

नागपूर शहराच्या महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमतेमधील स्टॅंडिंग ब्रॉड जम्प चाचणी द्वारे पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता मापनचा - तुलानात्मक अभ्यास

श्री. नितिन ना. येमदे

ज्योतिबा शारीरिक शिक्षण महाविद्यालय, नागपूर
राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज नागपूर विद्यापीठ,
नागपूर,

Email : nitinyemde @gmail. Com

Mob. No. – 9049083467

Crossref DOI –

सारांश :

या अभ्यासाचा मुख्य उद्देश नागपूर शहराच्या महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमतेचा शक्तीचा अभ्यास करणे हा आहे. हा अभ्यास ७५० विद्यार्थ्यांचा शारीरिक क्षमतेमधील स्टॅंडिंग ब्रॉड जम्प चाचणीद्वारे विद्यार्थ्यांच्या पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमतेचे संशोधनाच्या अभ्यास करून गुणात्मक, वर्णनात्मक व अनुमानात्मक आकडेवारीच्या तंत्राने कार्यन्वित केला जातो. डेटा संकलनासाठी विद्यार्थ्यांना शारीरिक चाचणी करिता समांतर मॅटवर एक प्रारंभिक रेषा आखून विद्यार्थ्यांना दोन्ही पायांवर समांतर उभे ठेवून प्रारंभिक रेषेच्या पलिकडे उभे राहिले. विद्यार्थी घूटण्यापासून वाकून दोन्ही हातांनी हवेमध्ये स्विंग करून समोर दिशेकडे जम्प मारली. प्रत्येक विद्यार्थ्यांना ३ वेळा क्रिया करण्यात आली होती. प्रारंभिक रेषेपासून जम्प मारण्यात आलेल्या स्थानापर्यंत सेटीमीटरप्रमाणे मापन करण्यात आले. संशोधनातून असे आढळून आले कि, विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमता ही समाधानकारक आहे. या संशोधन अभ्यासातून असा निष्कर्ष निघतो कि, नागपूर शहराच्या महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमतेमधील पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता समाधानकारक आहे.-

प्रस्तावना :

मानव हा बुद्धिमान व सामाजिक प्राणी आहे. त्याने आपल्या बुद्धी आणि सागराच्या अथांग खोलीपासून चंद्र आणि ताऱ्यांच्या सीमेपलीकडे आपले जाणवून दिले आहे. आपल्या अविरत प्रयत्नांनी त्याने नानविध भौतिक सुखसोई आपल्या पायांशी लोळविल्या आहेत. यासर्वाकरिता, आजच्या युगात संशोधन मनुष्याचा अत्यंत महत्वपूर्ण, आवश्यक व रुचीपूर्ण असा विषय आहे. मनुष्य कोणत्याही गोष्टीवर किंवा क्रियावर जोपर्यंत विश्वास ठेवत नाही, तोपर्यंत तो त्या वस्तू, क्रिया, मागे संबंधीत कारणाद्वारे स्वतः अनुभवाने अनुभव घेऊन त्याचे तो वर्णन

करणार नाही. संशोधन हे मानवाच्या ज्ञानात भर घालण्याचे महत्वपूर्ण एक साधन व माध्यम आहे. दिवसेंदिवस मनुष्य आपल्या अनुभवाने नवीन-नवीन गोष्टींचा शोध लावत आहे व नवीन ज्ञान संपादन करित आहे.

खेळाच्या माध्यमातून शैक्षणिक विकास :

खेळामुळे शारीरिक, मानसिक, भावनिक क्षमतांचा विकास होतो हे आता सर्वमान्य झालेले आहे. खेळामुळे वेळ वाया जातो. त्यामुळे मुलांची बौद्धिक प्रगती होत नाही ही समजूत चूकीची आहे. खेळामुळे अनेक ज्ञानद्रिये व कर्मेन्द्रिय कार्यरत असतात. त्याच्या परस्पर पूरक कृतीमुळेच शारीरिक हालचालीसोबत मानसिकदृष्ट्या उपयुक्त घटकांचा विकास होत जातो. शारीरिक हालचाल आणि खेळ यांचा अत्यंत जवळचा संबंध आहे, हालचालीशिवाय खेळ नाही हे विधान अगदी सत्य आहे. मनुष्याच्या ऐच्छिक स्नायूच्या आंकुचन प्रसरणाने मनुष्य विविध हालचाली करतो. सांधे-स्नायु यांच्या विविध कार्यशक्तीद्वारे खेळामुळे नियंत्रण करू शकतो. खेळाच्या माध्यमातून शरीराचे अवयवाला अधिक कार्य करण्याची गरज पडल्यामुळे स्नायु, सांधे व मानवी शरीराच्या सर्वच संस्था मजबूत होतात.

खेळाच्या माध्यमातून शारीरिक क्षमतेचा विकास :

मुलांच्या शारीरिक, मानसिक आणि भावनिक विकास खेळातून होतो. खेळण्यात माणसाचा वेळ वाया जातो असे काही लोकांचे मत आहे. बौद्धिक विकास होत नाही तर ते चुकीचे आहे. खेळामुळे अनेक ज्ञानेन्द्रिय कार्यान्वित होतात. इंद्रियांच्या विकासाबरोबर शारीरिक क्रिया, मानसिकदृष्ट्या योग्य घटक विकसित होतात. खेळाची एक नैसर्गिक प्रक्रिया आहे, मूल त्याच्या इच्छेनुसार कोणतीही कृती करतो, तो ती सहज पार पाडू शकतो. शिक्षण-रवींद्रनाथ टागोर, महात्मा गांधी इत्यादी विद्वानांनी असे म्हटले आहे की खेळामुळे केलेले कार्य मुलाद्वारे पटकन आत्मसात केले जाते आणि कार्य हा परिणाम घटक आहे. खेळाचा माणूस समाजाच्या प्रत्येक कृतीत रस घेतो आणि एखाद्याचा उद्देश साध्य करण्याची क्षमता देखील निर्माण होते. खेळ आणि शारीरिक माध्यमातून माणूस भावनिकदृष्ट्या स्थिर होतो आणि भावनांवर नियंत्रण ठेवून काम करण्याची क्षमता माणसांमध्ये विकसित होते, यातून विकसित व्यक्तिमत्त्वाची निर्मिती होताना दिसते. एखाद्या व्यक्तिमध्ये सह-परिवर्तन खेळ आणि शारीरिक शिक्षणाद्वारे घडते.

मुख्य पदांची व्याख्या : शारीरिक क्षमता (डॉ. देविदंर के. कंसल यांच्या मतानुसार)

“तनावपूर्ण किंवा अनपेक्षित परिस्थितीत कार्य पूर्ण करण्याची सहनशीलता म्हणजे शारीरिक क्षमता होय.”

“शारीरिक क्षमता ही व्यक्तिगत क्षमता आहे ज्याला शरीराच्या अवयवांच्या माध्यमाची प्रदर्शित केल्या जाते, मांसपेशीय सहभाग असतो.”

शारीरिक क्षमता घटकांची व्याख्या :

मांसपेशीय शक्ती : “कमीत कमी कालावधीत स्फोटक पद्धतीने जास्तीत जास्त स्नायूची कार्य करणाऱ्या क्षमताला मांसपेशी शक्ती असे म्हणतात.”

संशोधनाचे उद्देश : नागपूर शहराच्या महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमतेमधील पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमतेचे मापन करणे हे होते.

संशोधनाची परिसीमा :

- १) या अभ्यासात नागपूर शहरातील महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेमधील विद्यार्थ्यांचा समावेश करण्यात आले होते.
- २) या संशोधनकार्यात मुले व मुलीपर्यंत घेण्यात आले होते. शारीरिक क्षमतेमध्ये पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता घटकांच्या समावेश करण्यात आले होते.
- ३) हे संशोधनकार्य नागपूर शहरातील महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेमधील शिकणाऱ्या ७५० विद्यार्थ्यांपर्यंत सीमित होते .

संबंधीत साहित्याचे अध्ययन :

इलीयासी व सलेहम (२०११) द्वारा प्रस्तुत अध्ययनाचा उद्देश सांघिक व एकल क्रीडा प्रकारांमध्ये सहभागी होणाऱ्या खेळाडूंच्या व्यक्तिमत्वाचे तुलनात्मक अध्ययन करणे हा होता. या अध्ययनाकरिता माहितीचे संकलन प्रश्नावलीचा वापर करून अध्ययनाकरिता विविध क्रीडा प्रकारांशी संलग्न १५० खेळाडूंची निवड यादृच्छिक पद्धतीन करण्यात आली. प्रस्तुत अध्ययनाचे परिणाम हे दर्शवितात कि, एकल क्रीडा प्रकारात सहभागी होणाऱ्या खेळाडूंमध्ये बहिर्मुखता, मनमोकळेपणा व संवेदनशीलता या व्यक्तिमत्त्व गुणांचा स्तर सांघिक क्रीडा प्रकारात सहभागी होणाऱ्या खेळाडूंच्या तुलनेत अधिक होता. तर न्यूरोटिसिझम व अँग्रीबलनेस या व्यक्तिमत्त्व गुणविशेष शासंदर्भात एकल व सांघिक क्रीडा प्रकारांमध्ये सहभागी होणाऱ्या खेळाडूंदरम्यात कोणताही सार्थक फरक आढळत नाही.

आगारे व करकरे (२००३) यांनी केलेल्या “पर्सनालीटी प्रोफाइलस ऑफ ट्रायबल अँड नॉन ट्रायबल स्पोर्टस् परर्सनस” या अध्ययनासाठी १५० आदिवासी खेळाडू छत्तीसगड राज्यातील क्रीडा परिसर येथून घेण्यात आले. हा कार्यक्रम ट्रायबल वेलफेअर विभागामार्फत चालवल्या जात होते, तसेच १५० गैर आदिवासी खेळाडू घेण्यात आले हे सर्व छत्तीसगड राज्यातील भिन्न भिन्न शाळेतील होते.

सिंग व सोही (१९८९) शारीरिक व स्वास्थ्य शिक्षण विभाग अबादन विद्यापीठ, नायजेरीया हयांनी खेळाडूंचा क्रीडा प्रकार लिंग व वय हयांचा त्यांना प्राप्त होणाऱ्या प्रेरणा स्तरावर परिणामाचा अभ्यास केला. ३४२ खेळाडूंमध्ये ७१ पुरुष व बाकी सर्व महिला खेळाडूंच्या समावेश होता. रँडम पद्धतीने प्रयोगांची निवड करण्यात आली. क्रीडा प्रकाराचे विभाजन ७ विभागात केले स्पर्धात्मक कार्यक्रमातून खेळाडूंच्या मानसिक, शारीरिक, जैविकीय दृष्टीकोनातून सामूग्रीचे संकलन करण्यात आले होते. सामूग्रीचे विश्लेषण सांख्यिकीय तंत्राच्या आधारे केले असून प्राप्त निष्कर्षानुसार क्रीडा प्रकाराचा प्रेरणास्तरावर फारसा परिणाम दिसून आला नाही. परंतु पुरुषापेक्षा स्त्रियांमध्ये व लहानापेक्षा मोठ्या वयांच्या खेळाडूंमध्ये प्रेरणेचा स्तर अधिक असल्याचे दिसून आले.

ठाकरे (१९८८) यांनी ‘अमरावती शहरातील माध्यमिक शालेय खेळाडूंचे सांघिक खेळाच्या विभिन्न

स्तरीय स्पर्धेमधील सहभागाचे तुलनात्मक अध्ययन' या विषयावर आपला लघूशोध प्रबंध सादर केला. या लघूशोध प्रबंधाचा उद्देश अमरावती शहरातील खाजगी व शासनमान्य माध्यमिक शाळामधील खेळाडूंचे व्हॉलीबॉल, फुटबॉल, कबड्डी व खो-खो या सांघिक खेळामधील विभिन्न स्तरीय स्पर्धेतील सहभागाचे प्रमाण आणि स्पर्धेतील खेळाचा स्तर पाहणे हा होता. संशोधनकर्त्याने शोधकार्याकरीता स्पर्धेतील सहभागाचे प्रमाण हे विदेशी खेळापेक्षा देशी खेळामध्ये जास्त आहे, ही परिकल्पना मांडली होती. आपल्या शोधकार्यासाठी त्यांनी प्रश्नावलीचा वापर केला होता.

शर्मा (१९८८) ह्यांनी वैयक्तिक खेळ खेळणाऱ्या व सांघिक खेळ खेळणाऱ्या खेळाडूंच्या व्यक्तिमत्व गुणवैशिष्ट्यांचा कॅटलच्या १६ P.F. प्रश्नावलीच्या सहाय्यने अभ्यास केला. अॅथलॅटिक्स, बुद्धिबळ, सायकलींग, जिम्नॅस्टिक्स आणि जलतरण हे वैयक्तिक खेळ खेळणाऱ्या तसेच बास्केटबॉल, हॉकी, कबड्डी, खो-खो आणि व्हॉलीबॉल हे सांघिक खेळ खेळणाऱ्या १०० पुरुष व १०० महिला खेळाडूंची त्यांनी नमुना म्हणून निवड केली. २X२ Research Design चा त्यांनी वापर केला. त्यांनी व्यक्तिमत्व चाचणीतील लाजाळू विरुद्ध साहसी हया गुणवैशिष्ट्यात फरक दिसून आला. बाकी गुणवैशिष्ट्यांमध्ये विशेष असा फरक आढळून आला नाही.

संशोधन पद्धती / संशोधन प्रक्रीया :

कोणतेही कार्य करतांना निश्चित असे उद्दीष्टे ठरवून त्या उद्दीष्टापर्यंत पोहचण्याकरिता निश्चित मार्गक्रम व दिशा, उद्देश ठरविणे आवश्यक आहे. दिशाहीन मार्गक्रमाचा आधार घेतल्यास संशोधन करतांना अनेक अडचणींना तोंड द्यावे लागेल व उद्दिष्टांप्रत पोहचणे शक्य होणार नाही, म्हणून संशोधनची कार्यपद्धती समजावून घेण्यात आली. प्रस्तुत संशोधन अध्ययनामध्ये सर्वेक्षण पद्धती वापरण्यात आली होती.

तथ्यांचे स्रोत / तथ्य संकलन :

संशोधनाकरिता सुस्पष्ट व अचुक माहिती प्राप्त करणे हा तथ्य संकलनाचा मुख्य उद्देश होता. संशोधनकरिता आपल्या अध्ययनाच्या स्वरूपानुसार सर्वेक्षण पद्धतीने विद्यार्थ्यांकडून तथ्य संकलन करण्यात आले होते.

नमुना निवड :

विद्यार्थ्यांची निवड पद्धती दर्शविणारी तालिका

स्रोत	शाळेची संख्या	विद्यार्थ्यांची संख्या	नमुना
प्राथमिक स्तर	२५	१० प्रति शाळा	२५०
माध्यमिक स्तर	२५	१० प्रति शाळा	२५०
उच्च माध्यमिक स्तर	२५	१० प्रति शाळा	२५०
एकूण विद्यार्थी			७५०

चलाची निवड :

- **शक्ती** : पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता परिक्षण (स्टॅडिंग ब्रॉड जम्प चाचणी)

- **उद्देश :** विद्यार्थ्यांच्या पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमतेचे मापन करणे.
- **उपकरण :** चटई, मॅट, टेप, चॉक इत्यादी
- **प्रक्रिया :** विद्यार्थी मॅटवरती एक प्रारंभिक रेषा आखली होती. विद्यार्थ्यांना दोन्ही पायांवर समांतर उभे ठेवून प्रारंभिक रेषेच्या पलिकडे उभे राहिले होते. विद्यार्थी घुटण्यापासून वाकून दोन्ही हातांनी हवेमध्ये स्विंग करून समोर दिशेकडे जम्प मारण्यात आली. प्रत्येक विद्यार्थ्यांना ३ वेळा क्रिया करण्यात आली होती.
- **स्कोरिंग/ गणना :** प्रारंभिक रेषेपासून उडी, जम्प मारण्यात आलेल्या स्थानापर्यंत सेंटी मीटरने मोजण्यात आली होती. या क्रियेमध्ये शरीराच्या जो भाग प्रारंभिक रेषेपासून जम्प मारल्यानंतर जमिनीला टच झालेली तितकी दुरी मोजण्यात आली.

सांख्यिकीय विश्लेषण आणि अर्थविवेचन :

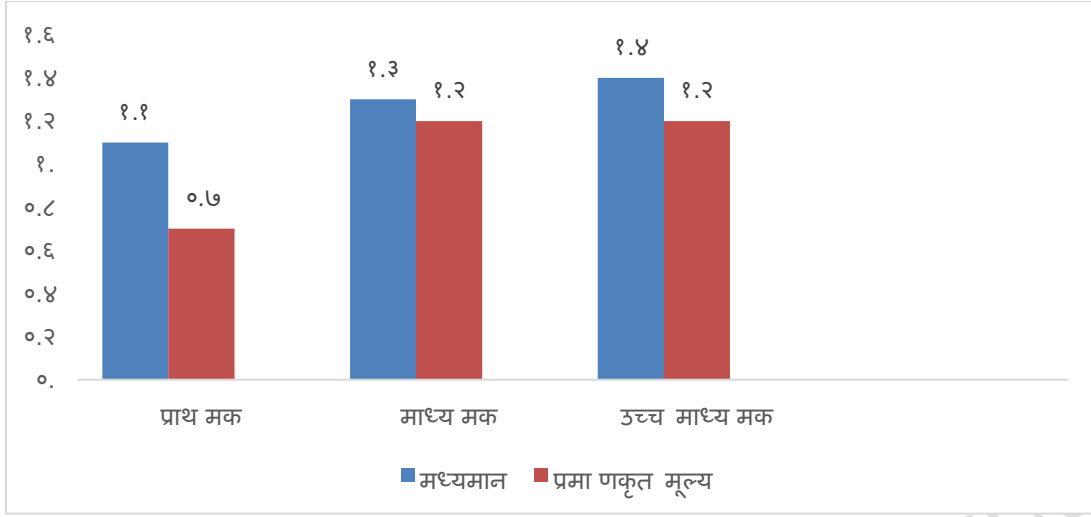
सारणी क्रमांक १ :

नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता

गट	मध्यमान मीटर	मा.वि.	किमान	कमाल	प्रमाणिकृत मूल्य	मध्यमानातील तफावत	'T' मूल्य	'P' मूल्य
प्राथमिक	१.१	०.४	०.६	१.३	०.७	-०.४	७.०७	<०.०५
माध्यमिक	१.३	०.५	१.१	१.५	१.२	-०.१	१.४१	NS
उच्च माध्यमिक	१.४	०.३	१.२	१.६	१.२	-०.२	४.७१	<०.०५

वरील सासणी क्रमांक १ मध्ये नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमताचे परिक्षण करण्यात आले होते. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार प्राथमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांचा पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमतेची सरासरी गुणांक 1.1 ± 0.4 मीटर असून माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांचा सरासरी गुणांक 1.3 ± 0.5 मीटर असल्याचे आढळले. त्याचप्रमाणे उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांचा सरासरी गुणांक 1.4 ± 0.3 मीटर असल्याचे दिसून येते.

पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता संबंधीत प्राप्त परिणामांची प्रमाणिकृत गुणांकांशी तुलना केली असता असे निदर्शनास येते कि, नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता सार्थकरित्या $P < 0.05$ समाधानकारक आहे.



आलेख क्र. १- नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांचा पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता तुलनेचा आलेख

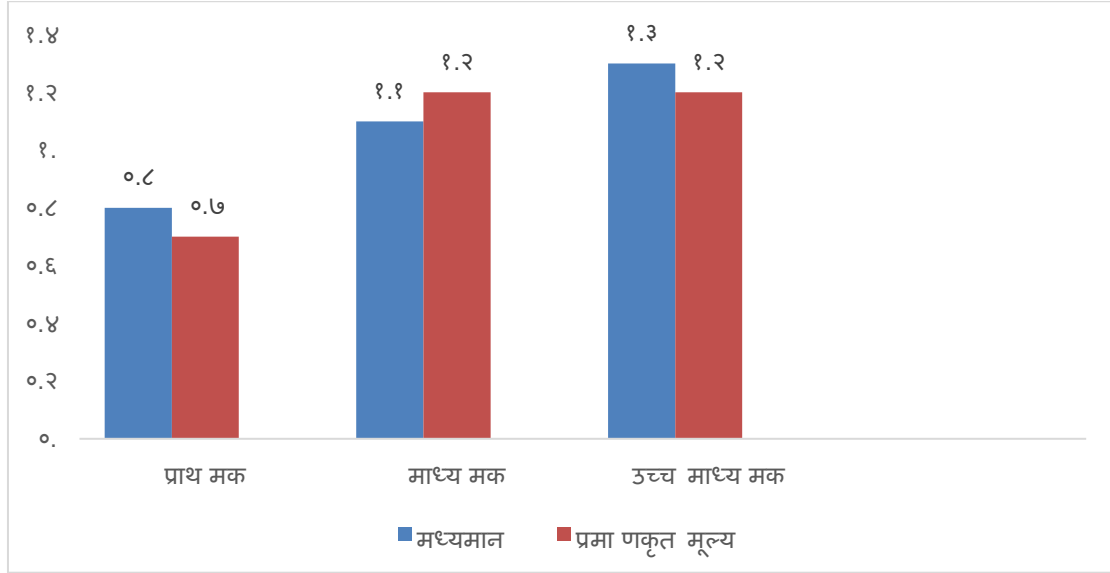
सारणी क्रमांक २ :

नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता

गट	मध्यमान मीटर	मा.वि.	किमान	कमाल	प्रमाणिकृत मूल्य	मध्यमानातील तफावत	'T' मूल्य	'P' मूल्य
प्राथमिक	०.८	०.३	०.६	१.१	०.७	-०.१	२.३५	<०.०५
माध्यमिक	१.१	०.२	१.१	१.३	१.२	०.१	३.५३	<०.०५
उच्च माध्यमिक	१.३	०.४	१.२	१.५	१.२	-०.१	१.७६	NS

वरील सासणी क्रमांक २ मध्ये नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमताचे परिक्षण करण्यात आले होते. सारणीत दर्शविलेल्या माहितीनुसार प्राथमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमतेची सरासरी गुणांक 0.8 ± 0.3 मीटर असून माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची सरासरी गुणांक 1.1 ± 0.2 मीटर असल्याचे आढळले. त्याचप्रमाणे उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची सरासरी गुणांक 1.3 ± 0.4 मीटर असल्याचे दिसून येते.

पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता संबंधीत प्राप्त परिणामांची प्रमाणिकृत गुणांकांशी तुलना केली असता असे निदर्शनास येते कि, नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता सार्थकरित्या $P < 0.05$ समाधानकारक आहे.



आलेख क्र. २ - नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींचा पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता तुलनेचा आलेख

निष्कर्ष :

मुलांची मांसपेशीय शक्ती :

पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता संबंधीत प्राप्त परिणामांची प्रमाणिकृत गुणांकांशी तुलना केली असता असे निदर्शनास येते कि, नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलांची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता सार्थकरित्या $P < 0.05$ समाधानकारक आहे.

मुलींची मांसपेशीय शक्ती :

पायांची मांसपेशीय शक्ती क्षमता संबंधीत प्राप्त परिणामांची प्रमाणिकृत गुणांकांशी तुलना केली असता असे निदर्शनास येते कि, नागपूर शहराच्या महानगरपालिके प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या मुलींची पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता सार्थकरित्या $P < 0.05$ समाधानकारक आहे.

परिकल्पना परिक्षण :

प्रस्तुत संशोधनकार्यात प्राप्त झालेल्या माहितीच्या सांख्याकीय विश्लेषण आणि अर्थविवेचनाच्या आधारे असे निदर्शनास आले कि, नागपूर शहरातील महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक स्तरावर शिकणाऱ्या बहुतांश विद्यार्थ्यांची पायांची मांसपेशीय शक्तीची शारीरिक क्षमता प्रमाणिकृत शारीरिक क्षमते ईतकी आहे. यावरून “**नागपूर शहराच्या महानगरपालिके अंतर्गत येणाऱ्या प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांची शारीरिक क्षमतेमधील पायांची मांसपेशीय शक्तीची क्षमता समाधानकारक आहे**” या गुहितकृत्याचा स्वीकार करण्यात आले आहे.

संदर्भग्रंथ सूची :

- पाल देवेन्द्रसिंग, शारीरिक शिक्षकत्व एवं इतिहास व समस्त खेल मैदान एवं नियम, (प्रथम संस्करण, फ्रेन्ड्स पब्लिकेशन १९९७,) पृष्ठ क्र.२

- कुडंले, म. बा., कुळकर्णी दामोदर दिनकर, शैक्षणिक तत्वज्ञान व शैक्षणिक मानसशास्त्र, (प्रकाशन – महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथनिर्मिती मंडळसाठी, श्री विद्या प्रकाशन २५०, शनिवार पेठ, अष्टपूजा रस्ता पुणे ३०), पृष्ठ क्र. २८-२९
- शारीरिक शिक्षणामध्ये परिक्षा आणि मापन, पृष्ठ क्र. ११२ – डॉ. देविदर के. कंसल
- शारीरिक शिक्षणामध्ये परिक्षा आणि मापन, पृष्ठ क्र. ६६, ६७, ६८ – डॉ. अभय कुमार क्षीवास्तव
- बोधनकर सुधीर, विवेक अलोनी, सामाजिक संशोधन पद्धती, (श्री. साईनाथ प्रकाशन, नागपूर, २००३) पृष्ठ क्र. ६
- दिक्षीत पु. म., श्री. गुर्जर मा. थ., चतुर्थवृत्तीची प्रस्तावना, (आयुर्विद्या मुद्राणालय, जून १९६४), पृष्ठ क्र. १
- बंसल नंदन, शरीर रचना विज्ञान एवं शरीर क्रिया विज्ञान केवल नर्सों के लिए, (नई दिल्ली जे.पी. ब्रदर्स, मेडीकल पब्लिकेशन प्राइवेट लिमिटेड, १९९९). पृष्ठ क्र. १९९
- ठाकरे वसंत, “अमरावी शहरातील शालेय खेळाडूंचे सांघिक खेळाच्या विभिन्न स्तरीय स्पर्धेमधील सहभागाचे तुलनात्मक अध्ययन”, लघुशोध प्रबंध १९८८.
- फिलीप्स डी. एल. व हॉरनेक जेम्स ई., मेजरमेंट इन फिजीकल एज्युकेशन, (सेंट मार्टीन प्रेस, न्युयार्क, १९७९) पृष्ठ क्र. २६२-२६३
- भांडाकर पु.ल., सामाजिक संशोधन पद्धती, (महाराष्ट्र विद्यापीठ, ग्रंथ निर्मिती मंडळ, विद्या बुक्स, औरंगाबाद, १९७६) पृष्ठ क्र. १४७