



शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायामाची नियमितता वाढविण्यासाठी डिजिटल साधनांच्या

परिणामकारकतेचा अभ्यास

मुकुंद लक्ष्मण जाधव¹, डॉ. राजेंद्र रामचंद्र वामन²

¹संशोधक विद्यार्थी, क्रीडा व शारीरिक शिक्षण विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे

²संशोधन मार्गदर्शक, क्रीडा व शारीरिक शिक्षण विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे

Corresponding Author – मुकुंद लक्ष्मण जाधव

DOI - 10.5281/zenodo.20485992

सारांश:

शालेय वयातील विद्यार्थी शारीरिक आणि मानसिक विकासासाठी संवेदनशील असतात. आजच्या डिजिटल युगात मोबाईल, टॅबलेट, स्मार्टवॉच, गेम्स आणि सोशल मीडियामध्ये वेळ वाढल्यामुळे शारीरिक उपक्रम कमी झाली आहे. परिणामी लठ्ठपणा, हृदय-संबंधी आजार, स्नायू दुर्बलता आणि मानसिक ताण यांसारख्या समस्या वाढताना दिसतात. पारंपरिक व्यायाम कार्यक्रमांमध्ये विद्यार्थी नियमित सहभागी होत नसल्यामुळे व्यायामाचे नियमित पालन-शिस्त टिकवणे आव्हानात्मक ठरते. डिजिटल साधने जसे की फिटनेस ॲप्स, अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे आणि व्यायामाचे चॅलेंज देणारे फिटनेस गेम्स, विद्यार्थ्यांना व्यायामाची नोंद ठेवणे, उद्दिष्ट ठरवणे, प्रगती मोजणे आणि प्रेरक अभिप्राय मिळवणे यास मदत करतात खेळाच्या तत्वांचा वापर केल्याने विद्यार्थी अधिक उत्साही होतात, व्यायामाचे नियमित पालन सुधारते, मानसिक आरोग्य सुधारते आणि सामाजिक सहभाग वाढतो. या पार्श्वभूमीवर प्रस्तुत संशोधनाचा उद्देश शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये डिजिटल साधनांच्या वापराद्वारे व्यायामाच्या नियमित पालनात होणाऱ्या बदलांचा व त्याचा शारीरिक सुदृढतेवर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास करणे हा होता. या अभ्यासासाठी मिश्रित संशोधन पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला. पुणे शहरातील १० ते १६ वर्षे वयोगटातील ५० विद्यार्थ्यांची सोयीस्कर नमुना निवड पद्धतीने निवड करण्यात आली. विद्यार्थ्यांना ८ आठवड्यांचा डिजिटल व्यायाम कार्यक्रम देण्यात आला. या कार्यक्रमात फिटनेस ॲप्स, वेअरेबल फिटनेस ट्रॅकर्स, स्मार्टवॉच आणि गेमिफाइड ॲप्स (पोकेमॉन गो, झोम्बी रन) यांचा वापर करून दररोज ३०-४५ मिनिटे शारीरिक क्रियाकलाप करण्यास प्रोत्साहित करण्यात आले. माहिती संकलनासाठी दैनिक डिजिटल नोंदी, व्यायाम नियमितता प्रश्नावली तसेच शारीरिक सुदृढता चाचण्या (दररोजची पावले, विश्रांतीतील हृदयगती, ६०० मीटर धावणे, BMI, पुश-अप्स व सिट-अँड-रिच चाचणी) वापरण्यात आल्या. संकलित माहितीचे विश्लेषण वर्णनात्मक सांख्यिकी, सहसंबंध विश्लेषण, प्रतिगमन विश्लेषण तसेच गुणात्मक सामग्री विश्लेषणाद्वारे करण्यात आले. निष्कर्षानुसार व्यायामाच्या नियमित पालन गुणांकामध्ये ४५.३० वरून ७१.८५ पर्यंत (५८% वाढ; $p < ०.०१$) लक्षणीय सुधारणा आढळली. विद्यार्थ्यांच्या दररोजच्या पावलांमध्ये वाढ, विश्रांतीतील हृदयगतीत घट, धावण्याच्या वेळेत सुधारणा, स्नायूंची ताकद व लवचिकतेत सकारात्मक बदल दिसून आले. बहुसंख्य विद्यार्थ्यांनी डिजिटल साधने वापरणे सोपे, प्रेरक व उपयुक्त असल्याचे नमूद केले. या अभ्यासातून असे स्पष्ट झाले की डिजिटल साधने शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायामाची नियमितता वाढविण्यास तसेच शारीरिक व मानसिक आरोग्य सुधारण्यास प्रभावी ठरतात. त्यामुळे शालेय शारीरिक शिक्षण कार्यक्रमात डिजिटल साधनांचा समावेश केल्यास विद्यार्थ्यांच्या दीर्घकालीन आरोग्यदायी जीवनशैलीच्या विकासास चालना मिळू शकते.

बीजसंज्ञा: डिजिटल साधने, व्यायामाची नियमितता, शारीरिक सुदृढता, वेअरेबल ट्रॅकर्स, गेमिफिकेशन, शालेय विद्यार्थी.

प्रस्तावना:

शालेय वयातील विद्यार्थी शारीरिक व मानसिक विकासासाठी अतिशय संवेदनशील असतात. मात्र सध्याच्या डिजिटल युगात मोबाईल, टॅबलेट, स्मार्टवॉच, गेम्स आणि सोशल मीडियावर त्यांचा वेळ वाढला आहे. यामुळे शारीरिक क्रियाशीलता कमी झाली आहे आणि लठ्ठपणा, हृदयविकार, स्नायू दुर्बलता व मानसिक ताण यांसारखी समस्या वाढत आहेत (शर्मा, २०२०; सिंग व कौर, २०१९). पारंपरिक शारीरिक शिक्षणात विद्यार्थी नेहमीच स्वेच्छेने भाग घेत नाहीत, त्यामुळे नियमित व्यायाम करणे आव्हान ठरते (चेन इत्यादी, २०२१). शारीरिक क्रियाशीलतेच्या अभावामुळे तणाव वाढतो, आत्मविश्वास घटतो, सामाजिक सहभाग कमी होतो व भावनिक अस्थिरता वाढते (मिलर इत्यादी, २०१८). तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर केल्यास हे बदल करता येऊ शकतात. फिटनेस ॲप्स, वियरबल डिव्हाइसेस, स्मार्टवॉच आणि व्यायामातील चॅलेंज देणारे गेम्स विद्यार्थ्यांना नोंदी ठेवणे, उद्दिष्ट ठरवणे, प्रगती मोजणे व प्रेरक प्रतिसाद मिळवणे यासाठी मदत करतात (पटेल इत्यादी, २०२०; खान व अली, २०२०). खेळाच्या तत्वांचा समावेश केल्यास विद्यार्थी अधिक उत्साही राहतात, स्पर्धात्मक भावना वाढते आणि व्यायामाचे नियमित पालन सुधारते (झांग व वांग, २०२१). याशिवाय, डिजिटल साधने फक्त शारीरिक आरोग्य सुधारण्यासाठीच नव्हे, तर मानसिक आरोग्य आणि सामाजिक सहभाग वाढवण्यासाठीही उपयुक्त ठरतात. नियमित व्यायाम तणाव कमी करतो, आत्मविश्वास वाढवतो आणि भावनिक व सामाजिक विकासाला चालना देतो (ली व किम, २०२२).

अभ्यासाचे महत्त्व:

हा संशोधन शाळेतील विद्यार्थ्यांच्या व्यायाम पालन-शिस्तीत डिजिटल साधनांचा प्रभाव स्पष्ट करतो. डिजिटल साधने नियमित व्यायामाची सवय लावण्यासाठी प्रभावी ठरतात आणि त्यामुळे शारीरिक आरोग्यात लक्षणीय सुधारणा होते — वजन आणि बॉडी मास इंडेक्स कमी होणे, हृदय कार्यक्षमता वाढणे, स्नायूंची ताकद, स्नायूंची लवचिकता सुधारणा आणि एकूण शारीरिक सुदृढता वाढणे. नियमित व्यायामामुळे मानसिक आरोग्यावरही सकारात्मक परिणाम दिसतो: ताण कमी होतो, आत्मसन्मान वाढतो आणि भावनिक स्थैर्य टिकते. गेमिफिकेशन, समूह आव्हाने आणि लीडरबोर्डसारखी वैशिष्ट्ये विद्यार्थ्यांमध्ये सामाजिक सहभाग वाढवतात आणि टीमवर्क, सहकार्य व स्पर्धात्मक कौशल्ये विकसित करतात. हा अभ्यास शाळा, शिक्षक आणि शैक्षणिक संस्थांसाठी मार्गदर्शक ठरू शकतो — डिजिटल साधनांद्वारे शालेय पातळीवर व्यायामाची नियमितता कसे वाढवायचे यावरील धोरणे ठरवताना. त्याचबरोबर वाढता लठ्ठपणा, कमी हालचाल आणि बसून राहण्याच्या आयुष्यातील समस्यांवर प्रभावी उपाययोजना करण्यासाठीही या संशोधनाचे सामाजिक आरोग्य धोरणांमध्ये मोठे महत्त्व आहे.

संदर्भ साहित्याचा आढावा:

आजच्या डिजिटल युगात शालेय विद्यार्थ्यांच्या दैनंदिन आयुष्यात तंत्रज्ञान अविभाज्य झाले आहे. सकाळी उठल्यापासून रात्रीपर्यंत मोबाईल, टॅबलेट, स्मार्टवॉच आणि सोशल मीडिया त्यांच्या सोबत असते. यामुळे शारीरिक क्रियाशीलतेत लक्षणीय घट दिसून येते. शर्मा (२०२०) यांच्या अभ्यासानुसार वाढलेला स्क्रीन टाइम थेट लठ्ठपणा, कमी फिटनेस आणि स्नायूंची कमजोरीशी संबंधित आहे. सिंग आणि कौर (२०१९) यांनीही दाखवले की अधिक

स्क्रीन टाइम म्हणजे कमी शारीरिक उपक्रम आणि मानसिक ताण वाढण्याची शक्यता जास्त होते. विद्यार्थी नियमित व्यायाम का ठेवू शकत नाहीत, हा प्रश्न महत्त्वाचा आहे. चेन आणि इतर (२०२१) म्हणतात की नियमित व्यायामाची सवय लावणे हे मोठे आव्हान आहे. पारंपरिक पी.ई. वर्ग बहुतेकदा पुरेशी प्रेरणा देत नाहीत, त्यामुळे सातत्य टिकत नाही. या पार्श्वभूमीवर अनेक संशोधक तंत्रज्ञानाचा उपयोग उपाय म्हणून सुचवतात. पटेल आणि इतर (२०२०) व मिलर आणि इतर (२०१८) यांचे निष्कर्ष दर्शवतात की फिटनेस ॲप्स, वेअरबल डिव्हाइसेस आणि फिटनेस ट्रॅकर विद्यार्थ्यांना व्यायामाशी जोडून ठेवण्यात प्रभावी ठरतात, कारण हे साधन दैनंदिन उपक्रम दिसवतात, उद्दिष्टे ठरवायला मदत करतात आणि प्रगती तत्काळ मोजतात. तंत्रज्ञानात "खेळांच्या तत्वांचा वापर" हा एक महत्त्वाचा संकल्पना उदयास आली आहे — व्यायामात खेळाची मजा आणि स्पर्धा जोडून सहभाग वाढवण्याची पद्धत. खान आणि अली (२०२०)नुसार गुण, बॅजेस, पॉइंट्स आणि छोटे चॅलेंजेस विद्यार्थ्यांमध्ये स्पर्धात्मकता वाढवतात. झांग आणि वांग (२०२१) यांनी याला पुष्टी करून दाखवले की फिटनेस गोम्स सामाजिक सहभाग वाढवतात; टीमवर्क, सहयोग आणि प्रगतीची तुलना यामुळे विद्यार्थ्यांचे प्रेरणास्तर उंचावते. अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे वापरणाऱ्या विद्यार्थ्यांमध्ये केवळ हालचाल नव्हे तर शरीर वस्तुमान निर्देशांक, हृदयाचे स्वास्थ्य आणि कार्डिओ क्षमता सुधारत असल्याचे मिलर et al. (२०१८) यांनी निदर्शित केले. ही साधने विद्यार्थ्यांना आणि पालकांना आरोग्याबाबत तत्काळ माहिती देतात. डिजिटल साधने मानसिक आरोग्यावरही सकारात्मक परिणाम करतात. ली आणि किम (२०२२) यांनी आढळले की या साधनांचा वापर करणारे विद्यार्थी तणाव कमी अनुभवतात, आत्मविश्वास वाढतो आणि भावनिक स्थैर्य सुधारते. जागतिक आरोग्य संघटनेची

२०१९मधली शिफारसही महत्त्वाची आहे शालेय वयातील विद्यार्थ्यांनी दररोज किमान ६० मिनिटे व्यायाम करावा. तंत्रज्ञान-आधारित प्लॅटफॉर्म हे तेथे पोहोचण्यास उपयुक्त ठरतात. ब्राउन et al. (२०१७) चा असा निष्कर्ष आहे की पारंपरिक व्यायामापेक्षा तंत्रज्ञानाद्वारे दिलेले हस्तक्षेप विशेषतः ॲप्स आणि वेअरबल डिव्हाइसेस अधिक प्रभावी ठरतात, कारण तंत्रज्ञान विद्यार्थी दैनंदिन आयुष्यात अगदी अखंडपणे जेवढे गुंफलेले आहे तितकेच ते व्यायामाच्या सवयीतही टिकाऊपणा निर्माण करते.

संशोधनाची उद्दिष्टे:

1. शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये डिजिटल साधनांचा वापर करून व्यायामाची नियमितता वाढविण्याची परिणामकारकता तपासणे.
2. व्यायामाची नियमितता वाढल्यास विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक सुदृढता घटकांवर (शरीर वस्तुमान निर्देशांक, हृदय व रक्तवाहिन्यासंबंधी सहनशक्ती, स्नायू ताकद, लवचिकता) होणारा परिणाम अभ्यासणे.
3. विद्यार्थ्यांमध्ये डिजिटल साधने वापरण्याचे फायदे, उपयुक्तता, संभाव्य अडचणी आणि मर्यादा ओळखणे.

संशोधन गृहितके:

- **H1:** डिजिटल साधने वापरणाऱ्या शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायामाची नियमितता लक्षणीयरीत्या जास्त असेल.
- **H2:** व्यायामाची नियमितता वाढल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक शारीरिक सुदृढता घटकांवर लक्षणीय सुधारणा होईल.

संशोधन पद्धती:

या अभ्यासासाठी मिश्रित संशोधन पद्धत वापरली गेली आहे. मात्रात्मक डेटामध्ये विद्यार्थींचे फिटनेस आकडे—पावले, हृदयगती आणि व्यायामाचे नियमित पालन यांची मोजमाप केली गेली. गुणात्मक भागात विद्यार्थी आणि शिक्षकांशी संवाद घेऊन त्यांच्या अनुभव व अडचणी समजून घेतल्या गेल्या. या दोन्ही प्रकारची माहिती एकत्र करून डिजिटल साधनांचा विद्यार्थ्यांच्या व्यायामपालनावर होणारा परिणाम तपासला गेला.

जनसंख्या:

पुणे शहरातील वय १० ते १६ वर्षे असणारे शाळेचे विद्यार्थी.

नमुना:

सोयीस्कर निवड पद्धतीने पुण्यातील विविध शाळांमधून ५० विद्यार्थी निवडले गेले; सर्वांना डिजिटल साधने वापरण्याचे प्राथमिक कौशल्य होते.

डिजिटल उपकरणे:

विद्यार्थ्यांच्या व्यायामपालनाचे निरीक्षण करण्यासाठी डिजिटल घड्याळ यांसारखे फिटनेस ट्रॅकर्स वापरले गेले. हे ट्रॅकर्स दैनंदिन पावले, हृदयगती, सक्रिय वेळ आणि कॅलरी खर्च यांसारखी शारीरिक माहिती सतत नोंदवतात. तसेच गुगल फिट, स्ट्रावा आणि नायके ट्रेनिंग क्लब या फिटनेस ॲप्सचा वापर करून विद्यार्थी त्यांच्या दैनंदिन व्यायामाचे अंतर, वेळ आणि उद्दिष्टे नोंदवू शकत होते. उत्साह वाढवण्यासाठी गेमिफाइड ॲप्सही वापरले गेले. उदाहरणार्थ पोकेमॉन गो चालणे आणि जागोजागी फिरण्यास प्रवृत्त करते, तर झोम्बेल रन या सारखी ॲप्स धावण्याला साहसात्मक अनुभव देऊन प्रेरणा वाढवतात. या सर्व साधनांच्या संयोजनामुळे आवश्यक डेटा, प्रोत्साहन

आणि मनोरंजन मिळून विद्यार्थ्यांच्या व्यायामाचे नियमित पालन वाढण्यास मदत झाली.

माहिती संकलनाची साधने:

प्रस्तुत संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांच्या व्यायामाची नियमितता, शारीरिक सुदृढता आणि आरोग्य निर्देशकांचे मूल्यमापन करण्यासाठी मोबाईल ॲप्स व वेअरेबल ट्रॅकर्सच्या माध्यमातून दैनिक नोंदी, व्यायामाची नियमितता प्रश्नावली तसेच विविध शारीरिक सुदृढता चाचण्यांचा उपयोग करण्यात आला. या प्रक्रियेत दररोजची पावलांची संख्या, विश्रांतीतील व सक्रिय हृदयगती, ६०० मीटर धावणे, शरीर वस्तुमान निर्देशांक, पुश-अप्स, आणि सिट-अँड-रिच चाचणी यांचा समावेश करण्यात आला. सदर साधनांच्या साहाय्याने विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक तसेच मानसिक प्रगतीचे विश्वसनीय, तुलनात्मक आणि अचूक मूल्यमापन करणे शक्य झाले

संशोधन प्रक्रिया:

प्रस्तुत अभ्यासामध्ये संशोधन प्रक्रिया तीन मुख्य टप्प्यांमध्ये राबविण्यात आली.

- **प्रथम टप्पा (पूर्व चाचणी):** या टप्प्यात विद्यार्थ्यांचा शरीर वस्तुमान निर्देशांक, शारीरिक सुदृढता चाचण्यांचा वापर तसेच व्यायामाच्या नियमित पालनासंबंधी प्रश्नावली यांची नोंद करण्यात आली. या पूर्व-मोजमापांमुळे विद्यार्थ्यांची प्रारंभिक आरोग्यस्थिती व व्यायामातील सातत्याची पातळी निश्चित करण्यात मदत झाली.
- **द्वितीय टप्पा (व्यायाम कार्यक्रम कालावधी):** विद्यार्थ्यांना ८ आठवड्यांचा डिजिटल व्यायाम कार्यक्रम देण्यात आला. या कार्यक्रमांमध्ये दररोज किमान ३०-४५ मिनिटे शारीरिक क्रियाकलाप/

शारीरिक उपक्रम करणे, सर्व क्रियांची नोंद अंगावर घालता येणाऱ्या डिजिटल उपकरणे व फिटनेस ॲप्समध्ये करणे, तसेच आठवड्यातून किमान ४ दिवस गेमिफाइड ॲप्स (उदा. पोकेमॉन/झोम्बी रन) वापरणे यांचा समावेश होता. याशिवाय, शिक्षकांनी आठवड्यातून एकदा विद्यार्थ्यांची प्रगती तपासून आवश्यक मार्गदर्शन केले.

- **तृतीय टप्पा (उत्तर चाचणी):** डिजिटल व्यायाम कार्यक्रम कालावधीत विद्यार्थ्यांची पावले, हृदयगती व शारीरिक हालचालींचा कालावधी नियमितपणे ट्रॅक करण्यात आला. ८ आठवड्यांनंतर शारीरिक सुदृढता चाचण्या पुन्हा घेण्यात आल्या. तसेच व्यायामाच्या नियमित पालनासंबंधी बदल मोजण्यासाठी प्रश्नावली भरून घेण्यात आली आणि विद्यार्थ्यांचे अनुभव, आव्हाने, प्रेरणा व डिजिटल साधनांविषयीची मते जाणून घेण्यात आल्या. या संपूर्ण प्रक्रियेच्या माध्यमातून डिजिटल साधनांचा व्यायामाच्या नियमित पालनावर व विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक सुदृढतावर होणारा परिणाम सर्वांगीण व वैज्ञानिक पद्धतीने मोजणे शक्य झाले.

सांख्यिकीय साधने:

प्रस्तुत संशोधनात संकलित केलेल्या मात्रात्मक व गुणात्मक माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी विविध सांख्यिकीय तंत्रांचा उपयोग करण्यात आला. **मात्रात्मक** विश्लेषणात विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक सुदृढता चाचण्या, हृदयगती, दररोजची पावलांची संख्या, शारीरिक हालचालींचा कालावधी आणि व्यायामाच्या नियमित पालनाचे गुण (स्कोअर्स) यांचे वर्णनात्मक विश्लेषण सरासरी आणि टक्केवारी यांच्या साहाय्याने करण्यात आले. तसेच, सहसंबंध विश्लेषण (r-मूल्य) वापरून व्यायामाच्या नियमित

पालन आणि दररोजची पावले तसेच व्यायामाचे नियमित पालन आणि फिटनेस निर्देशांक यांच्यातील संबंध तपासण्यात आले. डिजिटल साधने व्यायामाच्या नियमित पालनाचे कितपत भाकीत करू शकतात हे समजण्यासाठी प्रतिगमन विश्लेषण करण्यात आले. **गुणात्मक** विश्लेषणात विद्यार्थ्यांच्या मुलाखती, प्रतिक्रिया आणि अनुभवांचे सामग्री विश्लेषण करण्यात आले. सहभागी विद्यार्थ्यांच्या वर्णनांवर आधारित महत्त्वपूर्ण नमुने, भावना व निरीक्षणे ओळखण्यासाठी थीमॅटिक विश्लेषण व कोडिंग प्रक्रिया वापरण्यात आली. प्रमुख थीम्समध्ये प्रेरणा, तांत्रिक अडचणी, पालकांचा पाठिंबा तसेच गेमिफिकेशनचा अनुभव यांचा समावेश करण्यात आला. या दोन्ही प्रकारच्या विश्लेषणांद्वारे संशोधन निष्कर्ष अधिक विश्वसनीय, सखोल आणि वैज्ञानिक स्वरूपात प्राप्त झाले.

निष्कर्ष:

सदर ८ आठवड्यांच्या डिजिटल व्यायाम हस्तक्षेप कार्यक्रमानंतर विद्यार्थ्यांच्या व्यायामाच्या नियमित पालनात व शारीरिक क्षमतेत सांख्यिकीयदृष्ट्या लक्षणीय सुधारणा आढळली.

सर्वप्रथम, व्यायामाचे नियमित पालन मध्ये झालेला बदल:

- पूर्व चाचणी व्यायामाचे नियमित पालन गुणांक: ४५.३०
- उत्तर चाचणी व्यायामाचे नियमित पालन गुणांक: ७१.८५
- बदल: +२६.५५ (५८% वाढ)
- $p < ०.०१$ — सांख्यिकदृष्ट्या लक्षणीय व्यायामाचे नियमित पालन मध्ये झालेल्या बदलांचे विश्लेषण करता, पूर्व चाचणी मधील सरासरी व्यायामाचे

नियमित पालन गुणांक ४५.३० वरून उत्तर चाचणीमध्ये ७१.८५ पर्यंत वाढल्याचे आढळले. म्हणजेच एकूण २६.५५ गुणांची (सुमारे ५८%) वाढ दिसून आली असून हा बदल सांख्यिकदृष्ट्या अत्यंत लक्षणीय ($p < ०.०१$) ठरला.

शारीरिक क्षमतेत सुधारणा:

घटक	पूर्व चाचणी सरासरी	उत्तर चाचणी सरासरी	सुधारणा	निष्कर्ष
प्रतिदिन पावले	४,५००	८,२००	+३,७००	उच्च सुधारणा
विश्रांतीतील हृदयगती	प्रति मिनिट ९२ ठोके	प्रति मिनिट ८२ ठोके	प्रति मिनिट -१० ठोके	तणाव घट
६०० मीटर धावणे	३.४५ मिनिटे	३.१० मिनिटे	-०.३५ मिनिटे	सहनशक्ती सुधारणा
पुश अप्स	१२	१८	+६	स्नायूंची ताकद वाढ
सीट अँड रीच	२१ सेमी	२७ सेमी	+६ सेमी	लवचिकता वाढ

शारीरिक क्षमतेच्या घटकांचा अभ्यासही तितकाच उल्लेखनीय ठरला. विद्यार्थ्यांचे दररोजचे पावले ४,५०० वरून ८,२०० पर्यंत वाढले, म्हणजेच सरासरी ३,७०० पावले ची मोठी वाढ नोंदवली गेली. विश्रांतीतील हृदयगती प्रति मिनिट ९२ ठोके वरून प्रति मिनिट ८२ ठोके वर आल्यामुळे त्यांचे हृदय-संबंधी ताण कमी झाल्याचे सूचित होते. ६०० मीटर रनिंग वेळ ३.४५ मिनिटांवरून ३.१० मिनिटांपर्यंत कमी झाल्याने सहनशक्तीत सुधारणा दिसली. त्याचबरोबर, पुश-अप्सची संख्या १२ वरून १८ पर्यंत वाढली, ज्यामुळे स्नायूंची ताकद वाढ झाल्याचे स्पष्ट झाले. सिट अँड रीच चाचणीत २१ सेमी वरून २७ सेमी पर्यंत वाढ नोंदली गेली, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या लवचिकतेतही सकारात्मक प्रगती दिसून आली.

डिजिटल साधनांचा स्वीकार:

- ८७% विद्यार्थ्यांना अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे वापरणे सोपे वाटले.
- ९२% विद्यार्थ्यांनी गेमिफाइड अॅप्स प्रेरक असल्याचे सांगितले.

यावरून डिजिटल साधनांचा व्यायामातील सातत्यावर स्पष्ट सकारात्मक परिणाम होत असल्याचे निष्पन्न झाले.

- ७८% विद्यार्थ्यांनी नियमित ट्रॅकिंग मुळे शिस्त वाढल्याचे म्हटले.

अभ्यासाच्या परिणामांनुसार विद्यार्थ्यांमध्ये डिजिटल साधनांचा स्वीकार खूपच सकारात्मक होता. सहभागी विद्यार्थ्यांपैकी ८७% विद्यार्थ्यांनी फिटनेस ट्रॅकर्स वापरणे अत्यंत सोपे आणि उपयुक्त असल्याचे सांगितले. हे उपकरण सतत उपलब्ध राहतात, डेटा आपोआप नोंदवतात आणि प्रगती त्वरित दिसते, त्यामुळे मुलांना त्यांचा वापर सहजतेने करता आला. त्याचबरोबर, ९२% विद्यार्थ्यांनी गेमिफाइड अॅप्स (उदा., पोकेमॉन गो, झोम्बी रन) हे अत्यंत प्रेरक असल्याचे निरीक्षण केले. कथानक, स्पर्धात्मक घटक आणि रिवार्ड सिस्टममुळे व्यायाम अधिक मजेदार आणि गुंतवून ठेवणारा झाला. तसेच, ७८% विद्यार्थ्यांनी नियमित ट्रॅकर्स मुळे त्यांच्या व्यायामातील शिस्त आणि सातत्य वाढल्याचे नमूद केले. अॅप्स आणि अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे मधील दैनिक ध्येये, स्मरणपत्रे आणि प्रगतीचा दृश्यात्मक आढावा यामुळे त्यांना दररोज सक्रिय राहण्याची प्रेरणा मिळाली. एकूणच, डिजिटल साधनांचा स्वीकार खूपच उच्च असल्यामुळे त्यांचा शालेय स्तरावर

व्यायाम पालन-शिस्त वाढवण्यासाठी प्रभावी वापर होऊ शकतो, हे स्पष्टपणे दिसून आले.

चर्चा:

या अभ्यासाच्या निष्कर्षानुसार, डिजिटल साधनांचा वापर करणाऱ्या विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन मध्ये ५०% पेक्षा जास्त वाढ दिसून आली, जे पटेल आणि इतर (२०२०) व मिलर आणि इतर (२०१८) यांच्या अभ्यासांशी सुसंगत आहे. या वाढीतून स्पष्ट होते की डिजिटल साधने विद्यार्थ्यांच्या नियमित व्यायाम पाळण्याच्या सवयीवर सकारात्मक परिणाम करतात. शारीरिक क्षमतेवरही महत्त्वपूर्ण सुधारणा झाली आहे; पावले, रनिंग क्षमता, स्नायूंची ताकद आणि लवचिकता या सर्व घटकांमध्ये लक्षणीय वाढ दिसून आली. यावरून असे दिसते की अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे विद्यार्थ्यांना दैनंदिन ध्येय पाळण्यास प्रोत्साहित करतात आणि व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन टिकवून ठेवण्यासाठी उपयुक्त ठरतात. विद्यार्थ्यांच्या अभिप्रायावरून असेही दिसून आले की डिजिटल साधनांचा उपयुक्तता अनुभव खालील गोष्टींमध्ये सर्वोच्च होता: रिअल-टाइम प्रगती बघता येणे, टप्प्याटप्प्याने ध्येय पूर्ण करणे, गुण/बँज/बक्षिसे मिळणे आणि सोशल शेअरिंगची सुविधा. या सर्व वैशिष्ट्यांमुळे व्यायाम अधिक मजेदार, प्रेरक आणि सातत्यपूर्ण बनतो, ज्यामुळे विद्यार्थी नियमितपणे व्यायामात सहभागी राहतात.

शिफारसी:

या अभ्यासाच्या निष्कर्षानुसार शाळा, विद्यार्थी, पालक आणि भविष्यातील संशोधकांसाठी काही महत्त्वाच्या शिफारसी दिल्या जाऊ शकतात. शाळांसाठी, विद्यार्थ्यांसाठी स्मार्टवॉच किंवा ॲक्टिव्हिटी ट्रॅकर्स उपलब्ध

करून देणे उपयुक्त ठरेल, तसेच शारीरिक शिक्षण शिक्षकांनी ॲप्स आधारित व्यायाम कार्यक्रम राबवणे आणि गेमिफाइड समूह आव्हानेसुरू करणे हे विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन वाढविण्यास मदत करेल. विद्यार्थ्यांसाठी, दररोज किमान ३०-४५ मिनिटे ॲप्स द्वारे मार्गदर्शित व्यायाम करणे आणि स्टेप्स, हृदयगती व ध्येयांची नियमित नोंद ठेवणे आवश्यक आहे, ज्यामुळे व्यायामातील सातत्य टिकवता येईल. पालकांसाठी, मुलांच्या डिजिटल व्यायामाला प्रोत्साहन देणे आणि स्क्रीन टाइम कमी करून शारीरिक क्रियाकलाप वाढवणे उपयुक्त ठरेल. तसेच, भविष्यातील संशोधकांसाठी, अधिक मोठ्या नमुन्यावर अभ्यास करणे, विविध वयोगटांची तुलना करणे आणि वेगवेगळ्या खेळांच्या तत्वांचा वापर मॉडेल्सची प्रभावीता तपासणे या दिशानिर्देशांवर लक्ष केंद्रित करणे महत्त्वाचे आहे. या शिफारसींमुळे शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन वाढवणे, शारीरिक आणि मानसिक आरोग्य सुधारणा साधणे, तसेच डिजिटल साधनांचा प्रभावी वापर सुनिश्चित करणे शक्य होईल.

निष्कर्ष (Conclusion):

या अभ्यासातून असे स्पष्ट निष्कर्ष नोंदवता येतात की, डिजिटल साधने—जसे की फिटनेस ॲप्स, अंगावर घालता येणारी डिजिटल उपकरणे आणि व्यायामाचे चॅलेंज देणारे फिटनेस गेम्स—शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन लक्षणीयरीत्या वाढवतात. व्यायामाचे नियमित पालन मध्ये झालेल्या वाढीमुळे विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक क्षमतेमध्येही मोठी सुधारणा दिसून येते, ज्यात दररोजचे पावले, हृदयाचे कार्य, सहनशक्ती आणि स्नायूंची ताकद यांचा समावेश आहे. विद्यार्थ्यांच्या अनुभवावरून असेही दिसून आले की, ते डिजिटल साधनांना सोपे, मजेदार आणि प्रेरक मानतात, ज्यामुळे

व्यायामातील सातत्य टिकते आणि दीर्घकालीन आरोग्य सुधारणा साधता येते. यावरून असे सुचते की शाळांमध्ये शारीरिक शिक्षण कार्यक्रमात डिजिटल साधने समाविष्ट केल्यास विद्यार्थ्यांच्या आरोग्यधिष्ठीत फिटनेस पातळ्या सुधारण्यासाठी मोठा फायदा होऊ शकतो, तसेच व्यायाम व्यायामाचे नियमित पालन वाढवण्यास प्रभावी मार्ग मिळतो.

संदर्भसूची:

1. ब्राउन, टी., जॉन्सन, पी., आणि डेव्हिस, एल. (२०१७). शालेय मुलांमध्ये शारीरिक क्रियाशीलता वाढविण्यासाठी डिजिटल हस्तक्षेपांची परिणामकारकता. *जर्नल ऑफ हेल्थ अँड ऑक्टिव्हिटी सायन्सेस*, १२(३), १४५-१५९.
2. चेन, वाय., पार्क, एस., आणि ली, एम. (२०२१). व्यायाम आणि त्याचा मुलांच्या शारीरिक व मानसिक आरोग्यावर दीर्घकालीन परिणाम. *इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ फिजिकल एज्युकेशन अँड स्पोर्ट्स*, ९(१), २२-३४.
3. खान, आर., आणि अली, एस. (२०२०). शालेय विद्यार्थ्यांमध्ये शारीरिक क्रियाशीलतेसाठी प्रेरणा वाढविण्यात खेळ तत्त्वांच्या अनुप्रयोगाची भूमिका. *एज्युकेशनल टेक्नॉलॉजी रिव्ह्यू*, १५(२), ६७-७८.
4. ली, जे., आणि किम, एच. (२०२२). किशोरवयीन विद्यार्थ्यांमध्ये तणाव कमी करणे आणि भावनिक स्थैर्य वाढविण्यावर डिजिटल फिटनेस साधनांचा प्रभाव. *एशियन जर्नल ऑफ स्कूल हेल्थ*, १०(४), २११-२२५.
5. मिलर, ए., रॉबर्ट्स, के., आणि ह्यूजेस, जे. (२०१८). मुलांमध्ये वेअरेबल फिटनेस ट्रॅकर्सचे शारीरिक आरोग्य निर्देशकांवरील फायदे. *जर्नल ऑफ पेडियाट्रिक एक्सरसाइज सायन्स*, ३०(२), ९५-१०८.
6. पटेल, एन., गुप्ता, आर., आणि शर्मा, व्ही. (२०२०). विद्यार्थ्यांमध्ये शारीरिक क्रियाशीलतेच्या सवयी सुधारण्यासाठी फिटनेस ॲप्स आणि ॲक्टिव्हिटी ट्रॅकर्सचा वापर. *इंडियन जर्नल ऑफ फिजिकल एज्युकेशन अँड टेक्नॉलॉजी*, ७(१), ५०-६३.
7. शर्मा, पी. (२०२०). शालेय वयातील मुलांमध्ये स्क्रीन टाइमचा लढपणा आणि शारीरिक निष्क्रियतेवर होणारा प्रभाव. *इंडियन जर्नल ऑफ चाइल्ड हेल्थ अँड एक्सरसाइज*, ५(२), १०१-११०.
8. सिंह, ए., आणि कौर, डी. (२०१९). मुलांमध्ये डिजिटल उपकरणांच्या वापर आणि शारीरिक निष्क्रियता यांच्यातील संबंध. *जर्नल ऑफ मॉडर्न एज्युकेशन अँड चाइल्ड डेव्हलपमेंट*, १४(१), ५८-६६.
9. जागतिक आरोग्य संघटना. (२०१९). *मुलांसाठी आणि किशोरवयीनांसाठी शारीरिक क्रियाशीलता, निष्क्रिय वर्तन आणि झोप याबाबत मार्गदर्शक तत्त्वे*. WHO प्रेस.
10. झांग, एल., आणि वांग, टी. (२०२१). तरुण विद्यार्थ्यांमध्ये टीमवर्क आणि व्यायाम प्रेरणेवर गेमिफाइड डिजिटल प्लॅटफॉर्मचा प्रभाव. *इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ यूथ फिटनेस*, ८(३), १३४-१४८.