)
	웨이트트레이닝	77	24.7	30(19.4)	47(29.9)
	탁구	36	11.5	19(12.3)	17(10.8)
	농구	33	10.6	22(14.2)	11(7.0)
	배드민턴	32	10.3	20(12.9)	12(7.6)
	배구	25	8	15(9.7)	10(6.4)
	무도 스포츠	18	5.8	10(6.5)	8(5.1)
실외	골프	87	27.9	39(25.2)	48(30.6)
	자전거	56	17.9	27(17.4)	29(18.5)
	야구	50	16	31(20.0)	19(12.1)
	조깅	41	13.1	19(12.3)	22(14.0)
	축구	33	10.6	23(14.8)	10(6.4)
	테니스	32	10.3	15(9.7)	17(10.8)
	걷기	32	10.3	13(8.4)	19(12.1)
	합계	312	100	155	157

### 3. 조작변경 가능한 AI 여가스포츠(레벨 2)

본 연구에서는 예상치 못한 상황에서 AI가 참여자에게 조작하게 함으로 위험을 방지할 수 있게 하는 여가스포츠는 <표 5>와 같다.

먼저 공중 여가스포츠 활동의 경우 패러글라이딩(N=90, 28.8%), 스카이다이빙(N=77, 24.7%), 행글라이딩(N=87, 27.9%), 번지점프(N=55, 17.6%)로 나타났으며, 남자(N=45, 29.0%)는 패러글라이딩,

여자는 행글라이딩(N=47, 29.9%)으로 나타났다. 둘째, 산악스포츠 활동의 경우 서바이벌게임(N=47, 15.1%), 암벽등반(N=66, 21.2%), 산악오토바이(N=91, 29.2%), 스키(N=44, 14.1%), 스노우보드(N=40, 12.8%)로 나타났으며, 산악오토바이에서 남자(N=43, 27.7%), 여자(N=48, 30.6%)에서 나타났다. 셋째, 수중활동의 경우 스쿠버다이빙(N=67, 21.5%), 수영(N=29, 9.3%), 래프팅 활동(N=77, 24.7)으로 나타났으며, 래프팅 활동에서 남자(N=38, 24.5%), 여자(N=39, 24.8)가 예상치 못한 위험 상황에서는 참여자 스스로 조작하여 위험을 방지해야 한다고 인식하고 있었다.

표 5. 조작변경 가능한 AI 여가스포츠

특성	구분	빈도(명)	비율(%)	남(%)	여(%)
공중	패러글라이딩	90	28.8	45(29.0)	45(28.7)
	스카이다이빙	77	24.7	36(23.2)	41(26.1)
	행글라이딩	87	27.9	40(25.8)	47(29.9)
	번지점프	55	17.6	23(14.8)	32(20.4)
산악	서바이벌게임	47	15.1	21(13.5)	26(16.6)
	암벽등반	66	21.2	32(20.6)	34(21.7)
	산악오토바이	91	29.2	43(27.7)	48(30.6)
	스키	44	14.1	21(13.5)	23(14.6)
수중	스노우보드	40	12.8	19(12.3)	21(13.4)
	스쿠버다이빙	67	21.5	31(20.0)	36(22.9)
	수영	29	9.3	11(7.1)	18(11.5)
	래프팅	77	24.7	38(24.5)	39(24.8)
실내	스크린골프	15	4.8	11(7.1)	4(2.5)
	스크린야구	19	6.1	11(7.1)	8(5.1)
	웨이트트레이닝	34	10.9	19(12.3)	15(9.6)
	탁구	15	4.8	9(5.8)	6(3.8)
	농구	11	3.5	6(3.9)	5(3.2)
	배드민턴	17	5.4	8(5.2)	9(5.7)
	배구	15	4.8	9(5.8)	6(3.8)
	무도 스포츠	23	7.4	11(7.1)	12(7.6)
	골프	16	5.1	8(5.2)	8(5.1)
	자전거	42	13.5	19(12.3)	23(14.5)
	야구	20	6.4	10(6.5)	10(6.4)
	실외	조깅	22	7.1	15(9.7)
축구	33	10.9	19(12.3)	14(8.9)	
테니스	17	5.4	8(5.2)	9(5.7)	
걷기	9	2.9	4(2.6)	5(3.2)	
합계	312	100	155	157	

넷째, 실내 여가스포츠 활동에서는 스크린골프(N=15, 4.8%), 스크린야구(N=19, 6.1%), 웨이트트레이닝(N=34, 10.9%), 탁구(N=15, 4.8%), 농구(N=11, 3.5%), 배드민턴(N=17, 5.4%), 배구(N=15, 4.8%), 무도 스포츠(N=23, 7.4%)로 나타났으며, 웨이트트레이닝이 남자(N=19, 12.3%), 여자(N=15, 9.6)가 나타났다.

마지막으로 실외 여가스포츠 활동의 경우 골프(N=16, 5.1%), 자전거(N=42, 13.5%), 야구(N=20, 6.4%), 조깅(N=22, 7.1%), 축구(N=33, 10.9%), 테니스(N=17, 5.4%), 걸기(N=9, 2.9%)로 나타났으며, 자전거 활동에서 남자(N=19, 12.3%), 여자(N=23, 14.5%)로 인식하고 있었다.

#### IV. 논의

본 연구는 기존 AI 자율주행 레벨을 여가 스포츠 종목에 적용해 관련 기초 정보를 제공하는 데 있다. 이에 본 연구결과를 통해 3가지 레벨 수준에 따른 여가스포츠 종목들을 알 수 있었으며, 그 결과를 통해 다음과 같이 논의하였다.

첫째, 현재 AI 기술이 필요 없이 참여 가능한 레벨 0 수준의 여가스포츠로 참여자들은 공중에서 번지점프, 산악은 암벽등반, 수중은 수영, 실내는 탁구, 마지막으로 실외는 걸기로 답하였다. 레벨 0 수준에 답한 대부분의 종목은 참여상황에서 참여자가 활동에만 집중해야 하므로, 다른 행동은 거의 할 수 없는 상태다. 따라서 레벨 0 수준 종목은 순간적으로 스포츠 활동에 집중해야 하거나 특별한 기술적 도움 없이 단지 주위 사람들과 편하게 함께 참여하는 종목들이다.

사실 암벽등반의 매력은 도전 의식, 자신이 세운 전략대로 암벽을 등반해 성공하는 성취감을 갖는다(구민기, 최진석, 2021.07.16.). 또한, 탁구 활동은 사람들과 함께하면 좋은 종목으로 나타났다(이주영, 2021.06.25.). 즉, 도전과 성취 의식을 목표로 하거나 주위 사람들과 함께하려

는 여가스포츠 활동에 대해 AI 기술적용이 아직 필요 없다고 생각한 것 같다. 또한, 걷기 활동 같은 경우 참여자들 간 수준이 다르겠지만, 비교적 가볍게 참여하는 활동 특성상 특별한 AI 기술적 도움이 필요 없다고 생각한 것 같다.

둘째, 일정 부분 AI 도움을 받아 활동하면 좋을 것 같은 레벨 1 수준 여가스포츠 종목에 대하여 알아보았다. 공중 여가스포츠에서 패러글라이딩, 산악스포츠는 서바이벌, 수중여가스포츠는 스쿠버다이빙, 실내 여가스포츠는 스크린골프, 마지막으로 실외 여가스포츠는 골프로 답하였다.

레벨 0과 레벨 1, 레벨 2 차이는 여가스포츠 활동 시 사람-사람, 사람-기구, 기구-기구간의 인지 및 대응능력의 차이이다. 즉, 레벨 1에서는 AI 도움으로 스포츠 상황을 폭넓게 인지하고 대응할 수 있는 능력을 갖추게 되어, 참여자들이 여유를 갖고 참여할 수 있다는 장점이 생긴다. 따라서 패러글라이딩, 서바이벌, 스쿠버다이빙 같은 활동에서 AI기술을 통해 좀 더 주위 환경 상황을 폭넓게 인지하며 참여할 수 있다고 판단되어 응답한 것이다.

또한, 현재 IT 기술을 적용한 스크린 골프와 골프 활동에 관한 정보와 관심이 본 연구결과에 일부 반영된 것 같다. 스크린 골프 같은 경우 다른 외국에 비해 한국은 스크린 골프 시합이 있을 정도로 관심이 많으며, 이미 스윙모션 AI 시스템을 도입하여 다양한 연습 코스와 진단 게임을 통하여 실력 향상 및 피드백을 받을 수 있다(우진영, 2021.07.12.). 이에 본 연구 참여자들이 레벨 1 수준의 스포츠로 골프를 말한 것 같다. 하지만 이러한 참여자들의 응답은 앞으로 관련 종목에 AI 기술을 좀 더 적극적으로 적용해 발전시켜야 한다는 것을 의미한다.

셋째, AI 도움을 받아 활동하지만, 위급 시 참여자가 직접 조작하는 방식으로 전환되는 레벨 2의 여가 스포츠 종목을 알아보았다. 공중 여가스포츠에서는 패러글라이딩, 산악여가스포츠는

산악오토바이, 수중 여가스포츠는 래프팅, 실내 여가스포츠는 웨이트트레이닝, 마지막으로 실외 여가스포츠는 자전거로 답하였다.

레벨 2수준은 여가스포츠 활동 내에서 최소위험 조건(Minimal Risk Condition, MRC)을 인식하여 참여자들이 조작방법으로 전환하거나, AI 스스로 참여자에게 전환할 수 있는 기능을 탑재한 기구 사용 종목이어야 한다. 따라서 큰 위험 상황을 제외한 ‘조건부 자율(Conditional Automation)’ 여가스포츠 활동이 가능한 레벨이다.

인공지능의 진화는 이제 인간과 유사하거나 인간 지능을 뛰어넘으면서 자율성을 갖춘 기술이 등장하고 있다. 이러한 인공지능은 “인간과 같은 자유의지를 지닌 자율적 존재로 자리매김하지는 않겠지만, 적어도 현상적 차원에서 자율적 주체인 것처럼 행동할 수 있다. 이런 맥락에서 ‘위임된 자율성’ 혹은 ‘준 자율성(quasi-autonomy)’이라는 개념이 도출되기도 한다”(변순용 외, 2015). 따라서 여가스포츠 레벨 2단계는 이러한 위임된 자율성을 갖는 것이라고 볼 수 있다.

레벨 2의 여가스포츠 AI 기술력은 레벨 1과 비교 하여 훨씬 민감한 주위 환경 모니터링 능력이 요구된다. 즉, 갑자기 발생하는 위급 상황을 인지할 수 있어야 하며, 참여자들 간 의사(감정)와 같은 이미지 및 음향 신호를 파악할 수 있어야 할 것이다. 또한, 이러한 위급한 상황을 자동으로 AI가 인지함과 동시에 주위 스포츠 참여자들에게도 경고를 알리는 기능을 동시에 수행해야 한다.

본 연구에서 레벨 1, 2 수준에서 공통적으로 나온 여가스포츠 종목은 패러글라이딩이다. 사실 패러글라이딩은 추락 사망사고가 많은 여가스포츠다. 안정적으로 활공하다가도 지면에 가까워질수록 위험이 커지며, 특히 여름철에 대기 불안정으로 바람의 방향이 수시로 바뀔 수 있어 주의가 필요한 활동이다(백상현, 2021.07.12.).

또한, 많은 위험성을 지닌 래프팅도 AI 기술

이 적용돼야 한다. 2018년 래프팅 자격증을 딴 지 9일밖에 안 돼 경험이 없는 초보자에게 래프팅 단독 가이드를 맡겼다가 50대 여성 탑승객 사망사고(이재현, 2018. 04. 05)로 이어진 경우도 AI 기술적용 필요성을 말해준다. 나머지 산악오토바이와 자전거도 많은 크고 작은 안전사고가 발생하고 있으며, 대부분 갑자기 변화하는 환경 때문에 일어난 경우가 많다.

여가스포츠 활동 참여 시 사고에 대처하기 위해 긴장만 하며 참여한다면 그 활동에 의미성은 적어질 것이다. 따라서 향후 연구에서는 사고 위험성이 높은 종목들과 AI 기술적 상호관계에 관한 내용을 좀 더 심층적으로 파악해 봐야 한다.

본 연구에서 웨이트 트레이닝이 레벨 2 분류에 나타났다. 무리한 웨이트 트레이닝 동작으로 많은 사람이 크고 작은 상처를 입는 경우는 종종 있다. 따라서 이러한 부상을 대처하는 방안으로 AI의 기술이 필요하다고 응답한 것 같다. 또한, 이미 웨이트 트레이닝 시장은 코로나 19 팬데믹 상황에서 비대면 ‘홈트’라는 디지털 헬스케어 플랫폼인 AI기술을 이용하여 코칭을 하고 있다. 즉, 인공지능(AI)기반 홈트레이닝 서비스로 동작인식 기술을 활용해 사용자의 운동 자세를 확인하고 움직임 분석해 바른 자세로 운동할 수 있도록 코칭(유은실, 2021.3.15.)을 생각한 것 같다. 이는 이미 앞에서 골프와 같이 사람들은 AI와 관계성에 대하여 인식하고 있는 것이며, 더욱 많은 요구가 있을 것이다.

앞으로 레벨 2 기술은 여가스포츠 참여자 간 행동 의지를 파악하고 스포츠 활동 진행 판단에 반영할 수 있는 능력이 요구된다. 이는 위험 상황 대처능력에 대한 구체적인 여가스포츠 콘텐츠가 필요할 것이며, AI를 사용한 스포츠 참여자들의 기술적 능력에도 관심을 가져야 할 것이다.



## V. 결론

현재 AI의 관심은 다양한 학문 분야에서 나타나고 있다. 이러한 현상은 관련 기술의 발전이 빠르다는 것을 의미한다. 따라서 산업의 기술 방향에 따라 제작되는 제작 비용과 시간은 크게 달라질 수 있다. 기존 스포츠 경기력은 전통적으로 스포츠 과학에서 다루는 해당 종목에 대한 지식 및 경험, 선수들의 경기력, 환경적 요소, 장비와 기기의 특성 등 스포츠 관련 기술개발 시 경기력의 특성을 복합적으로 고려해야 한다(박성건, 이수원, 윤형기, 2017). 이러한 특성은 일반인이 참여하는 여가스포츠에서도 적용될 것이다.

본 연구는 수많은 여가스포츠 중 사람들의 관심이 높으며, 비교적 안전에 취약한 종목을 선별하여 AI 적용 수준에 대하여 살펴 보았다. AI 기술을 적용하여 참여하는 여가스포츠는 기존의 활동 능력보다 훨씬 더 효율적으로 움직일 것이다. 또한, AI는 인간의 한계를 초월하여 월등한 기량으로 탁월성에 대한 인간의 욕구를 충족시킬 것이다.

본 연구에서 제시된 여가스포츠 AI 기술 레벨들은 일반화된 종목 중심으로 기술되어 있으며, 그와 관련한 법적 요소에 관한 내용을 만들 수 있는 근거가 될 것이다. 또한, 각 여가 스포츠 종목 레벨에 적용할 수 있는 AI 시스템의 기능에 관한 내용은 AI 관련 여가스포츠 시장의 방향성을 일부 보여 줄 기회였다. 이미 선진 해외 스포츠 현장에서는 레벨1 이상 수준의 스포츠 AI 코치, AI 스포츠심판 등이 현장에서 사용되고 있다. 따라서 본 연구는 국내 여가스포츠 AI 연구의 시작점으로 기초적인 도움이 되는 연구가 될 것이다.

하지만 향후 본 연구와 유사하거나 연관된 주제를 연구할 경우 다음과 같은 방법의 보완을 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 사용한 조사 도구는 기존 선행연구를 참고로 하여 연구자와 일부 전문가들이 참여하여 수정·보완하여 사

용되었다. 그러나 좀 더 체계적이며, 신뢰 있는 연구를 위해서는 사용 도구에 대하여 다양한 방법을 통해 신뢰도와 관련된 작업이 선행되거나, 이와 관련된 연구를 세밀하게 조정할 필요성이 있다. 둘째, 본 연구에서 사용된 요인들은 여가스포츠 종목에 중심에 두고 분류했지만, 문항요인이 여가스포츠의 구분에 일부 적합하지 않을 수 있다. 따라서 후속관련 AI 기술과 여가스포츠 연구를 시행할 때는 본 연구에서 사용한 요인 이외에도 다양한 상황 특성에 맞게 요인이 추가되어 사용되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 구민기, 최진석(2021.07.16). 내가 오르는 건 암벽이 아닌 나의 한계다. 한국경제신문. A21.
- 권 훈(2016.03.12). 골프 로봇 '엘드릭'...인공지능이라도 '알파고'와는 달라요". 연합뉴스. <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/03/11/0200000000AKR20160311163700007.HTML?input=1195m>.
- 김병조, 최용석(2019). 딥러닝 기반 스포츠 캐스팅. 정보과학회 논문지, 46(10), 1020-1024.
- 김영갑(2017). 사회트렌드와 스포츠(1). 움직임의 철학: 한국체육철학회지, 25(4), 101-115.
- 김학수(2017). 4차 산업혁명, 스포츠산업에 어떤 변화를 몰고 올 것인가. 스포츠과학, 139, 57-62.
- 민경욱, 최정단(2020). 도심환경 자율주행을 위한 SAE 레벨3 자율주행 기술 개발. 2020 한국자동차공학회 춘계학술대회, 454 - 455.
- 박성건, 이수원, 윤형기(2017). 컬링 인공지능 적용을 위한 탐색적 연구. 한국체육학회지, 56(6), 583-594.
- 백상현(2021.07.12.). 패러글라이딩 잇단 사고...“여름철 대기 변화 주의”. KBS 뉴스, <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5231206>.

- 변순용 외(2015). 로봇윤리란 무엇인가?. 서울; 어문 학사.
- 변순용(2018). 인공지능로봇을 위한 윤리 가이드라인 연구. 윤리교육연구, 47, 233-252.
- 스포츠 안전재단(2021.07.15). 안전콘텐츠. <https://www.sportsafety.or.kr/front/main.do>.
- 우진영(2021.07.12). 파앤슈어골프스쿨, 임팩트비전 스윙모션AI 시스템 도입. 데일리시큐, <https://www.dailysecu.com/news/articleView.html?idxno=126381>.
- 유은실(2021.3.15.). "AI가 홈트 코칭"...신한생명, 디지털 헬스케어 플랫폼 '하우핏' 정식오픈. 인더뉴스. <https://www.inthenews.co.kr/news/article.html?no=31746>.
- 이광구, 용부중, 우현구(2020). 레벨 4 자율주행자동차의 기능과 특성 연구. 자동차안전학회지, 12(4), 61-69.
- 이우중(2021.06.08.). 자율주행이 가야 할 길. 한국경제. A35.
- 이재현(2018.04.05.). 생초보에게 단독 가이드 맡겨 사망사고...래프팅 대표 등 금고형. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180405138000062?input=1195m>.
- 이주영(2021.06.25). '홈트 시대' 집에서 해도 운동 효과는 충분하다! "이왕이면 '나만의 운동공간'을 만들고 싶은 욕구 강해". 데일리팝. <https://www.dailypop.kr/news/articleView.html?idxno=51947>.
- 정영재, 김원(2017.01.23.). 정영재·김원의 스포츠 & 비즈(12) 4차 산업혁명은 스포츠를 어떻게 바꿀까. 중앙시사매거진. <http://jmagazine.joins.com/forbes/view/315294>.
- 첨단자동차기술과(2019). "자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙: 제3절 자율주행시스템의 안전기준", 국토교통부.
- 최명선(2020). 자율주행차 탑승자를 위한 콘텐츠 구성 디자인: 자율주행 4단계를 중심으로. 미간행 석사학위논문, 숭실대학교 대학원.
- 최형준, 권민혁(2012). 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 기법을 이용한 남자 테니스 선수 경기기록의 시각화. 한국체육측정평가학회지, 14(3), 47-56.
- 황정현(2018). 4차 산업혁명시대의 스포츠, 그리고 인간의 감정. 움직임의 철학: 한국체육철학회지, 26(3), 7-18.
- 황현아(2018.8.29.). 레벨3 자율주행차 도입에 따른 배상책임법제 개선 방안. 보험연구원 리포트. 1-10.
- ERTRAC Working Group (2017). "Automated Driving Roadmap", Version 7.0.
- Informal Working Group on Intelligent Transport Systems/Automated Driving (2017). "A proposal for the Definitions of Automated Driving under WP.29 and the General Principles for developing a UN Regulation on automated vehicles", UN/ECE/TRANS/WP.29/2017/145.
- NHTSA (2018). "Automated Vehicle 3.0: Preparing for the Future of Transportation", US Department of Transportation.
- SAE Int., (2018). "Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles", Recommended Practice J3016 (Revised).