

Reflections of The Evolution of The Pole Used in Pole Vaulting on The Olympic Games Podium

Sırlıkla Atlamada Kullanılan Sırlık Evriminin Olimpiyat Oyunları Kürsüsüne Yansımaları

*Nuray Satılmış¹

¹Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antalya, TÜRKİYE / nuray.satilmis@alanya.edu.tr / 0000-0002-2086-1436

* Corresponding author

Abstract: Pole vaulting is one of the disciplines of athletics. The material used in the construction of the pole varies with different time intervals. In sports, competition and training equipment is a performance determinant. This study aims to examine the reflections of the pole used in pole vaulting on the Olympic Games degrees. The research data consisted of the gold, silver and bronze medal peak heights and the average values of these heights in the pole vault branch of the Olympic Games (n= 29) held between 1896-2020. The data was obtained from the World Athletics official website. As a result, it is seen in the graph that the technological development of the pole vault material used in pole vaulting is reflected in the performances of the athletes. The evolution of record heights set in pole vaulting is thought to have been heavily influenced by the development of the pole and other materials used.

Keywords: Pole vault, Olympic Games, average height.

Received: 21.06.2023 / Accepted: 18.07.2023 / Published: 30.07.2023

<https://doi.org/10.22282/tojras.1318269>

Özet: Sırlıkla atlama atletizmin disiplinlerinden biridir. Sırlığın yapımında farklı zaman aralıkları ile kullanılan malzeme değişmektedir. Sporda yarışma ve antrenman malzemeleri performans belirleyici bir unsurdur. Çalışmada sırlıkla atlamada kullanılan sırlığın Olimpiyat Oyunları derecelerine yansımalarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma verileri, 1896-2020 yılları arasında gerçekleştirilen Olimpiyat Oyunları (n= 29) sırlıkla atlama branşındaki altın, gümüş ve bronz madalya zirve yükseklik dereceleri ve bu derecelerın ortalama değerlerinden oluşmaktadır. Veriler Dünya Atletizm Federasyonu (WA) resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Sonuç olarak sırlıkla atlamada kullanılan sırlık malzemesinin teknolojik gelişimi ile sporcuların performanslarına yansıdığı grafikte görülmektedir. Sırlıkla atlamada kurulan rekor yüksekliklerin evrimi, kullanılan sırlık ve diğer malzemelerin geliştirilmesinden büyük ölçüde etkilendiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sırlıkla atlama, Olimpiyat Oyunları, yükseklik ortalaması

Citation: Satılmış, N.(2023). Reflections of the evolution of the pole used in pole vaulting on the olympic games podium. *The Online Journal of Recreation and Sports (TOJRAS)*, 12(3), 462-466.

INTRODUCTION

When the records expressed in the motto Citius-Altius-Fortius in the Modern Olympic Games and the factors that enabled these records to be broken are analysed with the development technology produced by the 20th century, it is seen that Athletics is the pupil of the Olympic Games (Yapıcı, 2003).

Pole vaulting is a complex discipline of athletics that requires speed, strength, and the use of the right technique. The athlete uses the pole as an auxiliary equipment to pass over the obstacle in pole vaulting (Bayraktar, 2019). The basic physical factors for a successful jump and fall and their sport-specific utilisation interdependently determine the jump height and thus the competition performance (Arampatzis, 2004). The factors that determine success in the pole vault are the physical abilities of the athlete (speed, strength and jump) and the characteristics of the pole (low weight and the ability to store and return energy in the most efficient way) (Drücker, 2018). It is stated that the tools and equipment used in different sport events are one of the external factors that determine the performance (Bayraktar, 2009).

The first use of bamboo poles dates back to 1857. Elite athletes began using steel poles in the 1940s and flexible fibreglass, then carbon fibre poles became widely used in the late 1950s (WA, 2023). Today, all competitions in the pole vaulting are held with bendable fibreglass poles and these poles are also used in the World Championships and Olympic Games (Wikipedia, 2023).

Performance, competition, record, training, success are words that express the spirit of the Olympic world. Athletes strive to

break records and win Olympic medals, or at least to be ranked and make history (Yapıcı, 2003). Sports equipment has become an important element in times when athletes reach the limits of their physical abilities. The study aims to examine the reflections of the pole used in pole vaulting in the Olympic level.

METHOD

This study was conducted as an observational study with publicly available data. The study data were obtained from the WA official website. Because study data are available online in an unprocessed format and were not collected through experimentation, they are not of ethical concern, as stated by Morley and Thomas (2005).

The research data consisted of the gold, silver and bronze medal peak heights and the average values of these heights in the pole vault event of the Olympic Games (n= 29) held between 1986-2020.

Data Collection

Gold, silver and bronze medal peak height averages for the Olympic Games between 1896 and 2020 are taken from the official competition results on the World Athletics official website (worldathletics.org).

Statistical Analysis

Statistical analysis of the data was evaluated in Microsoft Office Excel.

FINDINGS

In the study, information about the peak height averages of male athletes who won gold, silver and bronze medals in the Olympic Games between 1896-2020 was included.

Table: Pole vault male athlete peak height averages in the Olympic Games podium between 1896-2020

Location	Year	Gold	Silver	Bronze	Average
Atina	1896	3,30	3,20	2,60	3,03
Paris	1900	3,30	3,25	3,20	3,25
St Luis	1904	3,50	3,43	3,43	3,45
London	1908	3,71	3,71	3,58	3,67
Stokholm	1912	3,95	3,85	3,80	3,87
Antwerp	1920	4,09	3,70	3,60	3,80
Paris	1924	3,95	3,95	3,90	3,93
Amsterdam	1928	4,20	4,10	3,95	4,08
Los Angeles	1932	4,32	4,30	4,20	4,27
Berlin	1936	4,35	4,25	4,25	4,28
London	1948	4,30	4,20	4,20	4,23
Helsinki	1952	4,55	4,50	4,40	4,48
Melbourne	1956	4,56	4,53	4,50	4,53
Rome	1960	4,70	4,60	4,55	4,62
Tokyo	1964	5,10	5,05	5,00	5,05
Mexico	1968	5,40	5,40	5,40	5,40
Munich	1972	5,50	5,40	5,35	5,42
Montreal	1976	5,50	5,50	5,50	5,50
Moscow	1980	5,78	5,65	5,65	5,69
Los Angeles	1984	5,75	5,65	5,60	5,67
Seoul	1988	5,90	5,85	5,80	5,85
Barcelona	1992	5,80	5,80	5,75	5,78
Atlanta	1996	5,92	5,92	5,92	5,92
Sydney	2000	5,90	5,90	5,90	5,90
Athens	2004	5,95	5,90	5,85	5,90
Beijing	2008	5,96	5,85	5,70	5,84
London	2012	5,97	5,91	5,91	5,93
Rio	2016	6,03	5,98	5,85	5,95
Tokyo	2020	6,02	5,97	5,87	5,95

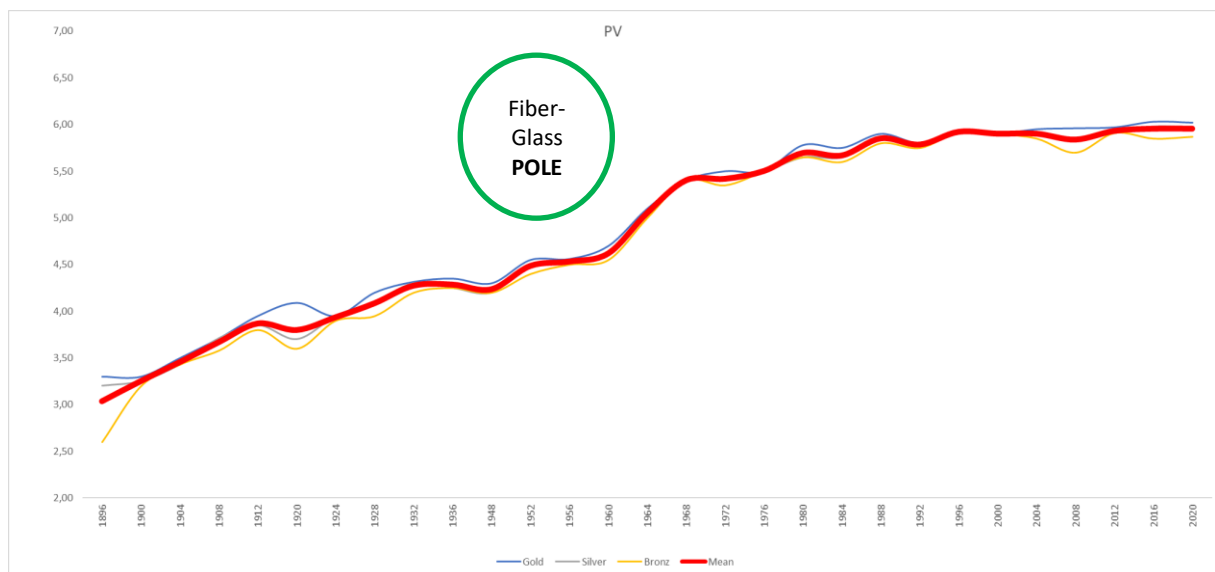


Chart: Pole vault male athlete peak height averages in the Olympic Games between 1896-2020

At the 1896 Athens Olympic Games, the average peak height was 3.03 m. At the 1900 Paris Olympic Games the average was 3.25 m, at the 1904 St Luis Olympic Games the average was 3.45 m, and at the 1908 London Olympic Games the average was 3.67 m. At the 1912 Stockholm Olympic Games the average was 3.87 m, at the 1920 Antwerp Olympic Games 3.80 m, at the 1924 Paris Olympic Games 3.93 m, at the 1928 Amsterdam Olympic Games 4.08 m, at the 1932 Los Angeles Olympic Games 4.27 m, and at the 1936 Berlin Olympic Games 4.28 m. In the 1948 London Olympic Games, the average peak height was 4.23 m, in the 1952 Helsinki Olympic Games 4.48 m, in the 1956 Melbourne Olympic Games 4.53 m, in the 1960 Rome Olympic Games 4.62 m, and in the 1964 Tokyo Olympic Games 5.05 m. In 1968 Mexico Olympic Games, the average peak height was 5.40 m, in 1972 Munich Olympic Games 5.42 m, in 1976 Montreal Olympic Games 5.50 m, in 1980 Moscova Olympic Games 5.69 m, in 1984 Los Angeles Olympic Games 5.67 m, in 1988 Seoul Olympic Games 8.85 m, in 1992 Barcelona Olympic Games 5.78 m. In 1996 Atlanta Olympic Games, the average peak height was 5.92 m, in 2000 Sydney Olympic Games 5.90 m, in 2004 Athens Olympic Games 5.90 m, in 2008 Beijing Olympic Games 5.84 m, in 2012 London Olympic Games 5.93 m, in 2016 Rio Olympic Games and in 2020 Tokyo Olympic Games the average peak height was 5.95 m.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The research examined the evolution of the pole vault on the degrees at the Olympic Games.

In pole vaulting, in the early 20th century, bamboo poles were used, which were light but also very stiff. In the late 1940s and early 1950s, the material technology used in pole making gradually evolved from stiff bamboo poles to various light metals. In 1936, the IAAF extended the pole rule by allowing poles to be made of materials other than wood and bamboo, the use of aluminium and steel poles in the 1940s led to new world records, and fibreglass poles were introduced in 1950 (VerSteege, 2005 & Drücker, 2018).

In the current study, the average peak height of male pole vault athletes in the Olympics from the beginning of the modern Olympic Games to the First World War increased by 21 cm in each Olympic Games. From 1920 to the 1964 Olympic Games, peak height averages gradually increased, and the main height peak occurred at the 1964 Tokyo Olympic Games. The peak average of 4.62 m at the 1960 Olympics reached a 43 cm rising peak at the consecutive Olympic Games with an average of 5.05 m at the 1964 Olympics. The most important share in this phenomenon undoubtedly belongs to fibreglass vaulting poles.

It is stated that changing the interactions between the elastic or viscoelastic surfaces in the construction materials of the athlete and the pole leads to an increase in performance in sports. The application of elasticated poles has resulted in a rapid increase in vaulting performance (Arampatzis, 2004).

Germany's Nordwig won the pole vault title by breaking records at three European Championships in 1966, 1969 and 1971, the Olympic bronze medal in 1968, and in 1972 he broke the ninth and final German Democratic Republic (GDR) record with 5.50 m and became the champion. Nordwig set two world records, 5.45 m and 5.46 m, in 1970. He also won the European Cup three times and the World Student Games title in 1970 (Matthews, 2012)

The world record of 3.30 m set by the Ukrainian Sergey Bubka in 1896 increased to 6.14 m in 2009. After the Second World War, the metal pole began to be used, and Bob Gutoswki of the United States set a world record using an aluminum pole in 1957. Don Bragg used a steel pole in 1960, a material worse than aluminum or bamboo. From this it becomes clear that the material parameters are not the only factor in the breaking of world records in the pole vault (Haake, 2009) It can be said that the record for breaking steel

poles in 1960 was due to the physical characteristics of the athlete.

It is stated that the reason for the adoption of fibreglass pole is due to the increase in grip height. At the end of the steel pole era, the grip heights of first-class vaulters were about 4.10 m, while the grip heights of athletes using early fibreglass were about 4.70 m, 60 cm higher (Jagodin, 1973). Higher grip height is generally recognised as an advantage of the flexible pole (Linthorne, 2000).

As a result, it is seen in the graph that the technological development of the pole vault material used in pole vaulting is reflected in the performances of the athletes. The evolution of record heights set in pole vaulting is thought to have been heavily influenced by the development of the pole and other materials used.

SUGGESTIONS

The evolution of the materials used in other jumping disciplines of athletics and their reflections on record degrees can be studied.

Conflict of Interest: In this study, there is no personal and financial conflict of interest among the authors.

REFERENCES

- Arampatzis, A. S. (2004). Effect of the pole–human body interaction on pole vaulting performance. *Journal of biomechanics.*, 37(9), 1353-1360. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2003.12.039>
- Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2009). Performance in sports, effective factors, evaluation and enhancement. *Journal of Clinical Development*, 22(1), 16-24.
- Bayraktar, I. (2019). The competition strategy in high jump and pole vault: How many trials?. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(4), 201-210. <https://doi.org/10.33689/spormetre.603310>
- Drücker, S. S. (2018). Finite element simulation of pole vaulting. *Sports Engineering*, 21, 85-93. <https://doi.org/10.1007/s12283-017-0251-0>
- Haake, S. J. (2009). The impact of technology on sporting performance in Olympic sports. *Journal of Sports Sciences.*, 27(13), 1421-1431. <https://doi.org/10.1080/02640410903062019>
- Jagodin, V. (1973). Modern pole vaulting. *Modern Athlete and Coach*, 11 (1), 27-30.

- Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 22.bs. Nobel Yayın Dağıtım.
- Linthorne, N. P. (2000). Energy loss in the pole vault take-off and the advantage of the flexible pole. *Sports engineering*, 3(4), 205-218.
- Matthews, P. (2012). *Historical dictionary of track and field*. Scarecrow Press.
- Morley, B., & Thomas, D. (2005). An investigation of home advantage and other factors affecting outcomes in English one-day cricket matches. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 261-268. <https://doi.org/10.1080/02640410410001730133>
- VerSteeg, R. (2005). *Arresting vaulting pole technology*. *Vand. J. Ent. & Tech. L.*, 8, 93.
- World Athletics . (2023,15 Mayıs). Retrieved from. <https://worldathletics.org/disciplines/jumps/pole-vault>
- Wikipedia. (2023, 6 Haziran) Retrieved from. https://en.wikipedia.org/wiki/Pole_vault
- Yapıcı, A. K. (2003). Factors that set track and field records in modern olympic games. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (8).

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çalışmanın Amacı: Araştırmada sıırıkla atlamada kullanılan sıırıgım olimpiyat derecelerindeki yansımaların incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma Soruları: Sırıırıkla atlama branşında kullanılan sıırıgım Modern Olimpiyat Oyunlarınının başlangıcından 2020 Tokyo Olimpiyat Oyunlarına kadar geçirdiği evrim zirve yükseklik ortalamalarına nasıl yansımıştır?

Literatur Araştırması: Modern Olimpiyat Oyunlarında Citius-Altius-Fortius mottosunda ifade edilen rekorları ve bu rekorların kırılmasını sağlayan faktörleri 20. yüzyılın ürettiği gelişim teknolojiyle analiz edildiğinde Atletizmin Olimpiyat Oyunlarının göz bebeği olduğu görülmektedir (Yapıcı, 2003).

Sırıırıkla atlama hız, güç, doğru teknik kullanımı gerektiren karmaşık bir atletizm disiplindir. Başarılı bir atlama ve düşüş için temel fiziksel faktörler ve bunların spora özgü kullanımı birbirine bağlı olarak atlama yüksekliğini ve dolayısıyla yarışma performansını belirler (Arampatzis, 2004). Sırıırıkla yüksek atlamada başarıyı belirleyen faktörler; sporcunun fiziksel yetenekleri (hız, güç ve yaylanma) ve sıırıgım özellikleri (düşük ağırlık ve enerjiyi en verimli şekilde depolama ve geri döndürme yeteneği) dir (Drücker, 2018). Farklı branşlarda kullanılan araç-gereçlerin performansı belirleyen dış faktörlerden biri olduğu belirtilmektedir (Bayraktar, 2009).

Sırıırıkla atlamada, 20. yüzyılın başlarında, hafif ama aynı zamanda çok sert olan bambu direkler kullanıldı. Sırıırıka yapımında kullanılan malzeme teknolojisi 1940'ların sonu ve 1950'lerin başında sert bambu direklerden çeşitli hafif metallere kademeli olarak evrildi. 1936'da IAAF, direklerin ahşap ve bambu dışındaki malzemelerden yapılmasına izin vererek sıırıka kullanımı kuralının kapsamını genişletti, 1940'larda kullanılan alüminyum ve çelik direkler yeni dünya rekorlarına yol açtı ve 1950'de fiberglas direkler kullanılmaya başlandı (VerSteeg, 2005 & Drücker, 2018).

Sporcu ile direğin yapım malzemelerinde elastik veya viskoelastik yüzeyler arasındaki etkileşimlerin değiştirilmesi sporda performansın artmasına yol açtığı belirtilmektedir. Elastik direklerin uygulanması, atlama performansında hızlı bir artışa neden olmuştur (Arampatzis, 2004).

Alman Nordwig, 1966, 1969 ve 1971'de üç Avrupa Şampiyonasında rekor kırarak sıırıkla atlama şampiyonluğu, 1968'de Olimpiyat bronz madalyasını kazandı ve 1972'de dokuzuncu ve son Alman Demokratik Cumhuriyeti (GDR) rekorunu 5.50 m ile kırdı ve şampiyon oldu. Nordwig, 1970 yılında 5,45 m ve 5,46 m olmak üzere iki dünya rekoru kırdı. Ayrıca üç kez Avrupa Kupasını ve 1970 yılında Dünya Öğrenci Oyunları unvanını kazandı (Matthews, 2012)

Ukraynalı Sergey Bubka tarafından 1896'da 3,30 m dünya rekoru 2009 yılında 6,14 m'ye yükseldiği görülmektedir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, metal direk kullanılmaya başlandı ve ABD'li Bob Gutowski, 1957'de alüminyum direk kullanarak dünya rekoru kırdı. Don Bragg, 1960 yılında alüminyum veya bambudan daha kötü bir malzeme olan çelik direk kullandı. Buradan, sıırıkla atlamada dünya rekorlarının kırılmasında tek faktörün malzeme parametreleri olmadığı açıktır (Haake, 2009)

Fiberglas direğin benimsemesinin nedeninin kavrama yüksekliğindeki artıştan kaynaklandığı belirtilmektedir. Çelik sıırıka çağının sonunda birinci sınıf atlayıcıların kavrama yükseklikleri yaklaşık 4,10 m iken, erken fiberglas kullanan sporcuların kavrama yükseklikleri yaklaşık 4,70 m ile 60 cm daha yüksekti (Jagodin, 1973). Daha yüksek kavrama yüksekliği, genellikle esnek direğin avantajı olarak kabul edilmektedir (Linthorne, 2000).

Performans, yarışma, rekor, antrenman, başarı, olimpiyat dünyasının ruhunu ifade eden kelimelerdir. Atletler rekor kırarak olimpiyat madalyası kazanmak veya en azından sıııralamada yer almak ve tarihe adını yazdırmak için çaba sarf etmektedir (Yapıcı, 2003). Sporcuların fiziksel yeteneklerinin sınırlarına ulaştığı zamanlarda spor malzemeleri önemli bir unsur haline gelmiştir.

Yöntem: Bu çalışma, kamuya açık verilerle gözlemsel bir çalışma olarak yapılmıştır. Çalışma verileri World Athletics resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Çalışma verileri, işlenmemiş bir formatta çevrimiçi olarak mevcut olduğundan ve deney yoluyla toplanmadığından, Morley ve Thomas (2005) tarafından belirtildiği gibi etik kaygı taşımamaktadır.

Araştırma verileri, 1986-2020 yılları arasında gerçekleştirilen Olimpiyat Oyunları (n= 29) Sırıırıkla Atlama branşındaki altın, gümüş ve bronz madalya zirve yükseklik dereceleri ve bu derecelerin ortalama değerlerinden oluşmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme: 1896 Atina Olimpiyat Oyunlarında zirve yükseklik ortalaması 3,03 m'dir. 1900 Paris Olimpiyat Oyunlarında ortalama 3,25 m, 1904 St Luis Olimpiyat Oyunlarında ortalama 3,45 m, 1908 Londra Olimpiyat Oyunlarında ortalama 3,67 m'dir. 1912 Stockholm Olimpiyat Oyunlarında ortalama 3,87 m, 1920 Antwerp Olimpiyat Oyunlarında 3,80 m, 1924 Paris Olimpiyat Oyunlarında 3,93 m, 1928 Amsterdam Olimpiyat Oyunlarında 4,08 m, 1932 Los Angeles Olimpiyat Oyunlarında 4,27 m, 1936 Berlin Olimpiyat Oyunlarında 4,28

m'dir. 1948 Londra Olimpiyat Oyunlarında zirve yükseklik ortalaması 4,23 m, 1952 Helsinki Olimpiyat Oyunlarında 4,48 m, 1956 Melbourne Olimpiyat Oyunlarında 4,53 m, 1960 Roma Olimpiyat Oyunlarında 4,62 m, 1964 Tokyo Olimpiyat Oyunlarında 5,05 m'dir. 1968 Meksika Olimpiyat Oyunlarında zirve yükseklik ortalaması 5,40 m, 1972 Münih Olimpiyat Oyunlarında 5,42 m, 1976 Montreal Olimpiyat Oyunlarında 5,50 m, 1980 Moscova Olimpiyat Oyunlarında 5,69 m, 1984 Los Angeles Olimpiyat Oyunlarında 5,67 m, 1988 Seoul Olimpiyat Oyunlarında 8,85 m, 1992 Barcelona Olimpiyat Oyunlarında 5,78 m'dir. 1996 Atlanta Olimpiyat Oyunlarında zirve yükseklik ortalaması 5,92 m, 2000 Sidney Olimpiyat Oyunlarında 5,90 m, 2004 Atina Olimpiyatlarında 5,90 m, 2008 Beijing Olimpiyat Oyunlarında 5,84 m, 2012 Londra Olimpiyat Oyunlarında 5,93 m, 2016 Rio Olimpiyat Oyunları ve 2020 Tokyo Olimpiyat Oyunları zirve yükseklik ortalaması 5,95 m'dir.

Mevcut çalışmada modern olimpiyat oyunlarının başlangıcından Birinci Dünya Savaşına kadar olan olimpiyatlarda sııklarla atlama erkek sporcuların zirve yükseklik ortalamaları her olimpiyat oyunlarında 21 cm artmıştır. 1920'den 1964 Olimpiyat Oyunlarında zirve yükseklik ortalamaları kademeli olarak artmış ve esas yükseklik zirvesi 1964 Tokyo Olimpiyat Oyunlarında yaşanmıştır. 1960 olimpiyatlarında 4,62 m olan zirve ortalaması 1964 olimpiyatlarında 5,05 m ortalama ile ard arda yapılan olimpiyat oyunlarındaki 43 cm yükselen bir zirveye ulaşmıştır. Bu olguda en önemli pay şüphesiz fiberglass atlama sııklarına aittir.

Sonuç olarak sııklarla atlamada kullanılan sıık malzemesinin teknolojik gelişimi ile sporcuların performanslarına yansıdığı grafikte görülmektedir. Sııklarla atlamada kırılan rekor yüksekliklerin evrimi, kullanılan sıık ve diğer malzemelerin geliştirilmesinden büyük ölçüde etkilendiği düşünülmektedir.

Atletizmin diğer atlama disiplinlerinde kullanılan malzemelerin evrimleri ve rekor derecelere yansımaları çalışılabilir.