IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429
Volume 5, Issue 3, April 2025
Impact Factor: 7.67

क्रीडा दुखापती टाळण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर : एक अभ्यास

डॉ मनीषा माणिकराव पवार
सहयोगी प्राध्यापक
मराठवाडा सांस्कृतिक मंडळाचे
शारीरिक शिक्षण महाविद्यालय, छत्रपती संभाजीनगर, महाराष्ट्र
manishapawar65@gmail.com

१. सारांश

क्रीडा क्षेत्रात खेळाडूंची शारीरिक क्षमता, कौशल्य आणि कामगिरी यांना विशेष महत्त्व आहे. मात्र खेळादरम्यान अनेकदा खेळाडूंना विविध प्रकारच्या दुखापतींना सामोरे जावे लागते. स्नायूंना ताण येणे, हाडांना इजा होणे, सांध्यांना दुखापत होणे, गुडघा आणि घोट्याच्या समस्या अशा अनेक दुखापती खेळाडूंमध्ये आढळतात. आधुनिक काळात विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे क्रीडा क्षेत्रातही मोठे बदल झाले आहेत. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence), जीपीएस ट्रॅकिंग, स्मार्ट वॉच, वेअरेबल सेन्सर्स, व्हिडिओ मोशन ॲनालिसिस आणि डिजिटल फिटनेस उपकरणे यांचा उपयोग खेळाडूंच्या हालचाली, शारीरिक क्षमता आणि प्रशिक्षणाचा ताण मोजण्यासाठी केला जात आहे. या तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने दुखापतींची संभाव्य जोखीम ओळखणे, प्रशिक्षणाचे योग्य नियोजन करणे आणि खेळाडूंच्या आरोग्याची काळजी घेणे शक्य होते. प्रस्तुत संशोधनात क्रीडा दुखापती टाळण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर आणि त्याचे महत्त्व यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

२. प्रस्तावना

क्रीडा हा मानवी जीवनातील महत्त्वाचा घटक आहे. खेळामुळे शारीरिक क्षमता, मानसिक स्वास्थ्य, आत्मविश्वास, शिस्त आणि सांघिक भावना विकसित होते. विविध खेळांमध्ये सहभागी होणाऱ्या खेळाडूंना

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 5, Issue 3, April 2025 Impact Factor: 7.67

नियमित सराव, व्यायाम आणि कठोर प्रशिक्षण घ्यावे लागते. मात्र या प्रशिक्षणादरम्यान किंवा स्पर्धांमध्ये खेळाडूंना दुखापती होण्याची शक्यता असते.

क्रीडा दुखापतींमध्ये स्नायूंचा ताण, अस्थिबंधनांना (Ligaments) इजा, हाडांचे फ्रॅक्चर, गुडघ्याच्या दुखापती, घोट्याला मुरगळणे आणि सांध्यांशी संबंधित समस्या यांचा समावेश होतो. अपुरे प्रशिक्षण, चुकीचे तंत्र, अतिप्रमाणात व्यायाम, अपुरी विश्रांती आणि शारीरिक थकवा ही दुखापतींची काही महत्त्वाची कारणे आहेत.

पूर्वी खेळाडूंच्या शारीरिक क्षमतेचे मूल्यांकन प्रामुख्याने प्रशिक्षकांच्या निरीक्षणावर आणि अनुभवावर अवलंबून होते. परंतु आज विज्ञान आणि आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या मदतीने खेळाडूंच्या हालचाली, हृदयाचे ठोके, प्रशिक्षणाचा ताण, शरीराची स्थिती आणि स्नायूंच्या कार्यक्षमतेचे मोजमाप करता येते.

स्मार्ट वॉच, जीपीएस उपकरणे, मोशन सेन्सर्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि व्हिडिओ विश्लेषण यांसारख्या तंत्रज्ञानामुळे खेळाडूंच्या शारीरिक स्थितीवर नियमित लक्ष ठेवता येते. त्यामुळे दुखापतींची संभाव्य कारणे वेळेत ओळखून योग्य प्रतिबंधात्मक उपाययोजना करणे शक्य होते.

म्हणूनच क्रीडा क्षेत्रात दुखापती टाळण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर हा महत्त्वाचा विषय बनला आहे.

३. संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनासाठी वर्णनात्मक आणि विश्लेषणात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे. या संशोधनामध्ये क्रीडा दुखापती टाळण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

संशोधनाची उद्दिष्टे :

१. क्रीडा क्षेत्रातील दुखापतींचे प्रकार आणि कारणे जाणून घेणे.

२. क्रीडा दुखापती टाळण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अभ्यास करणे.

३. आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे खेळाडूंच्या शारीरिक हालचाली आणि कार्यक्षमतेचे निरीक्षण कसे करता येते हे समजून घेणे.

४. खेळाडूंच्या प्रशिक्षणामध्ये तंत्रज्ञानाचे महत्त्व स्पष्ट करणे.

५. दुखापतींचे प्रमाण कमी करण्यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाययोजनांचा अभ्यास करणे.

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 5, Issue 3, April 2025 Impact Factor: 7.67

माहिती संकलनाची साधने

या संशोधनासाठी पुस्तके, संशोधन लेख, क्रीडा विज्ञानाशी संबंधित नियतकालिके, आंतरराष्ट्रीय क्रीडा संस्थांचे अहवाल आणि इंटरनेटवरील विश्वसनीय शैक्षणिक संदर्भांचा उपयोग करण्यात आला आहे.

अभ्यासाचे स्वरूप:

या संशोधनामध्ये जीपीएस ट्रॅकिंग, स्मार्ट वॉच, वेअरेबल सेन्सर्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, व्हिडिओ मोशन ॲनालिसिस आणि डिजिटल प्रशिक्षण प्रणाली या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

४. निष्कर्ष आणि विश्लेषण

क्रीडा क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर वाढल्यामुळे खेळाडूंच्या आरोग्याचे निरीक्षण आणि दुखापतींचे प्रतिबंध यामध्ये महत्त्वपूर्ण बदल घडून आले आहेत. या अभ्यासातून पुढील मुद्दे स्पष्ट होतात.

१. स्मार्ट वॉच आणि फिटनेस ट्रॅकर :

स्मार्ट वॉच आणि फिटनेस ट्रॅकरच्या साहाय्याने खेळाडूंच्या हृदयाचे ठोके, पावलांची संख्या, शारीरिक हालचाली आणि झोपेचे निरीक्षण करता येते. या माहितीच्या आधारे खेळाडूंच्या शारीरिक स्थितीचा अंदाज घेऊन प्रशिक्षण आणि विश्रांतीचे नियोजन करता येते.

२. जीपीएस ट्रॅकिंग तंत्रज्ञान :

जीपीएस तंत्रज्ञानाचा उपयोग खेळाडूंनी धावलेले अंतर, धावण्याचा वेग, हालचालींची दिशा आणि प्रशिक्षणादरम्यान घेतलेला शारीरिक ताण मोजण्यासाठी केला जातो. फुटबॉल, हॉकी आणि क्रिकेट यांसारख्या खेळांमध्ये या तंत्रज्ञानाचा उपयोग खेळाडूंच्या प्रशिक्षणाचे नियोजन करण्यासाठी होतो. अतिप्रमाणात प्रशिक्षणामुळे निर्माण होणारा थकवा लक्षात घेऊन सरावामध्ये आवश्यक बदल करता येतात.

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 5, Issue 3, April 2025 Impact Factor: 7.67

३. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) :

कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या साहाय्याने खेळाडूंच्या प्रशिक्षणाची माहिती, हालचाली आणि शारीरिक कार्यक्षमतेचे विश्लेषण करता येते. उपलब्ध माहितीच्या आधारे संभाव्य दुखापतींची जोखीम ओळखण्यास मदत मिळते. प्रशिक्षक आणि क्रीडा तज्ज्ञांना खेळाडूंसाठी योग्य प्रशिक्षण योजना तयार करता येते.

४. व्हिडिओ मोशन ॲनालिसिस :

या तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने खेळाडूंच्या हालचालींचे व्हिडिओ रेकॉर्डिंग करून त्यांचे विश्लेषण केले जाते. धावणे, उडी मारणे, चेंडू फेकणे आणि इतर क्रीडा हालचालींमधील तांत्रिक चुका शोधता येतात. चुकीच्या हालचालींमध्ये सुधारणा केल्यामुळे दुखापतींचा धोका कमी करण्यास मदत होते.

५. वेअरेबल सेन्सर्स :

वेअरेबल सेन्सर्स ही शरीरावर किंवा कपड्यांमध्ये बसवली जाणारी आधुनिक उपकरणे आहेत. त्यांच्या मदतीने शरीराची हालचाल, वेग, त्वरण, सांध्यांची स्थिती आणि स्नायूंच्या कार्याचे निरीक्षण करता येते. या माहितीमुळे खेळाडूंच्या हालचालींमधील असमतोल आणि थकव्याची लक्षणे ओळखण्यास मदत होते.

६. स्मार्ट प्रशिक्षण आणि डिजिटल प्रणाली :

आधुनिक डिजिटल प्रशिक्षण प्रणालीच्या साहाय्याने खेळाडूंच्या सरावाची नोंद ठेवता येते. प्रशिक्षणाची तीव्रता, कालावधी आणि विश्रांती यांचे योग्य नियोजन करता येते. यामुळे खेळाडूंना त्यांच्या क्षमतेनुसार प्रशिक्षण देता येते.

७. पुनर्वसनामध्ये आधुनिक तंत्रज्ञान :

दुखापत झाल्यानंतर खेळाडूंना पुन्हा खेळण्यासाठी सक्षम बनविण्याच्या प्रक्रियेला पुनर्वसन (Rehabilitation) म्हणतात. या प्रक्रियेमध्ये डिजिटल मोशन ट्रॅकिंग, बायोफीडबॅक आणि आधुनिक फिजिओथेरपी उपकरणांचा वापर केला जातो. यामुळे खेळाडूंच्या हालचाली आणि शारीरिक प्रगतीचे निरीक्षण करता येते.

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 5, Issue 3, April 2025 Impact Factor: 7.67

८. आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या मर्यादा :

आधुनिक तंत्रज्ञान उपयुक्त असले तरी त्याच्या काही मर्यादा आहेत. महागडी उपकरणे, तांत्रिक ज्ञानाचा अभाव, माहितीच्या अचूकतेतील फरक आणि उपकरणांवर अतिअवलंबित्व या समस्या दिसून येतात. तंत्रज्ञानाच्या माहितीबरोबरच प्रशिक्षक, डॉक्टर आणि फिजिओथेरपिस्ट यांचे मार्गदर्शन आवश्यक आहे. कोणतेही उपकरण दुखापत होणारच नाही याची हमी देऊ शकत नाही.

५. निष्कर्ष

प्रस्तुत संशोधनातून असे स्पष्ट होते की, क्रीडा क्षेत्रात आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर खेळाडूंच्या आरोग्याचे संरक्षण आणि दुखापतींची जोखीम कमी करण्यासाठी उपयुक्त ठरत आहे. स्मार्ट वॉच, जीपीएस ट्रॅकिंग, वेअरेबल सेन्सर्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि व्हिडिओ मोशन ॲनालिसिस यांसारख्या तंत्रज्ञानामुळे खेळाडूंच्या शारीरिक हालचाली आणि प्रशिक्षणाचा ताण यांचे निरीक्षण करणे शक्य झाले आहे.

खेळाडूंना त्यांच्या शारीरिक क्षमतेनुसार प्रशिक्षण देणे, योग्य विश्रांती घेणे, तांत्रिक चुका सुधारणे आणि दुखापतीनंतर योग्य पुनर्वसन करणे यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञान महत्त्वाची भूमिका बजावते.

तथापि, केवळ तंत्रज्ञानावर अवलंबून न राहता प्रशिक्षकांचे मार्गदर्शन, वैद्यकीय तपासणी, योग्य आहार, नियमित व्यायाम आणि पुरेशी विश्रांती यांनाही महत्त्व देणे आवश्यक आहे.

शेवटी असे म्हणता येईल की, आधुनिक तंत्रज्ञान आणि क्रीडा विज्ञान यांचा योग्य समन्वय साधल्यास खेळाडूंची सुरक्षितता वाढविण्यास आणि त्यांच्या क्रीडा कामगिरीत सुधारणा करण्यास मदत होऊ शकते.

REFERENCES

1. Soligard, Torbjørn, et al. (2016). How Much Is Too Much? International Olympic Committee Consensus Statement on Load in Sport and Risk of Injury. British Journal of Sports Medicine, 50(17), 1030–1041. संशोधन लेख वाचा.
2. Silva, Margarida, et al. (2026). Wearable Technologies and Artificial Intelligence in Sports Medicine: A Systematic Narrative Review of Injury Prevention and Rehabilitation. Health Science Reports, 9(10), e73248. संशोधन लेख वाचा.
3. Huang, Erzhuo (2026). Artificial Intelligence and Wearable Technology in Athlete Load Management and Injury Prediction: A Systematic Literature Review. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. संशोधन लेख वाचा.