

सॉफ्टबॉल खेळाडूंच्या निवडक शरीर क्रियात्मक घटकांवर ड्रिल प्रशिक्षणाच्या परिणामांचे अध्ययन

देवानंद बाजीराव सावरकर व डॉ. अजयपाल उपाध्याय

हनुमान व्यायाम प्रसारक मंडळ, द्वारा संचालित डिग्री कॉलेज ऑफ फिजीकल एज्युकेशन, अमरावती

१.० प्रस्तावना :

सॉफ्टबॉल, एक गतिमान आणि शारीरिकदृष्ट्या आव्हानात्मक खेळ आहे, ज्यात ताकद, चपळता, सहनशक्ती आणि समन्वय यांचे अद्वितीय संयोजन आवश्यक आहे. आज सॉफ्टबॉलचे स्पर्धात्मक परिदृश्य विकसित होत असताना, खेळाडू आणि प्रशिक्षक कामगिरी वाढविण्यासाठी आणि दुखापतीचा धोका कमी करण्यासाठी प्रशिक्षण पद्धती अनुकूल करण्यावर अधिकाधिक लक्ष केंद्रित करत आहेत. या पद्धतींपैकी, ड्रिल प्रशिक्षण हे याच तयारीचा एक महत्वाचा घटक म्हणून उदयास आले आहे, जे विशिष्ट कौशल्ये, शारीरिक कंडिशनिंग आणि एकूणच खेळाची तयारी सुधारण्यासाठी डिझाइन केलेले आहे.

ड्रिल प्रशिक्षणाचे तांत्रिक आणि रणनीतिक फायदे असले तरी, सॉफ्टबॉल खेळाडूंच्या शारीरिक मापदंडांवर त्याचा प्रभाव संशोधनाचा एक कमी शोधलेला क्षेत्र आहे. हृदय गती, ऑक्सिजन वापर, फुफ्फुसांची क्षमता आणि पुनर्प्राप्ती दर यासारखे शारीरिक मापदंड हे खेळाडूंच्या शारीरिक तंदुरुस्ती आणि कामगिरी क्षमतेचे आवश्यक सूचक आहेत. हे मापदंड केवळ शारीरिक श्रमांना शरीराच्या प्रतिसादाचे प्रतिबिंबित करत नाहीत तर प्रशिक्षण पद्धतींच्या प्रभावीतेबद्दल अंतर्दृष्टी देखील प्रदान करतात. सॉफ्टबॉल खेळाडूंना, ज्यांची कामगिरी स्फोटक हालचाली, दिशेने जलद बदल आणि सतत ऊर्जा उत्पादन यावर अवलंबून असते, पुराव्यावर आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम डिझाइन करण्यासाठी ड्रिल प्रशिक्षण या शारीरिक मार्करवर कसा प्रभाव पाडते हे समजून घेणे महत्वाचे आहे.

ड्रिल प्रशिक्षणात सामान्यतः पुनरावृत्ती होणारे, खेळ-विशिष्ट व्यायाम असतात ज्यांचा उद्देश फलंदाजी, पिचिंग, फिल्डिंग आणि बेस रनिंग यासारख्या कौशल्यांमध्ये वाढ करणे असतो. हे कवायती अनेकदा तीव्रता, कालावधी आणि जटिलतेमध्ये बदलतात, वेगवेगळ्या ऊर्जा प्रणाली आणि स्नायू गटांना लक्ष्य करतात. असे प्रशिक्षण न्यूरोमस्क्युलर समन्वय आणि क्रीडा-विशिष्ट सहनशक्ती सुधारते असे मानले जाते, परंतु त्याच्या शारीरिक मागण्या आणि अनुकूलन पूर्णपणे समजलेले नाहीत. उदाहरणार्थ, उच्च-तीव्रतेच्या कवायती हृदय गती आणि लॅक्टेट पातळी वाढवू शकतात, खेळासारख्या परिस्थितीचे अनुकरण करू शकतात आणि संभाव्यतः अॅनारोबिक क्षमता सुधारू शकतात. याउलट, दीर्घकाळापर्यंत तांत्रिक कवायती एरोबिक सहनशक्ती आणि मोटर कौशल्य

सुधारणेवर लक्ष केंद्रित करू शकतात, ज्यामुळे वेगवेगळ्या शारीरिक प्रतिक्रिया होतात. या संशोधनकार्याचे निष्कर्षामध्ये अधिक प्रभावी आणि वैयक्तिकृत प्रशिक्षण कार्यक्रमांच्या विकासाची माहिती देण्याची क्षमता आहे, ज्यामुळे शेवटी अॅथलेटिक कामगिरी वाढते आणि दुखापतीचे धोके कमी होतात. वरील घटकांचा विचार करून प्रस्तुत संशोधनकार्यात सॉफ्टबॉल खेळाडूंच्या निवडक शरीर क्रियात्मक घटकांवर ड्रिल प्रशिक्षणाचा कसा परिणाम होतो याचे अध्ययन करण्यात आले आहे.

२.० संशोधन कार्यपद्धती

वर्तमान अभ्यासाठी अमरावती जिल्ह्यातील सॉफ्टबॉलच्या विविध क्रिडा मंडळातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंची आकड्यांचे स्रोत म्हणून निवड करण्यात आली. प्रस्तुत अभ्यासात सॉफ्टबॉल क्रीडा मंडळांतून जिल्हा आणि राज्य स्तरावरील खेळलेल्या क्रिडापटुंची निवड करण्यात आली. या अभ्यासात १४ ते १९ या वयोगटातील एकूण ३०० खेळाडूंची निवड यादृच्छिकपणे करण्यात आली व त्यांना नियंत्रित व प्रायोगिक समुहांमध्ये विभागण्यात आले. प्रत्येक समुहामध्ये १५० खेळाडूंचा समावेश होता. प्रयोगात्मक समुहाला सहा आठवड्यांपर्यंत ड्रिल प्रशिक्षण देण्यात आले आणि नियंत्रित समुहाला कुठल्याही प्रकारचे प्रशिक्षण देण्यात आले नाही. वर्तमान अध्ययनात ड्रिल प्रशिक्षण सहा आठवड्यांपर्यंत देण्यात आले. खेळाडूंकरिता एका आठवड्यात सहा दिवसांचे प्रशिक्षण सत्र ठेवण्यात आले. या अभ्यासाठी निवडण्यात आलेल्या घटकांचे मोजमाप सुरुवातीला म्हणजेच पूर्व—चाचणी आणि प्रायोगिक कालावधीच्या नंतर उत्तर—चाचणी नियंत्रित आणि प्रायोगिक समुहांवर घेऊन अंकांचे एकत्रिकरण करण्यात आले. वर्तमान अभ्यासात ड्रिल प्रशिक्षण हा स्वतंत्र चल होता तर सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा नाडी दर, श्वसन दर, व खेळाडूंची एरोबिक क्षमता हे अवलंबित चल होते. सॉफ्टबॉल खेळाडूंच्या निवडक शरीर क्रियात्मक घटकांशी संबंधित पूर्व व उत्तर परीक्षणाद्वारे प्राप्त अंकांचा मास्टर चार्ट तयार करून एस.पी.एस.एस. संस्करण १६.० द्वारे उपयुक्त सांख्यिकीय तंत्राचा वापर करून विश्लेषण करण्यात आले. सर्व परिणामांची तुलना करण्यासाठी सांख्यिकीय तंत्रातील ग्राह्यता चाचणीचा, जसे, ‘t’ Test चा विशेषत्वाने उपयोग करण्यात आला आहे.

३.० सांख्यिकीय परीक्षण

३.१ नाडी दर (रेडियल धमनीच्या माध्यमातून मैन्युअल स्वरूपात परीक्षण करण्यात आले)

सारणी क्र. १: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची नाडी दर क्षमता दर्शविणारी सारणी

	नियंत्रित समुह		प्रायोगिक समुह	
	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात

मध्यमान	६८.२	७०.१	६९.४	६६.३
मानक विचलन	± ५.९	± ६.२	± ५.२	± ४.९
स्क्विनेस	२.३०७	१.५२४	१.७७३	१.१८८
कर्टोसिस	१.८६४	१.२६४	०.९८४	१.०८४

वरील सारणी क्र. १ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंच्या नाडी दर क्षमतेच्या मूल्यांकनाशी संबंधित वर्णनात्मक आकडेवारी दर्शविण्यात आली आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रण गटातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंना प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या स्क्विनेस मूल्ये अनुक्रमे २.३०७ व १.५२४ होती. तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंना प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या कर्टोसिस मूल्ये अनुक्रमे १.८६४ व १.२६४ होती तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंना अनुक्रमे ०.९८४ व १.०८४ होती. स्क्विनेस आणि कर्टोसिस मूल्ये दर्शवितात की व्युत्पन्न केलेला तथ्य सुसंगत होता आणि पुढील विश्लेषणासाठी योग्य होता.

३.२ सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात नाडी दर

सारणी क्र. २: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात नाडी दर दर्शविणारी सारणी

प्रशिक्षण— पश्चात	मध्यमान	मानक विचलन	किमान	कमाल	मध्यमानातील फरक	t	p
नियंत्रित समुह	७०.१	± ६.२	६७	७६	३.८	५.८६९	< ०.०५
प्रायोगिक समुह	६६.३	± ४.९	६२	६८			

वरील सारणी क्र. २ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात नाडी दर या चलाची तुलना दर्शविण्यात आली आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रित समुहातील खेळाडूंचा प्रशिक्षण पश्चात सरासरी नाडी दर ७०.१ ± ६.२ सेकंद (किमान ६७ व कमाल ७६) होता आणि प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंचा प्रशिक्षण पश्चात सरासरी नाडी दर ६६.३ ± ४.९ सेकंद (किमान ६२ व कमाल ६८) होता.

३.३ श्वसन दर

सारणी क्र. ३: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा श्वसन दर दर्शविणारी सारणी

	नियंत्रित समुह		प्रायोगिक समुह	
	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात
मध्यमान	१४.३	१३.२	१३.३	१५.२
मानक विचलन	± ५.१	± ४.८	± ४.३	± ३.९
स्किवनेस	१.५६४	२.३०७	२.०६६	१.८४३
कर्टोसिस	१.०६७	०.९४८	१.३४९	१.६२४

वरील सारणी क्र. ३ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा श्वसन दर या मूल्यांकनाशी संबंधित वर्णनात्मक आकडेवारी दर्शविण्यात आली आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रण गटातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंसोबत प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या स्किवनेस मूल्ये अनुक्रमे १.५६४ व २.३०७ होती. तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंसोबत अनुक्रमे २.०६६ व १.८४३ होता. त्याचप्रमाणे नियंत्रित गटातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंसोबत प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या कर्टोसिस मूल्ये अनुक्रमे १.०६७ व ०.९४८ होता तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंसोबत अनुक्रमे १.३४९ व १.६२४ होता. स्किवनेस आणि कर्टोसिस मूल्ये दर्शवितात की व्युत्पन्न केलेला तथ्य सुसंगत होता आणि पुढील विश्लेषणासाठी योग्य होता.

३.४ सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात श्वसन दर

सारणी क्र. ४: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात श्वसन दर दर्शविणारी सारणी

प्रशिक्षण— पश्चात	मध्यमान	मानक विचलन	कमाल	किमान	मध्यमानातील फरक	t	p
नियंत्रित समुह	१३.२	± ४.८	११	१४	-२	३.९४७	<०.०५
प्रायोगिक समुह	१५.२	± ३.९	१२	१६			

वरील सारणी क्र. ४ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा श्वसन दर दर्शविण्यात आला आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रित समुहातील खेळाडूंचा प्रशिक्षण पश्चात सरासरी श्वसन दर १३.२ ± ४.८ (किमान ११ व कमाल १४) होता आणि प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंचा प्रशिक्षण पश्चात सरासरी श्वसन दर १५.२ ± ३.९ (किमान १२ व कमाल १६) होता.

३.५ एरोबिक क्षमता

सारणी क्र. ५: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची एरोबिक क्षमता दर्शविणारी सारणी

	नियंत्रित समुह		प्रायोगिक समुह	
	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात	प्रशिक्षण—पूर्व	प्रशिक्षण—पश्चात
मध्यमान	४७.६	४८.९	४५.८	५७.९
मानक विचलन	±६.३	±५.४	±७.१	±६.४
स्किवनेस	०.०३७	१.४२३	१.०८४	०.८८७
कर्टोसिस	०.८६४	०.४५९	१.३०७	०.९४३

वरील सारणी क्र. ५ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची एरोबिक क्षमता या मूल्यांकनाशी संबंधित वर्णनात्मक आकडेवारी दर्शविण्यात आली आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रण गटातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंसाठी प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या स्किवनेस मूल्ये अनुक्रमे ०.०३७ व १.४२३ होती. तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंसाठी अनुक्रमे १.०८४ व ०.८८७ होती. त्याचप्रमाणे नियंत्रित गटातील सॉफ्टबॉल खेळाडूंसाठी प्रशिक्षणापूर्वी आणि पश्चातच्या कर्टोसिस मूल्ये अनुक्रमे ०.८६४ व ०.४५९ होती तर, प्रायोगिक गटातील खेळाडूंसाठी अनुक्रमे १.३०७ व ०.९४३ होती. स्किवनेस आणि कर्टोसिस मूल्ये दर्शवितात की व्युत्पन्न केलेला तथ्य सुसंगत होता आणि पुढील विश्लेषणासाठी योग्य होता.

३.६ सॉफ्टबॉल खेळाडूंची प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात एरोबिक क्षमता

सारणी क्र. ६: संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात एरोबिक क्षमता दर्शविणारी सारणी

प्रशिक्षण— पश्चात	मध्यमान	मानक विचलन	किमान	कमाल	मध्यमानातील फरक	t	p
नियंत्रित समुह	४८.९	±५.४	४५	५१		१३.११९	<०.०५
प्रायोगिक समुह	५७.९	±६.४	५३	६१			

वरील सारणी क्र. ६ मध्ये संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात एरोबिक क्षमता दर्शविण्यात आली आहे. प्राप्त माहितीच्या सांख्यिकीय विश्लेषणाद्वारे असे निदर्शनास येते की नियंत्रित समुहातील खेळाडूंची प्रशिक्षण पश्चात सरासरी एरोबिक क्षमता ४८.९±५.४ (किमान ४५ व कमाल ५१) होती आणि प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंची प्रशिक्षण पश्चात सरासरी एरोबिक क्षमता ५७.९±६.४ (किमान ५३ व कमाल ६१) होती.

४.० निष्कर्ष

४.१ सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात नाडी दर

- प्रस्तुत अध्ययनाच्या संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा नाडी दर या संदर्भात प्राप्त परिणामांच्या तुलनेवरून असे निदर्शनास येते की नियंत्रित व प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंचा प्रशिक्षण पश्चात नाडी दर यामध्ये ($P < 0.05$) सार्थक फरक आहे. विशेषतः नियंत्रित समुहातील खेळाडूंचा नाडी दर स्तर प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंपेक्षा सार्थकरीत्या अधिक आहे.

४.२ सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात श्वसन दर

- प्रस्तुत अध्ययनाच्या संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंचा श्वसन दर या संदर्भात प्राप्त परिणामांच्या तुलनेवरून असे निदर्शनास येते की नियंत्रित व प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंची प्रशिक्षण पश्चात श्वसन दर यामध्ये ($P < 0.05$) सार्थक फरक आहे. विशेषतः प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंचा श्वसन दर स्तर नियंत्रित समुहातील खेळाडूंपेक्षा सार्थकरीत्या अधिक आहे.

४.३ सॉफ्टबॉल खेळाडूंची प्रशिक्षण पूर्व व प्रशिक्षण पश्चात एरोबिक क्षमता

- प्रस्तुत अध्ययनाच्या संशोधनक्षेत्राच्या सॉफ्टबॉल खेळाडूंची एरोबिक क्षमता या संदर्भात प्राप्त परिणामांच्या तुलनेवरून असे निदर्शनास येते की नियंत्रित व प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंची प्रशिक्षण पश्चात एरोबिक क्षमता यामध्ये ($P < 0.05$) सार्थक फरक आहे. विशेषतः प्रायोगिक समुहातील खेळाडूंचा एरोबिक क्षमता स्तर नियंत्रित समुहातील खेळाडूंपेक्षा सार्थकरीत्या अधिक आहे.

५.० संदर्भ ग्रंथसूची

- Bhagath, C and Kumaran, R. S. (2024). Effects of Circuit Training and Yogic Practice On Selected Biomotor Physiological and Psychological Variables Among College Men Softball Players, *Juni Khyat UGC CARE Group I Listed Journal*, 14(7), pp. 32-38.
- Deora A. S. and Sisodiya A. S. (2023). Effect of yogic asanas on the physical fitness of softball players, *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*, 12(02), pp.76-85.
- Dhakulkar S. R. (2017). Relationship between agility and playing ability of softball players, *International Journal of Physical Education and Sports*, 2(2), pp.781-783.
- Hanotiya, A and Saxena, V. (2023). Effect of Circuit Training on Physical Fitness of the School Softball Players, *Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*, 2(1), pp. 268-270.



- Mary, P. A and Rajam, A. (2024). Effect of yoga training on selected psychological and physiological variables of women students, *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences*, 9(1), pp. 244-247.
- Miranti A., Soegiyanto S. and Rahayu S. (2019). Imagery training method and hand-eye coordination on the exercise of ball batting practice of softball-baseball of UNNES, *Journal of Physical Education and Sports*, 8(1), pp.6-10.
- Murlidhar M. and Venkatesh C. (2020). Relationship of selected physical fitness variables to the performance of vtu male softball players, *Editorial Board*, 9(5), p.40.
- Negara J. D. K., Mudjianto S., Budikayanti A. and Nugraha A. (2021). The effect of gamma wave optimization and attention on hitting skills in softball, *International Journal Hum Mov Sport Sci*, 9(1), pp.103-9.
- Roy S. and Ghosh A. (2018). A study on anxiety depression and coping strategies between Odisha and Manipur male softball players, *International Journal Physiology, Nutrition & Physical Education*, 3(2), pp.436-438.
- Singh, M., Dhillon, K. M and Singh, P. (2023). Physiological parameters as batting performance predictors among elite female softball players, *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences*, 8(2), pp. 124-129.