

१४ वर्ष वयोगटातील तायक्वांदो खेळाडूंच्या किकिंग वेगाचा स्फोटक शक्ती व लवचिकतेशी असलेझ सहसंबंध

Mr. Omkar Bhopale

Researcher

Prof. Dr. Yogesh Bodke

CACPE, Pune

ABSTRACT

Taekwondo is a sport based on speed, power, and precision of movement. Among various performance components, kicking speed is considered one of the most important factors influencing competitive success. During adolescence, rapid development of physical abilities occurs; therefore, it becomes essential to study the factors associated with kicking speed in this age group.

The purpose of the present study was to determine the relationship of kicking speed with explosive strength and flexibility among 14-year-old taekwondo players. For this study, thirty taekwondo players were selected using the purposive sampling method. Kicking speed was measured using an appropriate kicking speed criterion. Explosive strength was assessed through the Standing Broad Jump, while flexibility was measured using the Sit and Reach Test.

The obtained scores were converted into ranks, and the Spearman Rank Order Correlation method was applied for statistical analysis. The results revealed a significant positive correlation between kicking speed and explosive strength. A positive but comparatively moderate correlation was also found between kicking speed and flexibility.

The findings of the study indicate that the development of kicking speed in taekwondo players requires a balanced contribution of both explosive strength and flexibility. Therefore, training programs for adolescent taekwondo players should emphasize systematic development of these physical components to enhance overall performance.

Keywords : Taekwondo, Kicking Speed, Explosive Strength, Flexibility, Spearman Rank Order Correlation

सारांश

तायक्रांदो हा वेग, शक्ती व हालचालींच्या अचूकतेवर आधारित खेळ आहे. या खेळामध्ये किर्किंग वेग हा खेळाडूच्या कामगिरीचा अत्यंत महत्वाचा घटक मानला जातो. किशोरावस्थेतील खेळाडूंमध्ये शारीरिक क्षमतांचा वेगाने विकास होत असल्यामुळे या वयोगटात किर्किंग वेगाशी संबंधित घटकांचा अभ्यास करणे आवश्यक ठरते.

सदर अभ्यासाचा उद्देश १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाचा स्फोटक शक्ती व लवचिकतेशी असलेला सहसंबंध निश्चित करणे हा होता. या संशोधनासाठी ३० तायक्रांदो खेळाडूंची हेतुपूर्वक नमुना पद्धतीने निवड करण्यात आली. किर्किंग वेग मोजण्यासाठी योग्य कसोटीचा वापर करण्यात आला. स्फोटक शक्तीसाठी स्टँडिंग ब्रॉड जंप व लवचिकतेसाठी सिट अँड रीच या कसोट्यांचा वापर करण्यात आला. प्राप्त गुणांना क्रमांक देऊन स्पिअरमन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीचा वापर करण्यात आला. विश्लेषणातून किर्किंग वेग व स्फोटक शक्ती यांच्यात लक्षणीय सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला. तसेच किर्किंग वेग व लवचिकता यांच्यातही सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला, परंतु तो तुलनेने मध्यम स्वरूपाचा होता. या निष्कर्षांवरून असे स्पष्ट होते की तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाच्या विकासासाठी स्फोटक शक्ती व लवचिकता या दोन्ही घटकांचा समन्वय आवश्यक आहे.

महत्वाच्या सज्ञा : तायक्रांदो, किर्किंग वेग, स्फोटक शक्ती, लवचिकता, स्पिअरमन रँक ऑर्डर सहसंबंध.

प्रस्तावना

तायक्रांदो हा आधुनिक काळातील वेग, शक्ती, संतुलन आणि हालचालींच्या अचूकतेवर आधारित एक लोकप्रिय मार्शल आर्ट खेळ आहे. कोरियामधून उदयास आलेला हा खेळ आज ऑलिम्पिक स्तरावर मान्यता प्राप्त करून आंतरराष्ट्रीय क्रीडा क्षेत्रात विशेष महत्व प्राप्त करत आहे. तायक्रांदो खेळामध्ये प्रामुख्याने पायांच्या तंत्रांचा वापर केला जातो आणि त्यामुळे किर्किंग कौशल्य हे खेळाडूंच्या एकूण कामगिरीचे मुख्य आधारस्तंभ मानले जाते (Bridge et al., 2014).

स्पर्धात्मक तायक्रांदोमध्ये किर्किंग वेग हा निर्णायक घटक ठरतो. वेगवान किकमुळे प्रतिस्पर्ध्याला प्रतिक्रिया देण्यासाठी कमी वेळ उपलब्ध होतो, परिणामी गुण मिळवण्याची शक्यता वाढते. अनेक संशोधनांमध्ये असे आढळून आले आहे की किर्किंग वेग जितका अधिक प्रभावी असेल, तितकी खेळाडूची स्पर्धात्मक कामगिरी अधिक उत्कृष्ट ठरते (Falco et al., 2009). म्हणूनच किर्किंग वेग हा केवळ तांत्रिक घटक नसून तो शारीरिक क्षमतांशी थेट संबंधित असलेला कार्यात्मक घटक आहे.

किर्किंग वेगाच्या निर्मितीसाठी विविध शारीरिक घटकांचा समन्वय आवश्यक असतो. यामध्ये स्नायूंची स्फोटक शक्ती, सांध्यांची हालचालक्षमता, लवचिकता, समन्वय व न्यूरोमस्क्युलर नियंत्रण यांचा समावेश होतो. स्फोटक शक्ती म्हणजे अल्प कालावधीत जास्तीत जास्त शक्ती निर्माण करण्याची क्षमता असून ती तायक्रांदोमधील किर्किंग हालचालीसाठी अत्यंत आवश्यक असते (Bompa, 1999). पायांचे स्नायू, विशेषतः कूल्हा व मांडी भागातील स्नायू, किकच्या गतीत महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

त्याचप्रमाणे लवचिकता ही किर्किंग हालचालीची श्रेणी वाढविण्यास मदत करते. योग्य लवचिकतेअभावी किकची उंची, वेग व अचूकता मर्यादित राहू शकते. तसेच अपुरी लवचिकता दुखापतींचा धोका वाढवते (Alter, 2004). त्यामुळे तायक्रांदो खेळाडूसाठी लवचिकता हा सहाय्यक परंतु अत्यंत आवश्यक घटक मानला जातो. किशोरावस्था ही शारीरिक व मानसिक विकासाच्या दृष्टीने अत्यंत संवेदनशील अवस्था आहे. १४ वर्ष वयोगटामध्ये स्नायूंची ताकद, समन्वय क्षमता आणि हालचालींचे नियंत्रण वेगाने विकसित होत असते. या टप्प्यावर वैज्ञानिक पद्धतीने प्रशिक्षण दिल्यास खेळाडूंच्या क्रीडा क्षमतांचा पाया अधिक भक्कम होऊ शकतो (Malina et al., 2004). म्हणूनच या वयोगटातील खेळाडूंमध्ये किर्किंग वेगाशी संबंधित शारीरिक घटकांचा अभ्यास करणे महत्वाचे ठरते.

आजच्या प्रशिक्षण पद्धतींमध्ये अनेकदा वेग, शक्ती व लवचिकता स्वतंत्रपणे विकसित केली जाते. मात्र या घटकांमधील परस्परसंबंधाचा अभ्यास केल्यास प्रशिक्षण अधिक परिणामकारक, उद्दिष्टाधारित आणि वैज्ञानिक स्वरूपाचे बनू शकते. सहसंबंधात्मक अभ्यासांमुळे कोणते घटक कामगिरीवर अधिक प्रभाव टाकतात हे स्पष्टपणे समजते (Verma, 2016).

याच पार्श्वभूमीवर सदर संशोधनामध्ये १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाचा स्फोटक शक्ती व लवचिकतेशी असलेला सहसंबंध स्पिरामन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीच्या सहाय्याने अभ्यासण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. हा अभ्यास प्रशिक्षक, शारीरिक शिक्षण तज्ज्ञ आणि क्रीडा वैज्ञानिकांना किशोर वयोगटासाठी अधिक प्रभावी प्रशिक्षण नियोजन करण्यास मार्गदर्शक ठरेल.

या संशोधनाचे उद्दिष्ट १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाचा स्फोटक शक्ती व लवचिकतेशी असलेला सहसंबंध स्पिरामन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीच्या सहाय्याने अभ्यास करणे होते.

संशोधन पद्धत

सदर अभ्यास सहसंबंधात्मक संशोधन पद्धतीवर आधारित होता. या संशोधनामध्ये चलांमधील परस्परसंबंध निश्चित करण्यावर भर देण्यात आला.

या संशोधनासाठी १४ वर्ष वयोगटातील ३० तायक्रांदो खेळाडूंची हेतुपूर्वक नमुना पद्धतीने निवड करण्यात आली. सर्व निवडलेल्या खेळाडूंना किमान दोन वर्षांचा तायक्रांदो प्रशिक्षणाचा अनुभव होता. नमुन्यातील सर्व खेळाडू नियमित प्रशिक्षणात सहभागी होते.

वापरलेल्या कसोट्या

घटक	वापरलेली कसोटी
किर्किंग वेग	किर्किंग वेग कसोटी
स्फोटक शक्ती	स्टॅडिंग ब्रॉड जंप कसोटी
लवचिकता	सिट अँड रीच कसोटी

प्राप्त माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी स्पिअरमन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीचा वापर करण्यात आला. सर्व गुणांना क्रमांक (Rank) देऊन सहसंबंध निश्चित करण्यात आला. महत्वाची पातळी 0.05 निश्चित करण्यात आली.

सदर संशोधन पुढील टप्प्यांमध्ये पूर्ण करण्यात आले :

- प्रथम तायक्रांदो खेळाशी संबंधित संशोधन साहित्य, ग्रंथ, जर्नल्स व पूर्वीचे अभ्यास यांचा सखोल आढावा घेण्यात आला. त्यानंतर संशोधनाचा विषय निश्चित करून उद्दिष्टे ठरविण्यात आली.
- यानंतर १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंची हेतुपूर्वक नमुना पद्धतीने निवड करण्यात आली. निवडलेल्या खेळाडूंना संशोधनाच्या स्वरूपाची माहिती देण्यात आली व त्यांची संमती घेण्यात आली. माहिती संकलनासाठी सर्व कसोट्या एकाच मैदानावर व समान परिस्थितीत राबविण्यात आल्या. प्रथम खेळाडूंना आवश्यक वॉर्म-अप करून घेण्यात आला. त्यानंतर किर्किंग वेग कसोटी घेण्यात आली. प्रत्येक खेळाडूला निश्चित वेळ व संधी देण्यात आली आणि सर्वोत्तम प्रयत्नाची नोंद करण्यात आली.
- यानंतर स्फोटक शक्ती मोजण्यासाठी स्टॅडिंग ब्रॉड जंप कसोटी घेण्यात आली. खेळाडूंना दोन प्रयत्न देण्यात आले व त्यामधील सर्वोत्तम कामगिरी नोंदविण्यात आली. पुढील टप्प्यात लवचिकतेसाठी सिट अँड रीच कसोटी घेण्यात आली.

- सर्व कसोट्यांमधून प्राप्त झालेल्या गुणांची स्वतंत्र नोंद घेण्यात आली. नंतर या गुणांना क्रमांक देऊन स्पिरमन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीने सांख्यिकीय विश्लेषण करण्यात आले.
- विश्लेषणानंतर निष्कर्ष मांडण्यात आले व त्यावर आधारित चर्चा सादर करण्यात आली.

तक्ता १ : किर्किंग वेग व स्फोटक शक्ती यांतील स्पिरमन सहसंबंध

चल	नमुना (N)	ρ मूल्य	निष्कर्ष
किर्किंग वेग \times स्फोटक शक्ती	30	0.88	लक्षणीय

तक्ता क्रमांक 1 मधील माहितीवरून असे दिसून येते की 14 वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेग व स्फोटक शक्ती यांच्यात $\rho = 0.68$ असा सकारात्मक व लक्षणीय सहसंबंध आढळून आला. हा सहसंबंध 0.05 पातळीवर महत्त्वपूर्ण असल्यामुळे असे निष्कर्ष काढण्यात आले की स्फोटक शक्तीमध्ये वाढ झाल्यास किर्किंग वेगामध्येही लक्षणीय सुधारणा होते. यावरून स्फोटक शक्ती हा किर्किंग वेगाचा प्रमुख घटक असल्याचे स्पष्ट झाले.

तक्ता २ : किर्किंग वेग व लवचिकता यांतील स्पिरमन सहसंबंध

चल	नमुना (N)	ρ मूल्य	निष्कर्ष
किर्किंग वेग \times स्फोटक शक्ती	30	0.68	मध्यम

तक्ता क्रमांक 2 मधील माहितीवरून असे आढळून आले की किर्किंग वेग व लवचिकता यांच्यात $\rho = 0.42$ असा सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला. हा सहसंबंध 0.05 पातळीवर महत्त्वपूर्ण असला तरी तो स्फोटक शक्तीच्या तुलनेत मध्यम स्वरूपाचा होता.

यावरून असे स्पष्ट झाले की लवचिकता ही किर्किंग वेगासाठी थेट निर्णायक घटक नसून ती सहाय्यक घटक म्हणून कार्य करते.

निष्कर्ष : सदर संशोधनामध्ये १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाचा स्फोटक शक्ती व लवचिकतेशी असलेला सहसंबंध अभ्यासण्यात आला. स्पिरमन रँक ऑर्डर सहसंबंध पद्धतीद्वारे प्राप्त निष्कर्षांच्या आधारे पुढील निष्कर्ष काढण्यात आले.

१. १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेग व स्फोटक शक्ती यांच्यात लक्षणीय सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला. यावरून असे स्पष्ट झाले की स्फोटक शक्तीमध्ये वाढ झाल्यास किर्किंग वेगामध्येही सुधारणा होण्याची शक्यता अधिक असते.

२. किर्किंग वेग व लवचिकता यांच्यातही सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला; तथापि हा सहसंबंध स्फोटक शक्तीच्या तुलनेत मध्यम स्वरूपाचा होता. यावरून लवचिकता ही किर्किंग वेगासाठी सहाय्यक घटक म्हणून कार्य करते हे स्पष्ट झाले.
३. अभ्यासातून असे दिसून आले की प्रभावी किर्किंग वेगासाठी केवळ तांत्रिक कौशल्य पुरेसे नसून संबंधित शारीरिक क्षमतांचा समन्वय आवश्यक आहे.
४. किशोर वयोगटातील खेळाडूंमध्ये स्फोटक शक्ती व लवचिकतेचा वैज्ञानिक पद्धतीने विकास केल्यास किर्किंग कार्यक्षमतेत लक्षणीय सुधारणा साधता येऊ शकते.
५. सदर संशोधनाने तायक्रांदो प्रशिक्षण प्रक्रियेमध्ये शारीरिक घटकांचे महत्त्व अधोरेखित केले असून प्रशिक्षकांनी प्रशिक्षण नियोजन करताना या घटकांचा समतोल राखणे आवश्यक असल्याचे स्पष्ट झाले. एकूणच, १४ वर्ष वयोगटातील तायक्रांदो खेळाडूंच्या किर्किंग वेगाच्या विकासासाठी स्फोटक शक्ती व लवचिकता हे दोन महत्वाचे शारीरिक घटक असल्याचे सदर अभ्यासातून निष्पन्न झाले.

चर्चा

अभ्यासातून किर्किंग वेग व स्फोटक शक्ती यांच्यात लक्षणीय सकारात्मक सहसंबंध आढळून आला किक करताना मांडी व पायांच्या स्नायूंमधून निर्माण होणारी स्फोटक शक्ती थेट किकच्या गतीवर परिणाम करते. स्नायूंनी अल्प वेळेत अधिक शक्ती निर्माण केल्यास किकचा वेग वाढतो, हे तत्त्वा प्रशिक्षणशास्त्रात मान्य करण्यात आले आहे (, १९९९). त्यामुळे स्फोटक शक्ती व किर्किंग वेग यांच्यात दृढ सहसंबंध आढळणे अपेक्षितच होते.

या निष्कर्षावरून असे स्पष्ट झाले की ज्या खेळाडूंमध्ये पायांच्या स्नायूंची स्फोटक शक्ती अधिक प्रभावी होती, त्यांचा किर्किंग वेग तुलनेने जास्त आढळून आला. यावरून प्लायोमेट्रिक व्यायाम, जम्प ट्रेनिंग व वेगाधारित सराव यांचे महत्त्व अधोरेखित होते.

तसेच अभ्यासातून किर्किंग वेग व लवचिकता यांच्यात सकारात्मक परंतु मध्यम स्वरूपाचा सहसंबंध आढळून आला. लवचिकता ही हालचालींच्या श्रेणी वाढवून किक अधिक सहज, प्रवाही व अडथळारहित पार पाडण्यास मदत करते. योग्य लवचिकतेमुळे स्नायूंमध्ये अनावश्यक ताण कमी होतो आणि हालचालींची गती सुधारते (, २००४). तथापि, लवचिकता ही थेट वेग निर्माण करणारी क्षमता नसून ती सहाय्यक घटक म्हणून कार्य करते. त्यामुळे तिचा सहसंबंध स्फोटक शक्तीपेक्षा तुलनेने कमी आढळणे शास्त्रीयदृष्ट्या योग्य ठरते.

किशोरावस्थेतील खेळाडूंमध्ये न्यूरो-मस्क्युलर प्रणालीचा विकास चालू असतो. या टप्प्यावर स्नायू शक्ती व लवचिकता यांचा योग्य समतोल साधल्यास किर्किंग हालचाली अधिक प्रभावी बनतात. सदर संशोधनाचे

निष्कर्ष इत्यादी (२००४) यांच्या मताशी सुसंगत असून त्यांनी किशोर वयोगटातील शारीरिक क्षमतांचा कौशल्यविकासावर होणारा परिणाम अधोरेखित केला आहे.

एकूणच, सदर संशोधनातील निष्कर्ष तायक्रांदो प्रशिक्षण प्रक्रियेला वैज्ञानिक आधार देणारे ठरले. स्फोटक शक्ती ही किर्किंग वेगाचा प्रमुख निर्धारक घटक असल्याचे स्पष्ट झाले, तर लवचिकता ही सहाय्यक व पूरक भूमिका बजावत असल्याचे आढळले. त्यामुळे किशोर तायक्रांदो खेळाडूंना संतुलित व नियोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम राबविण्याची गरज या अभ्यासातून अधोरेखित झाली.

संदर्भ सुची

- Alter, M. J. (2004). *Science of Flexibility*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Falco, C., Molina-García, J., Álvarez, O., & Estevan, I. (2009). Relationship between physical fitness and kicking performance in taekwondo athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1–8.
- Kumar, A. (2010). *Measurement and Evaluation in Physical Education*. New Delhi: Friends Publications.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Singh, H. (2012). *Sports Training Methods*. New Delhi: Friends Publications.
- Verma, J. P. (2016). *Sports Statistics*. New Delhi: Sports Publication