

●专题:数字技术助力体育发展●

全民健身数字治理体系:治理框架、基本特征与实现路径

王 亮,范叶飞

(宜春学院 体育学院,江西 宜春 336000)

摘 要: 数字时代,运用大数据推进政府数字化转型和社会治理模式创新,是国家治理体系和治理能力现代化的重要形式。采用文献资料、逻辑分析等研究方法,结合数字时代背景,梳理数字治理的理论基础,明晰全民健身数字治理的内涵特征,由行为层面、组织层面、数据层面3个层面共同构成全民健身数字治理体系的治理框架,归纳其公共数据开放化、数字技术精准化和多元主体协同化3类基本特征,并提出推动线上线下一体化,促进公共数据共建共享;整合全民健身资源,优化服务治理平台;注重数据安全保障,创新动态监管模式的实现路径。

关键词: 全民健身;数字治理;社会治理;数据安全

中图分类号:G807 文献标识码:A 文章编号:1003-983X(2023)10-0968-05

Digital Governance System of National Fitness: Governance Framework, Basic Characteristics and Implementation Path

WANG Liang, FAN Yefei

(School of Physical Education, Yichun University, Yichun Jiangxi, 336000)

Abstract: In the digital era, the use of big data to promote the digital transformation of government and the innovation of social governance mode is an important form of modernization of the national governance system and governance capacity. Adopting research methods such as literature and logical analysis, combing with the background of the digital era, sorting out the theoretical foundation of digital governance, clarifying the connotation and characteristics of the digital governance of national fitness, and constituting the governance framework of the digital governance system of national fitness by the three dimensions of the behavioral level, the organizational level, and the data level together. It summarizes the three basic features of public data openness, digital technology precision and synergy of multiple subjects, and proposes to promote the integration of online and offline and public data sharing, integrating national fitness resources and optimizing the service governance platform, focusing on data security and guaranteeing, and innovating the realization path of dynamic supervision mode.

Keywords: national fitness; digital governance; social governance; data security

当前,我国已开启全面建设社会主义现代化国家新征程,运用大数据推进政府数字化转型和社会治理模式创新,是国家治理体系和治理能力现代化的重要形式。2021年10月25日,国家体育总局发布《“十四五”体育发展规划》明确提出发挥数字化赋能作用,推动全民健身智慧化发展。因此,将数字技术和全民健身相结合,构建全民健身数字治理体系,通过数字化手段打造共建共享共治的全民健身,为人民群众提供精

准化、智能化和便捷化的美好健康需求,助力健康中国和体育强国建设。然而,我国全民健身数字治理仍存在数字治理制度不全、数字信息安全缺失和跨部门沟通机制不畅等现实问题,加深了人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,阻碍我国全面建成社会主义现代化强国战略进程。基于此,本研究以数字治理理论为基础,围绕全民健身数字治理体系的治理结构、基本特征与实现路径3个方面,探讨具有中国特色的治理路径。

1 数字治理的理论基础

1.1 数字治理的相关概述

在数字时代,随着数据、信息和网络应用场景有效延伸,数字信息正不断改变社会结构和社会文化,由此便诞生数字治理。数字治理(Digital Governance)是数字时代,治理理论和数字技术有机融合而产生的新公共管理理论范式^[1]。数字治理

收稿日期:2023-08-10

基金项目:宜春市社会科学研究“十四五”(2023年)规划项目课题(23SK150);江西省教育科学“十四五”规划课题(21ZD075)。

第一作者简介:王 亮(1992~),男,湖南郴州人,硕士,助教,研究方向:体育健康促进。

通讯作者简介:范叶飞(1976~),男,安徽望江人,博士,教授,研究方向:学校体育,E-mail:249994144@qq.com。

最早由 Manuel Castells 提出,而后由英国学者 Patrick Dunleavy 系统性阐述其背景、内涵和特征形成理论体系^[2]。有学者认为,数字治理是整体性治理理论的发展,也是数字时代对科层行政管理体制的突破,它能有效将政治、竞技、组织和文化等社会要素作为整体进行协同治理的过程^[3]。2006年,数字治理传入国内并被国内学者所认同与接受。在结合我国基本国情后,学者们对数字治理进行本土化的内涵诠释:区别电子商务和电子政务,数字治理主张利用信息、资源和机制的互联互通,打破时空区隔的边界,改变传统科层制度上下级隶属关系的结构性特征^[4],强调多元主体在协同过程中范式重构和权力重组,以公民需求为导向,通过数据传输的快速性和便捷性,打造“共建共治共享”的社会治理格局,实现国家治理体系和治理能力现代化^[5]。上述研究可知,数字治理是以治理理论为指导,数据信息为载体,数字技术为手段,注重多主体参与,通过流程再造和权力重构,实现系统式、协同式的治理过程。

从已有的研究看,数字治理已成为目前主流的治理理论,并呈现出以下特征:1)注重跨界合作。数字治理强调以公民需求为导向,建立统一的数字化平台,将政府、企业、社会组织和公民个体等多个主体之间的合作互动置于平台,共同参与公共事务的管理过程。一方面,我国正由管理型政府向服务型政府转型,市场、社会组织和个人等主体参与公共事务管理的热情高涨。另一方面,各治理主体分别掌握着各自所需的资源和信息,数字化建设有利于促进多主体中信息和资源的互联互通和有效整合,实现跨层级、跨地区、跨时空的需求^[6]。2)凸显数据驱动。在数字时代,数据已成为经济价值创造的重要来源,也是政府进行科学决策的有效依据。政府可以利用数据的信号语言统一,获得途径便捷性和收集过程连续等特性,对数据进行收集、整合、归纳和分析,从而获得高质量、准确、完整的数据,通过数据驱动来研讨、制定和颁布公共事务决策。3)整合流程架构。数字治理强调以公民需求为基础的整体主义,通过对原有新公共管理改革下放的权力进行重新整合,利用互联网、物联网、数字化等技术将多元主体需求与网络化服务相结合,减少公共事务管理的横向协调和纵向整合成本,实现政府部门和非政府部门组织结构重组和服务流程再造,从而为公民提供更为高效、便捷的服务^[7]。

1.2 全民健身数字治理的内涵特征

2021年8月3日,国务院印发《全民健身计划(2021—2025年)》强调将全民健身与数字技术结合起来,用科技推动全民健身事业取得更大成就,并首次提出全民健身智慧化服务。全民健身数字治理是数字治理理论和全民健身实践结合的产物,是运用数字技术实现运动数据和体育需求之间在融通共享,运动指导的精准研判和危险预警等,针对数字时代各类全民健身所产生的复杂问题进行创新治理。从理论层面而言,全民健身数字治理的本质是公共管理理论的理论创新。从实践层面而言,全民健身数字治理主要是利用数字技术的优势更好地解决全民健身的复杂性问题。因此,全民健身数字治理的内涵主要包括以下方面:1)组织层面:当前,科层化结构的传统组织模式正在被共享化、扁平化、多元化的新组织模式所取代。在此背景下,全民健身数字治理有利于形成以全民健康为需求的治理理念,以调节不同主体的利益框架。一方面,数字技术能协调治理主体的集体行动,降低公众全民健身的

政策制定和活动参与门槛,实现多元主体协同治理。另一方面,强调灵活多变的组织形式。全民健身数字治理既能通过数字技术的虚拟性,在组织内部保持动态演进,也能通过其高通透性,实现全民健身在跨组织之间相互约束与共同繁荣。2)行为层面:现有的行为规范主要由政策法规、道德规范和社会习俗等约束。随着数字时代的来临,带来了公众个体健康行为的转变,如运动健身线上用户规模已超过2亿^[8],打破了公民进行体育运动的准入标准和空间限制,赋予了他们参与全民健身的自由行为。由此,围绕全民健身数字信息而制定的治理规则成为数字治理的主要特点。3)数据层面:社会形态的基础是发展社会生产力。数字社会形态是基于数据和互联网的独特性促进社会生产力发展而建立。数据是全民健身数字治理的基础,收集、整理和挖掘全民健身数据所潜藏的巨大价值能提供精准化的健康服务推送,定制化的健康产品设计和综合性的健康信息监控。互联网是数据流通的重要支撑,能有效提升不同主体利用网络资源的能力,促进数字社会的高速发展。因此,全民健身数字治理要求在技术层面建立以数据资源和网络支持的制度框架,而形成的社会治理体系。

2 全民健身数字治理体系的治理框架

全民健身数字治理体系的基本框架主要由行为层面、组织层面、数据层面等3个层面共同构成,3个层面互为促进、相互影响,构建“系统性、整体性、协同性”的治理框架。

2.1 行为规范前端

行为规范前端是各级体育行政部门、医疗部门等部门组织,通过向公众用户提供网页端、APP、微信小程序等数字化应用服务,引导其进行健步走、广场舞等体育健身活动行为。体育部门通过智能手表、运动手环等智能可穿戴设备收集用户的运动数据,包括运动生理数据(运动心率、运动距离、脉搏、步态和运动消耗)和运动器材数据(运动类别、运动频率、使用时间和使用频率);医疗部门通过医疗器械检查收集用户的体检指标,包括身体形态(身高、体重等)、身体素质(爆发力、平衡力和耐力等)和生理生化(血氧、血糖和血脂等)。通过实时监控数据的动态变化,规范和指导公众参与体育活动的行为,并上传数据云端,降低运动风险,建立风险防范预警机制。

2.2 组织服务中端

组织中端是全民健身的各项治理主体包括各级体育行政部门、有关体育院校、有关体育协会、体育管理中心等组织,社会体育指导员等个人以及公众用户为其提供的业务服务。各类组织可分为建设管理类、分析类、服务类3类:管理类组织指面向各级体育行政部门和体育协会提供业务管理功能,包括场地管理、社会体育指导员管理、赛事活动管理、活动安保管理等。分析类应用指为相关管理人员提供可视化数据分析的应用服务,包括体育场地使用分析、健身人群分析、区域体育活动类别分析、运动指标管理分析,算法模型管理等;服务类应用指面向社会体育组织及公众提供公共体育服务功能的应用服务,包括场馆预约、活动参与、科学健身指导、人员评价等。

2.3 数据处理后端

数据是数字治理的关键要素,建立大数据信息库是全民

健身数字治理体系的要素底座,主要包括以下4种类型:

人口信息数据库。人口信息是社会有序运行的基础信息是政府进行全民健身政策制定和管理的重要依据。人口信息数据库的主体包括公安局、人社局、民政局、体育局、卫健局、教育局等政府行政部门,还包括体育俱乐部、体育协会和体育培训机构等社会体育组织,其内容不仅包含参与全民健身人群的身份号码、姓名、性别、民族、家庭住址、出生地等基本信息,还包括各体育相关和非政府职能部门对于基本信息的2次利用,而形成的具有基准性和基础性的基础数据。随着数字技术的广泛应用,人口信息数据库还将增加指纹数据,人脸识别数据等生物信息的录入,以便更好的为之后数字场景应用奠定基础。如智能体育场馆的进出、全民健身场地的预约和运动医疗救助等。

体育组织信息数据库。体育组织信息数据库的数据主要来源于民政部门的体育团体登记库、体育部门的体育协会注册登记库,工商管理部门的体育俱乐部注册登记库等,其内容包含各体育组织的注册登记信息、主要营业范围、从属关系和组织架构。随着我国全民健身上升为国家战略以及《体育法》的修行,肯定了体育组织在推动体育事业发展的积极作用。数字时代的到来不断丰富体育组织信息数据库中数据的完整性、公开性和及时性,对于进一步规范体育市场,建立公正、公平和透明的市场环境具有显著作用。

体育自然资源和空间地理信息数据库。体育自然资源和空间地理信息数据库是以电子地图为基础,整合山水林田湖草沙冰等进行户外运动的自然体育资源数据,以及健身步道、全民健身中心和体育场馆等社会体育资源数据。数字时代,这些涵盖公共体育服务场地和自然生态环境的数据信息是开展全民健身活动规划的基础性资源,为“十分钟体育健身区”、体育公园等全民健身配套工程提供参考依据。

经济基础信息库。经济基础信息数据是开展全民健身的经济基础,也是数字治理体系的建设要素。该数据库包括全民健身日常经费和专项经费的投入和使用、财政资金使用效益、全民健身公共绩效评价和全民健身财税补贴优惠等经济数据。从系统交互出发,数据后端主要是为行为中端提供数据支撑,而行为中端也能为基础信息库进行数据更新,保证数据的及时性和准确性。

除此之外,“数据云端”是数字治理体系的重要组成。“数据云端”主要是存储全民健身公共体育服务的相关数据,对实现公共数据、政务数据、公共体育机构网站和APP等服务端口之间的深度融合,推进数字治理体系现代化发挥重要作用。通过建设全民健身云平台系统和大数据服务中心,向各级政府和体育机构提供精准的体育服务,是进一步实现全民健身数字治理的重要手段。

3 全民健身数字治理体系的主要特征

区别于传统的治理体系,数字治理呈现了不一样的治理格局和主要特征,主要体现在公共数据、信息技术和多主体协同3个方面,具体如下。

3.1 公共数据开放化

公共数据是全民健身数字治理体系的基础要素,主要包

括了体育社会组织的注册登记数据、健康服务数据、体育场馆数据、城市规划数据、教育数据以及体育社会指导员数据等。如今随着数字时代的深入发展,在传统的土地要素、资本要素、劳动力要素等市场要素基础上,公共数据已经成为新的市场要素之一。2020年3月中共中央、国务院发布了《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》指出加快培育数据要素市场,推动各地区各部门间数据共享交换,建立公共数据开放和数据资源有效流动体系。全民健身公共数据的有序开放,是实现数字赋能全民健身的重要形式。政府职能部门作为全民健身公共数据的收集者和使用者,能够对公共数据进行精准和惊喜的开发,实现对数据资源的高效利用。全民健身公共数据的有序开放,一方面能挖掘全民健身的潜在价值,释放数据红利,为公众提供精准化的体育公共服务。另一方面,能激发公众积极参与全民健身活动的热情,促进体育消费,从而发展数字经济。由于全民健身公共数据涉及个人隐私,分级分类和安全管理成为公共数据开放化的关键环节。在分级分类方面,政府保密信息、商业机密和公众个人隐私等属于不开放保密信息,分级分类和安全有序是推进公共数据开放的核心原则。从安全管理方面,任何全民健身公共数据的开放需要经过系统申请、风评测试、数据脱敏和数据归类等途径,以保障数据安全性。

3.2 数字技术精准化

数字技术是全民健身数字治理体系的治理工具。数字时代下治理工具在不断发展和升级迭代,成为实现我国社会治理体系现代化的重要组成。全民健身在传统科层制的管理下,严格遵循着职能部门的条块管理。尽管全民健身在此制度管理下对公众健康促进效果明显,但仍存在部分推诿、沟通不畅和条块分割等问题。随着大数据、AI、区块链等数字技术对学习、工作、生活的不断渗透和改变,也带动了社会治理的创新和改革,成为构建数字治理体系,提升数字治理能力不可或缺的工具。实际上,我国在全民健身数字技术的实际应用方面进行了诸多探索。如嘉兴市构建了“数据+应用”的数字平台,平台秉承“共建共享共治”的治理理念,构建线上平台、线下社区、物理空间的三维联动的数字化治理体系。一方面,利用数字技术建立“2+X+IOT”模式,整合社区多功能运动场、健身步道、体育场馆等全民健身体育资源,提升体育场地整体智治水平,实现治理资源共建共享共治。另一方面,利用数字技术为公众提供精准化的全民健身服务供给,包括健身消息的发布、健身场地的预约以及社会体育指导员的线上指导等。截至2021年3月,嘉兴市共建成“运动家”智慧体育社区85个,平台注册使用人数已达49236人,在线体育场地设施1267个,注册体育社群703个、社会体育指导员469人,累计运动时长11944705min,参与运动164064人次,受惠可及超40万人次^[9]。

3.3 多元主体协同化

多元主体协同是全民健身数字治理体系的核心特征。政府职能部门、体育社会组织以及参与全民健身的公众,都是全民健身数字治理的主体。不同的治理主体之间协同合作,是数字治理的关键。首先,政府职能部门是全民健身数字治理的主要推动者,以国家体育总局为主要牵头单位,教育部、国家发

改委、财政部、国家卫生健康委员会等各个职能部门深度融入全民健身数字治理体系当中,能够避免科层化的条块分割,提高治理效能,将全民健身数字治理体系建设横向推进。其次,体育社会组织和智慧体育公司是全民健身数字治理体系的重要市场力量。政府通过政务网等数字平台发布体育公共服务购买需求,体育社会组织负责线上承接线下承办;智慧体育公司凭借强大的数字技术能力,一方面能与政府合作作为全民健身服务数字平台的基础运营和维护提供技术支持,另一方面还能处理庞大的全民健身公共数据,将全民健身数字治理体系建设纵向推进。最后,公众参与全民健身才是全民健身数字治理体系建设的主要目的。公众是全民健身的参与者,是各类数字服务终端的使用者。公众的服务反馈能够有效推动全民健身数字治理的提质增效。因此,通过建立政府职能部门、体育社会组织以及公众等多元主体参与的协同治理,能够有效推进数字治理能力的现代化进程。

4 全民健身数字治理体系的实现路径

4.1 顶层建设:推动线上线下一体化,促进公共数据共建共享

全民健身数字治理体系离不开完备的政策支持和制度保障,来带动治理能力的提升,促使治理成果的共建共享^[10]。首先,政府应承担协同者和指导者的角色,处理好全民健身数字治理主体的服务供给,有助于打破传统的科层制管理权限,推动全民健身数字治理的转变。全民健身的政策制度建设需要紧跟数字时代的发展,将数字技术与社会发展相衔接,发挥数字信息的便捷性,建立全民健身数据库、体育数据仓和体育智库,利用数据循证的科学性,促进政府政策制定。其次,建立数字政务网、运动APP和体育小程序等服务平台为前端的线上线下一体化平台,提升政府全民健身公共服务决策能力。如重庆市以“渝快运动”城市智慧体育平台建设为基础,把全民健身公共服务和体育产业体验推广有效结合,实现体育消费端和体育产业端的相互扶持。如订场购票、领取体育消费券、记录运动数据;通过5G信息技术对体育场馆信息进行监测、甄别、管理和分析,实现体育场馆智能化升级。再次,统筹全民健身资源。以数字技术为载体,衔接体育、教育和住建等多元主体,统筹全民健身的信息资源、社会资源和服务资源,在由政府明晰各治理主体之间的权责范围、条块关联和执行落实,推动治理能力的现代化进程。最后,横纵结合强化数字治理。数字时代,应遵循“共建共治共享”的治理原则,通过横纵结合健全数字治理制度体系。横向方面,破除政府“大包大揽”的社会治理体系,推动非政府组织积极参与到全民健身数字治理体系当中,瓦解科层化管理体系。纵向方面,整合数字治理技术,将区块链、AI和物联网等数字技术嵌入于全民健身的相关领域,构建包含科学健身指导、体质健康测试、健康文化宣传和场地资源利用等数字资源,推动全民健身高质量发展。

4.2 平台优化:整合全民健身资源,优化服务治理平台

随着数字技术的更新迭代,科技驱动社会治理进行智慧化改革成为数字时代的主要标志。《全民健身计划2021—2025年》指出要建设全民健身数字服务平台,为全民健身提供智慧

化服务。因此,数字时代为全民健身数字服务平台建设带来了发展机遇和现实挑战。全民健身数字服务平台的建立需遵循“技术嵌入—数据驱动—机制转换”的行动逻辑。技术嵌入是全民健身数字治理体系的运行基础。数字技术嵌入全民健身是社会治理改革的重要形式,为全民健身的供给精准化、服务智能化、治理智慧化提供技术支撑。数字驱动是全民健身数字治理体系的核心环节。数据正逐渐取代资本和技术成为新的生产要素,数据驱动其本质是利用大数据、人工智能等技术手段来帮助政府和组织进行决策和管理。全民健身数字服务平台正需要利用数字驱动的优势,提升社会治理能力水平。如平台通过收集掌握广大全民健身参与者的公共数据,寻求参与者对健身运动的真正需求,从而更准确的为制定科学决策提供循证依据,为其提供精准的服务需求^[11]。又如在解决全民健身“场地难”和“指导难”等典型问题,数据驱动能在线上指导、场地预约和活动选择方面提供全方位指导,对落实全民健身六边工程的完成提供正向作用。机制转换是全民健身数字治理体系的具体实践。数字技术的发展,为公众参与全民健身提供了技术选择和智慧方案。相较于传统的线下服务供给机制,数字平台能借用互联网、物联网和AI等数字技术,整合家庭、学校和社区多方体育资源,打破空间限制,将体育服务转向居家健身、云端指导和预约运动等线上+线下相结合的机制,提升全民健身数字治理的服务意识。

4.3 行为规范:注重数据安全保障,创新动态监管模式

数字技术为社会治理创新提供了新思路,进而推动了全民健身事业的发展与创新,最终服务于国家治理能力现代化。全民健身数字治理体系主要以公共数据为基础,整合数字信息资源、全民健身需求和公共服务供给,鼓励多元主体参与全民健身,建立集数据分析、开发、应用和管理等于一体的社会治理体系。因此,需要建立动态监管模式,保障公共数据安全。首先,构建全民健身数字治理的监管机制。利用5G、AI和大数据等数字技术的便捷性和高渗透性,整合政府、体育部门、教育部门、体育组织和个人等治理主体的相关资源,明确多元主体在全民健身数字治理中的权责范围、服务流程和协同管理机制。同时,通过政府购买服务建立第三方专业评估,制定相关考核标准和问责机制,监管公众实际诉求,形成公平、公正和高效的监管机制。其次,明确数据安全红线,规范数据市场行为。数据是数字治理的基础,涉及到保密信息和个人隐私。因此,从全民健身公共数据的采集、管理和应用等环节都需要进行风险评估,建立相应的保密级别,明确数据安全红线,协调好公共数据的开放性和保密性的关系^[12]。同时,利用公共数据的回溯性和标识性,掌握数据来源、传播途径和最终去向,严格管控由于市场逐利性而产生的数据交易、数据泄露等非法行为,规范数据市场。最后,实现治理主体的动态评价。在全民健身数字治理体系中,动态评价是治理效果的有效体现。评价主体可由政府和第三方机构联合组成,采取基础信息数据(身高、体重和户籍等)与专业信息数据(运动时长、运动强度等)相结合的监管方式,形成常态化监管和综合化评价的整体性评价体系。同时,将评价结果公开,便于社会监督,采取竞争淘汰机制,对于不符合、不胜任的数字治理主体予以替换,保障数字治理活力,防止信任危机和徇私行为的产生。

5 结语

数字技术的普及和深入为全民健身发展提供技术支撑和智慧转型,建立全民健身数字治理体系,发挥其公共数据开放化、数字技术精准化、多元主体协同化的基础特征,不仅能够有效解决服务供给不明、主体互动不足、数据资源分散等碎片化问题,重塑各主体的互动关系,还能推动各类全民健身资源的共建共享,促进服务内容的精准供给。全民健身数字治理体系是对传统科层制管理机制的改革,使社会治理模式转型为数字治理,也是对“十四五”时期全民健身智慧化的有效回应。但数字治理也带来了诸多问题,如公共数据泄露、监管机制缺失和数字鸿沟等社会现实问题。如何正确辩证看待和处理数字治理的治理优势和伦理问题,是全民健身数字治理体系未来需要关注的焦点。

参考文献:

- [1] 陈振明.公共管理学一种不同于传统行政学的研究途径[M].2版.北京:中国人民大学出版社,2003:62.
- [2] 曼纽尔·卡斯特.信息时代三部曲:经济、社会与文化[M].夏铸九,王志弘,译.北京:社会科学文化出版社,2003.
- [3] DUNLEAVY P. Digital era governance: IT corporations, the State, and E-Government[M].Oxford: Oxford university press, 2006: 227-229.
- [4] 马文娟.数字治理理论及其应用研究[D].燕山大学,2016.
- [5] 张建锋.数字治理:数字时代的治理现代化[M].北京:电子工业出版社,2021.
- [6] 黄建伟,陈玲玲.我国数字治理的历程、特征与成效[J].国家治理现代史,2019(2):61-75+244.
- [7] 韩兆柱,单婷婷.网络化治理、整体性治理和数字治理理论的比较研究[J].学习论坛,2015,31(7):44-49.
- [8] Mob 研究院.2021 年中国运动健身人群洞察报告[EB/OL].(2022-03-05)[2023-03-05].https://www.163.com/dy/article/H1K073EK05526SET.html.
- [9] 嘉兴市体育局.体育共富 打造社区运动家 建设公共体育服务优质共享示范地[EB/OL].(2022-01-24)[2023-05-23].https://tyj.ji-axing.gov.cn/art/2022/1/24/art_1591241_58907559.html.
- [10] 鲍静,贾开.数字治理体系和治理能力现代化研究:原则、框架与要素[J].政治学研究,2019(3):23-32+125-126.
- [11] 龚倩,李丽,柯航.全民健身公共服务可及性体系的构建路径[J].湖北体育科技,2022,41(10):871-875.
- [12] 李志远,段之洁.人工智能助推体育产业高质量发展的创新策略[J].湖北体育科技,2023,42(8):744-747+752.
- tor with Multipotent Impact on Brain Signaling and Synaptic Plasticity[J]. Cellular and molecular neurobiology, 2018, 38(3): 579-593.
- [90] SEIDLER K, BARROW M. Intermittent fasting and cognitive performance - Targeting BDNF as potential strategy to optimise brain health[J]. Front Neuroendocrinol, 2022, 65: 100971.DOI: 10.1016/j.yfrne.2021.
- [91] HEGAZY M A, ABDELMONSIF D A, ZEITOUN T M, et al. Swimming exercise versus L-carnosine supplementation for Alzheimer's dementia in rats: implication of circulating and hippocampal FND5/irisin[J]. Journal of physiology and biochemistry, 2022, 78(1): 109-124.
- [92] BELVIRANLI M, OKUDAN N. Exercise training increases cardiac, hepatic and circulating levels of brain-derived neurotrophic factor and irisin in young and aged rats[J]. HORMONE MOLECULAR BIOLOGY AND CLINICAL INVESTIGATION, 2018, 36(3).DOI: 10.1515/hmbci-2018-0053.
- [93] PARK J, KIM J, MIKAMI T. Exercise hormone irisin prevents physical inactivity-induced cognitive decline in mice[J]. Behavioural brain research, 2022, 433: 114008.DOI: 10.1016/j.bbr.2022.114008.
- [94] KIM M-H, LEEM Y-H. The effects of peripherally-subacute treatment with irisin on hippocampal dendritogenesis and astrocyte-secreted factors[J]. Journal of exercise nutrition & biochemistry, 2019, 23(4): 32-35.
- [95] XIA D Y, HUANG X, BI C F, et al. PGC-1 α or FND5 Is Involved in Modulating the Effects of A β (1-42) Oligomers on Suppressing the Expression of BDNF, a Beneficial Factor for Inhibiting Neuronal Apoptosis, A β Deposition and Cognitive Decline of APP/PS1 Tg Mice[J]. Frontiers in aging neuroscience, 2017, 9: 65.
- [96] DICARLO M, PIGNATARO P, ZERLOTIN R, et al. Short-Term Irisin Treatment Enhanced Neurotrophin Expression Differently in the Hippocampus and the Prefrontal Cortex of Young Mice[J]. International journal of molecular sciences, 2023, 24(11).DOI: 10.3390/ijms24119111.
- [97] HUANG L, YAN S, LUO L, et al. Irisin regulates the expression of BDNF and glycometabolism in diabetic rats[J]. Molecular medicine reports, 2019, 19(2): 1074-1082.
- [98] CHRISTIANE DW, WHITE JAMES PW, SALOGIANNIS J, et al. Exercise Induces Hippocampal BDNF through a PGC-1 α /FND5 Pathway[J]. Cell Metabolism, 2013, 18(5): 649-659.
- [99] EBADI R, RABIEE F, KORDI-TAMANDANI D, et al. Fndc5 knockdown significantly decreased the expression of neurotrophins and their respective receptors during neural differentiation of mouse embryonic stem cells[J]. Human cell, 2021, 34(3): 847-861.
- [100] LOURENCO M V, RIBEIRO F C, SUDO F K, et al. Cerebrospinal fluid irisin correlates with amyloid- β , BDNF, and cognition in Alzheimer's disease[J]. Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands), 2020, 12(1): e12034.DOI: 10.1002/dad2.12034.
- [101] KIM K Y, KWAK S, HA J, et al. Loss of association between plasma irisin levels and cognition in Alzheimer's disease[J]. Psychoneuroendocrinology, 2022, 136: 105624.DOI: 10.1016/j.psyneuen.2021.
- [102] YANG Z, CHEN X, CHEN Y, et al. Decreased irisin secretion contributes to muscle insulin resistance in high-fat diet mice[J]. International journal of clinical and experimental pathology, 2015, 8(6): 6490-6497.
- [103] KAR F, KAVLAK Y, YILDIZ S, et al. Eight-week exercise program improved the quality of life of Alzheimer's patients through functional, cognitive, and biochemical parameters[J]. Irish journal of medical science, 2023, 192(2): 655-663.

(上接第951页)