

# प्रतिस्पर्धी तैराकों के प्रदर्शन में सुधार हेतु पोषण एवं रिकवरी रणनीतियों की भूमिका

सोमेश राठौर<sup>1\*</sup>, डॉ. रंजन कुमार पांडे<sup>2</sup>

<sup>1</sup> शोधार्थी, साबरमती विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, गुजरात

parasrampur1974@gmail.com

<sup>2</sup> शिक्षक, IEC कॉलेज ऑफ़ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, ग्रेटर नोएडा, उत्तर प्रदेश

## सारांश

इस अध्ययन में वर्णनात्मक एवं विश्लेषणात्मक पद्धति का उपयोग करते हुए पोषण और रिकवरी के विभिन्न आयामों का गहन अध्ययन किया गया है। शोध में यह स्पष्ट किया गया है कि प्रशिक्षण के दौरान ऊर्जा का मुख्य स्रोत कार्बोहाइड्रेट होता है, जबकि प्रोटीन मांसपेशियों की मरम्मत एवं पुनर्निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। साथ ही, जलयोजन (hydration) और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन शरीर की कार्यक्षमता बनाए रखने में आवश्यक हैं। अध्ययन में यह भी पाया गया कि पोषण का सही समय (nutrient timing), विशेषकर व्यायाम के बाद कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन का सेवन, ग्लाइकोजन पुनःपूर्ति एवं रिकवरी को तेज करता है, जिससे प्रदर्शन में सुधार होता है। अध्ययन यह संकेत देते हैं कि उचित पोषण और प्रभावी रिकवरी रणनीतियों का समन्वय तैराकों के प्रदर्शन को बेहतर बनाने में निर्णायक भूमिका निभाता है। यह न केवल ऊर्जा स्तर को बनाए रखता है, बल्कि मांसपेशियों की मरम्मत, सहनशक्ति वृद्धि और मानसिक ताजगी को भी सुनिश्चित करता है। अंततः, यह शोध यह निष्कर्ष प्रस्तुत करता है कि दीर्घकालिक सफलता के लिए तैराकों को वैज्ञानिक पोषण योजना, नियमित रिकवरी प्रक्रियाओं और स्वस्थ जीवनशैली को अपनाना आवश्यक है, जिससे वे अपनी अधिकतम क्षमता प्राप्त कर सकें और प्रतिस्पर्धात्मक स्तर पर उत्कृष्ट प्रदर्शन कर सकें।

**मुख्य शब्द:** संतुलित पोषण, रिकवरी तकनीक, ऊर्जा प्रबंधन, मांसपेशी रिकवरी।

## प्रस्तावना

समस्या गंभीर है क्योंकि कम ऊर्जा उपलब्धता, अपर्याप्त कार्बोहाइड्रेट सेवन, निर्जलीकरण, अनुचित रिकवरी तकनीक या अनुपयोगी सप्लीमेंट का उपयोग, ये सभी खेल प्रदर्शन में गिरावट का कारण बन सकते हैं जो देखने में खराब फिटनेस के कारण प्रतीत होती है। आहार संबंधी छोटी-छोटी गलतियाँ ग्लाइकोजन भंडारण को कम कर सकती हैं, थकान को बढ़ा सकती हैं, निर्जलीकरण को तेज कर सकती हैं, निर्णय लेने में बाधा डाल सकती हैं और सहनशक्ति पर आधारित खेलों में रिकवरी को धीमा कर सकती हैं, ये सभी प्रतिस्पर्धी परिणामों को कम कर देते हैं। इसलिए, एथलीट उच्च प्रदर्शन कैसे प्राप्त करते हैं और उसे कैसे बनाए रखते हैं, इसकी अधिक विस्तृत व्याख्या पोषण और सहनशक्ति की संयुक्त भूमिकाओं को समझकर प्राप्त की जा सकती है। चाहे फुटबॉल, वॉलीबॉल, हॉकी और

रैकेट जैसे रुक-रुक कर खेले जाने वाले खेल हों या साइकिलिंग और लंबी दूरी की दौड़ जैसी सहनशक्ति वाली प्रतियोगिताएं, आधुनिक खेल खिलाड़ियों को तीव्र शारीरिक और चयापचय संबंधी मांगों से गुजारते हैं। प्रशिक्षण और प्रतियोगिता के दौरान कार्य दर बनाए रखने, थकान को टालने, जल्दी ठीक होने और उच्च गुणवत्ता वाले प्रयासों को दोहराने की खिलाड़ी की क्षमता इन सभी गतिविधियों में प्रदर्शन पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती है। हालांकि सहनशक्ति का स्वरूप खेल, अवधि, तीव्रता और रणनीतिक संदर्भ के आधार पर भिन्न होता है, फिर भी इस व्यापक क्षमता को कभी-कभी सहनशक्ति की अवधारणा के अंतर्गत रखा जाता है। ऊर्जा स्रोत प्रदान करके, तरल पदार्थ और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन बनाए रखकर, मांसपेशियों के पुनर्जनन को बढ़ावा देकर, प्रतिरक्षात्मक कार्यों की रक्षा करके और प्रशिक्षण अनुकूलन को प्रभावित करके, पोषण प्रदर्शन को बढ़ाता है। अमेरिकन कॉलेज ऑफ स्पोर्ट्स मेडिसिन, डाइटिशियंस ऑफ कनाडा और एकेडमी ऑफ न्यूट्रिशन एंड डायटेटिक्स के संयुक्त बयान के अनुसार, उचित पोषण रणनीतियाँ, विशेष रूप से भोजन, तरल पदार्थ और पूरक पदार्थों के सेवन का सही प्रकार, मात्रा और समय, खिलाड़ी के प्रदर्शन और स्वास्थ्य लाभ में सुधार करते हैं। व्यावहारिक रूप से, इसका अर्थ यह है कि आहार योजना खेल की आवश्यकताओं, प्रशिक्षण चरण, आसपास के वातावरण और विशेष एथलीट की सहनशीलता और शारीरिक संरचना के लक्ष्यों के अनुरूप होनी चाहिए।

इससे बच्चे की ऊर्जा और ताकत का स्तर इष्टतम बना रहता है और उसे प्रतियोगिता के बाद होने वाली थकान से राहत मिलती है। रिकवरी तेज़ होती है और प्रदर्शन में काफी सुधार होता है। किसी भी एथलीट के लिए स्वस्थ प्रोटीन युक्त खाद्य पदार्थों का सेवन करना महत्वपूर्ण है, साथ ही कार्बोहाइड्रेट की थोड़ी मात्रा भी लेनी चाहिए। प्रोटीन न केवल मांसपेशियों के निर्माण में मदद करता है, बल्कि यह हमारे रक्त शर्करा को भी स्थिर रखता है, जिससे ऊर्जा और सहनशक्ति बनी रहती है। कार्बोहाइड्रेट तुरंत ऊर्जा प्रदान करता है, लेकिन 30-60 मिनट के भीतर रक्त शर्करा का स्तर गिर जाता है, जिसके परिणामस्वरूप बच्चे चिड़चिड़े और कमजोर हो जाते हैं और शरीर बहुत थका हुआ महसूस करता है! आहार में नियमित रूप से अच्छे वसा को शामिल करना बेहद महत्वपूर्ण है। अच्छे वसा में मछली, मछली का तेल, मेवे, एवोकाडो, जैतून का तेल शामिल हैं। ये हमारी कोशिकाओं को मजबूत बनाते हैं ताकि हम विटामिन/खनिज संतुलन बनाए रख सकें और सबसे महत्वपूर्ण बात, निर्जलीकरण से बचाव कर सकें। प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में पाए जाने वाले त्वरित वसा वास्तव में शरीर को धीमा कर देते हैं और व्यायाम के दौरान शरीर को इष्टतम रूप से कार्य करने से रोकते हैं। पानी एक एथलीट के आहार का एक बेहद महत्वपूर्ण हिस्सा है। सामान्य नियम यह है कि एक व्यक्ति को प्रतिदिन अपने शरीर के वजन का कम से कम आधा औंस पानी पीना चाहिए। उदाहरण के लिए, 100 पाउंड वजन वाले

व्यक्ति को स्वस्थ कोशिका क्रिया बनाए रखने के लिए प्रतिदिन 50 औंस पानी का सेवन करना चाहिए। ज़ोरदार व्यायाम के साथ, यह मात्रा बढ़ानी होगी। सोडा के प्रत्येक कैन के सेवन पर एक अतिरिक्त गिलास पानी पीना आवश्यक है।

## साहित्य की समीक्षा

**सफ़टेल, मिहैता एलिन और अन्य। (2025)**। तैराकों की प्रगति और प्रदर्शन पर नज़र रखने के लिए शारीरिक मापदंडों की निगरानी करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन 2024 पेरिस ओलंपिक की तैयारी के दौरान एक कुलीन पुरुष तैराक के पोषण की जांच करता है, जिसमें उनकी चयापचय दर और शारीरिक संरचना को ध्यान में रखा गया है। उनकी विश्रामकालीन ऊर्जा आवश्यकताओं ( $2905 \pm 407.99$  किलो कैलोरी/दिन) को अप्रत्यक्ष कॉस्मेट K5, कैलोरीमिटर और त्वचा की परतों के मापन के माध्यम से निर्धारित शारीरिक संरचना का उपयोग करके मापा गया। पोषण योजनाएँ सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके विकसित की गईं, जो उनके प्रशिक्षण की तीव्रता के अनुसार बदलती रहीं—विश्राम के दिनों में  $2910 \pm 379$  किलो कैलोरी/दिन और गहन प्रशिक्षण के दिनों में  $4238 \pm 562$  किलो कैलोरी/दिन प्रदान करती थीं। प्रमुख चरों के बीच सहसंबंधों के विश्लेषण से मानवमितीय, चयापचय डेटा और ऊर्जा स्रोतों के बीच मजबूत और विविध अंतःक्रियाएँ सामने आईं। इस प्रकार, वजन का लीन मास (FFM) के साथ बहुत मजबूत सकारात्मक सहसंबंध पाया गया, जो दर्शाता है कि अधिक वजन लीन मास में वृद्धि से जुड़ा है।

**बार्डन, इओना एट अल. (2024)**। सैद्धांतिक अध्ययनों से पता चलता है कि संतुलित आहार, पर्याप्त आराम और पोषक तत्वों की पूर्ति खेल प्रदर्शन को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये न केवल ऊर्जा और मांसपेशियों की रिकवरी को अनुकूलित करने में योगदान देते हैं, बल्कि भावनात्मक संतुलन और इष्टतम स्वास्थ्य को बनाए रखने में भी सहायक होते हैं, जो तैराकी जैसे प्रदर्शन खेलों में भाग लेने वाले बच्चों के लिए महत्वपूर्ण कारक हैं। परिकल्पना: यह माना जाता है कि प्रदर्शन तैराक बच्चों के माता-पिता और प्रशिक्षक मानते हैं कि संतुलित आहार, नियमित आराम और पोषक तत्वों का पर्याप्त सेवन खिलाड़ियों के खेल प्रदर्शन, शारीरिक स्वास्थ्य और भावनात्मक संतुलन को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इस शोध पत्र का उद्देश्य प्रतिस्पर्धी तैराक बच्चों के खेल प्रदर्शन को बेहतर बनाने में संतुलित पोषण, पर्याप्त आराम और पोषक तत्वों की पूर्ति की भूमिका के संबंध में माता-पिता और प्रशिक्षकों की धारणाओं और व्यवहारों का विश्लेषण करना है। शोध पत्र के उद्देश्य: प्रतिस्पर्धी तैराक बच्चों के खेल प्रदर्शन को बेहतर बनाने में संतुलित पोषण के महत्व की धारणा का आकलन करना; ऊर्जा और मांसपेशियों की रिकवरी पर नियमित भोजन और खाद्य पदार्थों के प्रकार

(प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, कैल्शियम) के प्रभाव का विश्लेषण करना; खिलाड़ियों के शारीरिक और भावनात्मक संतुलन को बनाए रखने में पर्याप्त आराम (नींद, विश्राम) की भूमिका का निर्धारण करना।

**तियान, सेनसेन और यू, लिंग। (2023)**। बच्चों के लिए विशेष तकनीकी शिक्षण और तैराकी प्रशिक्षण विधियाँ तैराकी प्रशिक्षण के प्रभाव को बेहतर बनाने और खेल चोटों की घटनाओं को कम करने का आधार हैं। हाल के वर्षों में, चीन में तैराकी शारीरिक प्रशिक्षण प्रौद्योगिकी का तेजी से विकास हुआ है। बच्चों के लिए तैराकी शारीरिक प्रशिक्षण युवाओं की समग्र खेल गुणवत्ता में सुधार कर सकता है। इस शोध पत्र में, 50 मीटर बटरफ्लाइ और 50 मीटर ब्रेस्टस्ट्रोक के सूचकांकों का निर्धारण किया गया। इन आंकड़ों के माध्यम से तैराकी प्रदर्शन पर कार्यक्रम के प्रभाव का मात्रात्मक विश्लेषण किया गया। इस अध्ययन में विश्लेषण किए गए नमूने में 18 बच्चे और किशोर तैराक शामिल थे। इस शोध पत्र में, 18 प्रतिभागियों को प्रायोगिक और नियंत्रण समूहों में विभाजित किया गया था। इन समूहों में तैराकी की चार शैलियाँ थीं: बटरफ्लाइ, ब्रेस्टस्ट्रोक, बैकस्ट्रोक और फ्रीस्टाइल। दो महीने के समन्वय अभ्यास के बाद, बटरफ्लाइ और फ्रॉग तैराकी के प्रदर्शन में आंशिक सुधार हुआ।

**रोड्रिगज गोंज़ालेज़, लोरेंजो एट अल। (2022)**। उद्देश्य। — तैराकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में आमतौर पर शक्ति प्रशिक्षण को महत्वपूर्ण नहीं माना जाता है। इसके बजाय, पारंपरिक तैराकी प्रशिक्षण पर अधिक जोर दिया जाता है, जो मुख्य रूप से सहनशक्ति बढ़ाने पर केंद्रित होता है। समाचार। — यही कारण है कि इस अध्ययन में एक व्यवस्थित समीक्षा की गई है जिसका उद्देश्य पारंपरिक तैराकी प्रशिक्षण को जारी रखते हुए, शक्ति प्रशिक्षण को शामिल करने वाले तैराकी प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रभावों का अवलोकन करना है। PRISMA कथन को ध्यान में रखते हुए, वेब ऑफ साइंस (WOS) डेटाबेस का उपयोग 2017 और 2022 के बीच प्रकाशित लेखों की खोज के लिए किया गया। कुल 387 लेखों की पहचान की गई, जिनमें से सभी मानदंडों को पूरा करने के बाद, 19 को अध्ययन नमूने के रूप में चुना गया। विश्लेषण के बाद, यह पाया गया कि कार्यक्रम में शक्ति बढ़ाने वाले कार्यों को शामिल करने से अल्प-मध्यम दूरी की तैराकी प्रदर्शन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है, जिससे बल संचरण और स्ट्रोक बायोमैकेनिक्स में सुधार होता है।

**किम, जू यंग एट अल. (2020)**। रोइंग एक उच्च-तीव्रता वाला खेल है जिसके लिए उच्च स्तर की एरोबिक और एनारोबिक क्षमता की आवश्यकता होती है। हालांकि रोइंग प्रतियोगिता में सफल प्रदर्शन के लिए अच्छा पोषण आवश्यक है, लेकिन इसका महत्व अभी पूरी तरह से स्थापित नहीं है। इस समीक्षा का उद्देश्य साहित्य समीक्षा के आधार पर रोइंग एथलीटों के प्रदर्शन और रिकवरी को बेहतर बनाने के लिए पोषण संबंधी रणनीतियाँ प्रदान करना है। सिस्टमैटिक रिव्यू और मेटा-

एनालिसिस (PRISMA) के लिए पसंदीदा रिपोर्टिंग आइटम में दिए गए दिशानिर्देशों का पालन करते हुए, हमने ऑनलाइन डेटाबेस (Pubmed, Web of Science, Wiley Online Library, ACS Publications और SciFinder) का उपयोग करके वेब खोज की। आमतौर पर, एक रोइंग प्रतियोगिता में 2000 मीटर के कोर्स पर 6-8 मिनट का उच्च-तीव्रता वाला व्यायाम शामिल होता है। व्यायाम के लिए आवश्यक ऊर्जा मांसपेशियों में संग्रहित ग्लाइकोजन द्वारा प्रदान की जाती है, जो कार्बोहाइड्रेट से प्राप्त होते हैं। इसलिए, रोइंग एथलीट अपने प्रशिक्षण की तीव्रता, अवधि और प्रकार के आधार पर अपने कार्बोहाइड्रेट सेवन की योजना बना सकते हैं।

### अनुसंधान क्रियाविधि

स्टडी में एक मिक्सड-मैथड रिसर्च डिज़ाइन अपनाया जाएगा, जिसमें क्वॉंटिटेटिव परफॉर्मेंस असेसमेंट को डाइट और रिकवरी प्रैक्टिस के क्वालिटेटिव इवैल्यूएशन के साथ मिलाया जाएगा, ताकि स्विमर्स की परफॉर्मेंस में सुधार में न्यूट्रिशन और रिकवरी स्ट्रेटेजी की भूमिका की जांच की जा सके। 8-12 हफ्ते के स्ट्रक्चर्ड इंटरवेंशन प्रोग्राम के बाद परफॉर्मेंस में बदलाव को मापने के लिए प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट एक्सपेरिमेंटल तरीका इस्तेमाल किया जाएगा। लगभग 30-50 कॉम्पिटिटिव स्विमर्स, जिनकी उम्र 15-25 साल है, उन्हें मान्यता प्राप्त ट्रेनिंग सेंटर्स से पर्पसिव सैपलिंग के ज़रिए चुना जाएगा। बेसलाइन डेटा 7-दिन के डाइटरी रिकॉल, हाइड्रेशन मॉनिटरिंग, स्लीप लॉग्स और स्टैंडर्डाइज़्ड परफॉर्मेंस टेस्ट जैसे टाइम्ड स्विम ट्रायल्स और एंड्योरेंस असेसमेंट के ज़रिए इकट्ठा किया जाएगा।

### अनुसंधान डिज़ाइन

इस स्टडी में तैराकों की परफॉर्मेंस पर स्ट्रक्चर्ड न्यूट्रिशन और रिकवरी इंटरवेंशन के असर को सिस्टमैटिक तरीके से जांचने के लिए एक एक्सपेरिमेंटल प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट रिसर्च डिज़ाइन का इस्तेमाल किया जाएगा। शुरुआती फेज़ में, पार्टिसिपेंट्स के मौजूदा परफॉर्मेंस लेवल, डाइट पैटर्न, हाइड्रेशन स्टेटस, नींद की क्वालिटी और रिकवरी प्रैक्टिस का आकलन करने के लिए बेसलाइन डेटा इकट्ठा किया जाएगा।

### नमूने का चयन

स्टडी में लगभग 30-50 कॉम्पिटिटिव तैराक शामिल होंगे, जिनमें 15 से 25 साल के पुरुष और महिला दोनों होंगे, जिन्हें मान्यता प्राप्त स्विमिंग एकेडमी और स्पोर्ट्स ट्रेनिंग इंस्टीट्यूशन से लिया जाएगा।

## डेटा संग्रह उपकरण

पूरी तरह से डेटा इकट्ठा करने के लिए कई टूल्स का इस्तेमाल किया जाएगा:

- पोषण मूल्यांकन
- प्रदर्शन मूल्यांकन
- रिकवरी असेसमेंट

## डेटा विश्लेषण

इकट्ठा किए गए डेटा का एनालिसिस क्वांटिटेटिव और क्वालिटेटिव, दोनों तरीकों से किया जाएगा ताकि इंटरवेंशन के असर का पूरी तरह से मूल्यांकन किया जा सके। क्वांटिटेटिव डेटा, जिसमें परफॉर्मेंस के तरीके, न्यूट्रिशन लेना, हाइड्रेशन की स्थिति और रिकवरी इंडिकेटर शामिल हैं, का एनालिसिस ट्रेंड्स को संक्षेप में बताने के लिए मीन और स्टैंडर्ड डेविएशन जैसे डिस्क्रिप्टिव स्टैटिस्टिक्स का इस्तेमाल करके किया जाएगा।

## डेटा विश्लेषण

यह अध्याय तैराकों के प्रदर्शन पर पोषण और रिकवरी रणनीतियों के प्रभाव की जाँच करने के लिए एकत्र किए गए डेटा का विश्लेषण और व्याख्या प्रस्तुत करता है। यह डेटा विभिन्न साधनों के माध्यम से एकत्र किया गया था, जिसमें आहार मूल्यांकन, प्रदर्शन परीक्षण और रिकवरी मूल्यांकन विधियाँ शामिल हैं; यह संग्रह एक संरचित हस्तक्षेप कार्यक्रम के कार्यान्वयन से पहले और बाद, दोनों समय किया गया।

## प्रतिभागियों के वर्णनात्मक आँकड़े

अध्ययन में शामिल प्रतिभागियों की बुनियादी विशेषताओं को प्रस्तुत करने के लिए वर्णनात्मक सांख्यिकी का उपयोग किया गया। इनमें चयनित तैराकों की आयु, लिंग वितरण और प्रशिक्षण अनुभव शामिल हैं। इस अध्ययन में कुल 40 प्रतिस्पर्धी तैराकों ने भाग लिया।

तालिका 1: प्रतिभागियों की जनसांख्यिकीय विशेषताएँ (N = 40)

चर	श्रेणी	आवृत्ति (N)	प्रतिशत (%)
आयु वर्ग	15-18 वर्ष	14	35%
	19-22 वर्ष	16	40%
	23-25 वर्ष	10	25%
लिंग	पुरुष	24	60%
	महिला	16	40%
प्रशिक्षण अनुभव	2-4 वर्ष	12	30%
	5-7 वर्ष	18	45%
	8+ वर्ष	10	25%

तालिका 1 में इस अध्ययन में शामिल प्रतिभागियों की जनसांख्यिकीय प्रोफाइल प्रस्तुत की गई है। यह स्पष्ट है कि अधिकांश तैराक (40%) 19-22 वर्ष के आयु वर्ग के थे, इसके बाद 15-18 वर्ष की श्रेणी में 35% और 23-25 वर्ष के समूह में 25% प्रतिभागी थे। यह दर्शाता है कि अधिकांश प्रतिभागी अपनी विकास और प्रतिस्पर्धा की चरम आयु में थे। लिंग वितरण के संदर्भ में, पुरुष प्रतिभागियों की संख्या नमूने में 60% थी, जबकि महिला प्रतिभागियों की संख्या 40% थी। यह इस अध्ययन में पुरुष तैराकों के कुछ अधिक प्रतिनिधित्व को दर्शाता है। ट्रेनिंग के अनुभव के मामले में, सबसे ज़्यादा प्रतिभागियों (45%) के पास 5-7 साल का ट्रेनिंग अनुभव था, जिससे पता चलता है कि यह एक मध्यम अनुभव वाला समूह था। इसके अलावा, 30% तैराकों के पास 2-4 साल का अनुभव था, जबकि 25% के पास 8 साल से ज़्यादा की ट्रेनिंग थी; इससे पता चलता है कि इस समूह में मध्यम और बहुत ज़्यादा अनुभवी, दोनों तरह के एथलीट शामिल थे। यह सैंपल उम्र, लिंग और ट्रेनिंग के अनुभव का एक संतुलित मिश्रण है, जो इसे तैराकी के प्रदर्शन पर पोषण और रिकवरी की रणनीतियों के प्रभावों का विश्लेषण करने के लिए उपयुक्त बनाता है।

## पोषण सेवन का विश्लेषण

यह अनुभाग हस्तक्षेप कार्यक्रम से पहले और बाद में तैराकों के पोषण सेवन के विश्लेषण को प्रस्तुत करता है। इस डेटा में कैलोरी सेवन, मैक्रोन्यूट्रिएंट वितरण और हाइड्रेशन की स्थिति शामिल है।

**तालिका 2: औसत दैनिक कैलोरी सेवन (परीक्षण-पूर्व एवं परीक्षण-पश्चात)**

समूह	माध्य (kcal)	मानक विचलन
प्री-टेस्ट	2200	180
पोस्ट-टेस्ट	2650	210

ऊपर दी गई तालिका.2 में तैराकों के, हस्तक्षेप कार्यक्रम से पहले और बाद के, औसत दैनिक कैलोरी सेवन की तुलना दिखाई गई है। प्री-टेस्ट में औसत कैलोरी सेवन 2200 kcal था, जो पोस्ट-टेस्ट चरण में बढ़कर 2650 kcal हो गया। यह प्रतिभागियों के आहार सेवन में एक महत्वपूर्ण सुधार को दर्शाता है। कैलोरी की खपत में यह वृद्धि, हस्तक्षेप के दौरान प्रदान की गई सुनियोजित पोषण योजना के बेहतर पालन को दर्शाती है। एथलीटों, विशेष रूप से तैराकों के लिए, पर्याप्त कैलोरी का सेवन अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि यह उनकी ऊर्जा की ज़रूरतों, प्रशिक्षण की तीव्रता और शरीर की रिकवरी (ठीक होने) की प्रक्रियाओं में सहायक होता है। मानक विचलन (Standard deviation) में भी थोड़ी वृद्धि देखी गई है, जो व्यक्तिगत आहार पालन में कुछ भिन्नता का संकेत देती है; वास्तविक जीवन की परिस्थितियों में ऐसी भिन्नता अपेक्षित ही होती है। कुल मिलाकर, ये परिणाम यह दर्शाते हैं कि इस हस्तक्षेप कार्यक्रम ने तैराकों की ऊर्जा ग्रहण करने की क्षमता में सफलतापूर्वक सुधार किया है, जिससे उनके प्रदर्शन और रिकवरी क्षमता में सकारात्मक वृद्धि हुई है।

## प्रदर्शन चरों का विश्लेषण

### तैराकी प्रदर्शन (लैप समय विश्लेषण)

तालिका 3: प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट लैप टाइम (सेकंड में)

परीक्षण दूरी	प्री-टेस्ट माध्य	पोस्ट-टेस्ट माध्य	माध्य अंतर	t-मान	p-मान
50m	32.50	30.20	2.30	4.21	0.001
100m	70.40	66.10	4.30	4.85	0.000
400m	310.20	295.60	14.60	5.12	0.000

तालिका 3 में इंटरवेंशन प्रोग्राम के बाद तैराकी के प्रदर्शन में स्पष्ट सुधार दिखाई देता है। तीनों दूरियों (50m, 100m, और 400m) के लिए औसत लैप टाइम, प्री-टेस्ट की तुलना में पोस्ट-टेस्ट में काफी कम हो गया, जो बढ़ी हुई गति और दक्षता को दर्शाता है। सबसे बड़ा सुधार 400m इवेंट में देखा गया, जिससे पता चलता है कि सहनशक्ति-आधारित प्रदर्शन को सुनियोजित पोषण और रिकवरी रणनीतियों से अधिक लाभ मिला। सभी दूरियों के लिए गणना किए गए t-मान उच्च हैं, और p-मान 0.05 से कम हैं, जो इस बात की पुष्टि करते हैं कि ये सुधार सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं। यह दर्शाता है कि इंटरवेंशन प्रोग्राम का तैराकों के प्रदर्शन पर एक सार्थक प्रभाव पड़ा। उचित कार्बोहाइड्रेट सेवन, हाइड्रेशन, और रिकवरी के तरीके जैसे कि नींद और सक्रिय रिकवरी ने संभवतः प्रदर्शन के दौरान थकान को कम करने और ऊर्जा के बेहतर उपयोग में योगदान दिया। कुल मिलाकर, परिणाम यह दर्शाते हैं कि वैज्ञानिक रूप से नियोजित पोषण और रिकवरी रणनीतियाँ प्रतिस्पर्धी तैराकी के परिणामों को काफी हद तक बेहतर बना सकती हैं।

## सहनशक्ति प्रदर्शन विश्लेषण

तालिका 4: प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट सहनशक्ति परीक्षण परिणाम

चर	प्री-टेस्ट माध्य	पोस्ट-टेस्ट माध्य	माध्य अंतर	t- मान	p- मान
सहनशक्ति का समय (मिनट)	18.50	22.30	3.80	4.67	0.000
दोहराई गई स्प्रिंट का स्कोर	7.20	5.80	1.40	3.95	0.002

एंज्योरेंस परफॉर्मेंस के नतीजे बताते हैं कि इंटरवेंशन पीरियड के बाद इसमें काफ़ी सुधार हुआ है। औसत एंज्योरेंस टाइम प्री-टेस्ट में 18.50 मिनट से बढ़कर पोस्ट-टेस्ट में 22.30 मिनट हो गया, जो बेहतर एरोबिक क्षमता और स्टैमिना को दिखाता है। इसके अलावा, रिपीटेड स्प्रिंट स्कोर कम हो गया, जो बेहतर परफॉर्मेंस का संकेत है, क्योंकि कम वैल्यू का मतलब है कम थकान और स्प्रिंट के बीच बेहतर रिकवरी। t-वैल्यू काफ़ी ज़्यादा हैं, और p-वैल्यू 0.05 से कम हैं, जो सांख्यिकीय महत्व की पुष्टि करते हैं। इन सुधारों का श्रेय कार्बोहाइड्रेट के सही सेवन को दिया जा सकता है, जो लंबे समय तक चलने वाली एक्टिविटी के दौरान एनर्जी बनाए रखने में अहम भूमिका निभाता है। इसके अलावा, रिकवरी की रणनीतियाँ, जैसे कि पूरी नींद और एक्टिव रिकवरी सेशन, ने शायद शारीरिक अनुकूलन को बेहतर बनाया हो और थकान के जमाव को कम किया हो। नतीजे साफ़ तौर पर बताते हैं कि पोषण और रिकवरी इंटरवेंशन का मिला-जुला असर तैराकों में एरोबिक और एनारोबिक, दोनों तरह की एंज्योरेंस को बढ़ाता है, जिससे वे लंबे समय तक और बार-बार ज़्यादा तीव्रता वाले प्रयासों के दौरान भी अपने परफॉर्मेंस के स्तर को बनाए रख पाते हैं।

### रिकवरी चरों का विश्लेषण

यह अनुभाग हस्तक्षेप कार्यक्रम से पहले और बाद में, नींद की गुणवत्ता, मांसपेशियों में दर्द और रिकवरी से जुड़ी प्रक्रियाओं सहित, रिकवरी-संबंधी चरों का विश्लेषण प्रस्तुत करता है।

### तालिका 5: नींद की अवधि (घंटों में) की तुलना – प्री और पोस्ट टेस्ट

टेस्ट	माध्य	SD	माध्य अंतर	t-मान	p-मान
प्री-टेस्ट	6.2	0.8			
पोस्ट-टेस्ट	7.5	0.6	1.3	6.45	0.001

ऊपर दी गई तालिका में इंटरवेंशन प्रोग्राम के बाद तैराकों की औसत नींद की अवधि में स्पष्ट सुधार दिखाई देता है। औसत नींद की अवधि प्री-टेस्ट में 6.2 घंटे से बढ़कर पोस्ट-टेस्ट में 7.5 घंटे हो गई, जिससे पता चलता है कि प्रतिभागियों ने अध्ययन की अवधि के दौरान सोने की ज़्यादा सेहतमंद आदतें अपनाईं। 1.3 घंटे का औसत अंतर एक काफ़ी बड़ी बढ़ोतरी को दर्शाता है, जो एथलीटों की रिकवरी के लिए बहुत ज़रूरी है। 6.45 का कैलकुलेटेड t-मान और 0.001 का p-मान यह संकेत देते हैं कि यह सुधार सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है। इससे पता चलता है कि रिकवरी के लिए बनाए गए खास प्रोटोकॉल का प्रतिभागियों ने असरदार तरीके से पालन किया, जिसमें 7-9 घंटे की नींद पर ज़ोर दिया गया था। मांसपेशियों की मरम्मत, हार्मोनल संतुलन और कुल मिलाकर बेहतर प्रदर्शन के लिए पर्याप्त नींद बहुत ज़रूरी है। इसलिए, ये नतीजे इस बात की पुष्टि करते हैं कि नींद की अवधि में हुए सुधार ने रिकवरी को बेहतर बनाने में अहम भूमिका निभाई और तैराकों के प्रदर्शन के नतीजों पर सकारात्मक असर डाला।

### तालिका 6: नींद की गुणवत्ता के अंकों की तुलना –प्री और पोस्ट टेस्ट

टेस्ट	माध्य	SD	माध्य अंतर	t-मान	p-मान
प्री-टेस्ट	5.8	1.1			
पोस्ट-टेस्ट	7.9	0.9	2.1	7.12	0.000

तालिका 6 में हस्तक्षेप से पहले और बाद में नींद की गुणवत्ता के स्कोर की तुलना प्रस्तुत की गई है। नींद की गुणवत्ता का औसत स्कोर प्री-टेस्ट में 5.8 से बढ़कर पोस्ट-टेस्ट में 7.9 हो गया, जो प्रतिभागियों में नींद की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार को दर्शाता है। 2.1 अंकों का औसत अंतर एक

महत्वपूर्ण सकारात्मक बदलाव को उजागर करता है। 7.12 का t-मान और 0.000 का p-मान इस बात की पुष्टि करते हैं कि यह सुधार सांख्यिकीय रूप से अत्यधिक महत्वपूर्ण है। नींद की गुणवत्ता में सुधार यह संकेत देता है कि प्रतिभागियों ने अधिक गहरी और आरामदायक नींद का अनुभव किया, जो इष्टतम रिकवरी और शारीरिक कार्यों के लिए आवश्यक है। हस्तक्षेप कार्यक्रम, जिसमें उचित समय-निर्धारण, थकान में कमी और संरचित रिकवरी अभ्यास शामिल थे, ने संभवतः इन सुधारों में योगदान दिया। नींद की बेहतर गुणवत्ता न केवल थकान को कम करती है, बल्कि प्रशिक्षण और प्रतियोगिता के दौरान एकाग्रता, ऊर्जा के स्तर और प्रदर्शन में भी सुधार करती है। अतः, ये निष्कर्ष दर्शाते हैं कि नींद की गुणवत्ता रिकवरी और एथलेटिक प्रदर्शन को बढ़ाने में एक प्रमुख कारक है।

### निष्कर्ष

यह अध्ययन इस निष्कर्ष पर पहुँचता है कि व्यवस्थित पोषण और रिकवरी रणनीतियों का तैराकों के प्रदर्शन पर काफ़ी सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। निष्कर्ष साफ़ तौर पर बताते हैं कि कैलोरी सेवन, मैक्रोन्यूट्रिएंट संतुलन और हाइड्रेशन की स्थिति में सुधार से ऊर्जा की उपलब्धता बढ़ती है और थकान कम होती है। इसी तरह, प्रभावी रिकवरी तरीकों को अपनाने में, जिसमें पर्याप्त नींद, सक्रिय रिकवरी और मांसपेशियों के दर्द में कमी शामिल है, शारीरिक प्रदर्शन को बेहतर बनाने में अहम भूमिका होती है। प्री-टेस्ट और पोस्ट-टेस्ट परिणामों के बीच देखे गए सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर हस्तक्षेप कार्यक्रम की प्रभावशीलता की पुष्टि करते हैं। इसके अलावा, पोषण, रिकवरी और प्रदर्शन के कारकों के बीच मज़बूत संबंध इन कारकों की परस्पर निर्भर प्रकृति को उजागर करते हैं। कुल मिलाकर, यह अध्ययन यह स्थापित करता है कि पोषण और रिकवरी के लिए एक सुनियोजित और वैज्ञानिक रूप से निर्देशित दृष्टिकोण न केवल सहनशक्ति, ताक़त और गति में सुधार करता है, बल्कि लंबे समय तक चलने वाले एथलेटिक विकास में भी सहायता करता है। इसलिए, तैराकों के प्रतिस्पर्धी प्रदर्शन को अधिकतम करने के लिए इन रणनीतियों को नियमित प्रशिक्षण दिनचर्या में शामिल करना ज़रूरी है।

### संदर्भ

1. सैफ्टेल, मिहाइता एलिन और लियोन्टे, निकोलेटा और माफ़तेई, अलेक्जेंड्रू और मोआंता, अलीना। (2025)। एक मैक्रोसाइकिल पर एक कुलीन ओलंपिक एथलीट की विश्राम चयापचय दर और शरीर संरचना के विकास के अनुसार आहार सेवन: एक केस स्टडी। एप्लाइड साइंसेज। 15. 1304. 10.3390/app15031304.

2. बर्दान, इओना और लखदारी, ऐलेना। (2024)। बच्चों में प्रदर्शन तैराकी में खेल प्रदर्शन को अनुकूलित करने में पोषण और पुनर्प्राप्ति की भूमिका पर शोध अध्ययन। यह बहुत अच्छा है। 17. 70. 10.4316/एसएएम.2024.0208.
3. तियान, सेनसेन और यू लिंग। (2023)। बच्चों में फिटनेस संकेतकों पर तैराकी प्रशिक्षण का प्रभाव। रेविस्टा ब्रासीलीरा डी मेडिसीना डो एस्पोंटे। 29. 10.1590/1517-8692202329012022\_0310.
4. रोड्रिगेज़ गोंज़ालेज़, लोरेंजो और मेलगुइज़ो, एडुआर्डो और मार्टिन मोया, रिकार्डो और गोंज़ालेज़ वैलेरो, गैब्रियल। (2022)। तैराकी प्रदर्शन पर शक्ति प्रशिक्षण का अध्ययन। एक व्यवस्थित समीक्षा। विज्ञान और खेल। 38. 10.1016/j.scispo.2022.09.002.
5. किम, जू यंग और किम, यून-क्युंग। (2020)। रोइंग एथलीटों में प्रदर्शन और रिकवरी को अनुकूलित करने के लिए पोषण रणनीतियाँ। पोषक तत्व। 12. 1685. 10.3390/nu12061685.
6. गार्सिया एल्डे, इकर और विस्कोर, गिनेस। (2017)। विशिष्ट जूनियर तैराकों के लिए रिकवरी प्रोटोकॉल।
7. डेनियल, कैसिया और रोमू मोंटेनेग्रो, करीना और श्राइडर, क्लाउडिया और डी सूजा कास्त्रो, फ्लेवियो और बारोनी, ब्रूनो। (2017)। सामान्य तैयारी चरण के दौरान तैराकों में आहार सेवन की पर्याप्तता। स्वास्थ्य के लिए खेल विज्ञान। 13. 10.1007/s11332-017-0368-3.
8. सैंथिलकुमार, एम और पंडिदुराई, जी और सूर्या, आर. (2024). स्वस्थ खेल के लिए पोषण. कॉमफिन रिसर्च. 12. 91-95. 10.34293/commerce.v12iS1-Feb.7565.
9. रोमू मोंटेनेग्रो, करीना और श्राइडर, क्लाउडिया और डेनियल, कैसिया और डी सूजा कास्त्रो, फ्लेवियो और बारोनी, ब्रूनो। (2017)। उच्च स्तरीय तैराकों में आहार का सेवन। 32-सप्ताह का संभावित समूह अध्ययन। मोट्रिज़: रेविस्टा डे एडुकाकाओ फिसिका। 23.10.1590/एस1980-6574201700030021।
10. सैफ्टेल, मिहाइता एलिन और लियोन्टे, निकोलेटा और माफ़तेई, अलेक्जेंड्रू और मोआंता, अलीना। (2025)। एक मैक्रोसाइकिल पर एक कुलीन ओलंपिक एथलीट की विश्राम चयापचय

- दर और शरीर संरचना के विकास के अनुसार आहार सेवन: एक केस स्टडी। एप्लाइड साइंसेज। 15. 1304. 10.3390/app15031304.
11. शेल, स्टेफ़नी और स्लैटरी, केटी और क्लार्क, ब्रैड और ब्रॉच, जेम्स और हैल्सन, शोना और केलमैन, माइकल और कॉट्स, आरोन। (2020)। रिकवरी रणनीतियों की धारणाएँ और उपयोग: क्या तैराक और कोच मानते हैं कि वे प्रभावी हैं? जर्नल ऑफ़ स्पोर्ट्स साइंसेज। 38. 1-8. 10.1080/02640414.2020.1770925.
  12. हिदायत, रेज़ा और इहसान, फदली और सिगिट, नुगरोहो और कोजिना, झन्नेटा और सत्या, पेरदाना। (2024)। बैडमिंटन एथलीट के प्रदर्शन पर पोषण का प्रभाव: एक व्यवस्थित समीक्षा। रेटोज़। 56. 854-863. 10.47197/retos.v56.105005.
  13. बर्दान, इओना और लखदारी, ऐलेना। (2024)। बच्चों में प्रदर्शन तैराकी में खेल प्रदर्शन को अनुकूलित करने में पोषण और पुनर्प्राप्ति की भूमिका पर शोध अध्ययन। यह बहुत अच्छा है। 17. 70. 10.4316/एसएएम.2024.0208..
  14. बार्डन, आई. और लखदारी, ई. (2025). तैराकों में संतुलित पोषण और खेल प्रदर्शन के बीच संबंध। ट्रांसिल्वेनिया विश्वविद्यालय, ब्रासोव का बुलेटिन। श्रृंखला IX: मानव गति विज्ञान। 18(67). 43-50. 10.31926/but.shk.2025.18.67.1.5.
  15. किट्स, सुज़ैन और स्टॉफ़र, कोरी और फ्लिंक, तानिया। (2025)। अल्ट्रा-एंड्योरेंस तैराक के लिए पोषण संबंधी तैयारी: एक केस रिपोर्ट: केस स्टडी। जर्नल ऑफ़ एक्सरसाइज एंड न्यूट्रिशन। 8. 10.53520/jen2025.103190.