



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

**«ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΣΤΟ  
ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΑΚΥΡΩΝ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ  
ΤΡΙΠΛΟΥΝ. ΜΙΑ ΜΕΤΑ-ΑΝΑΛΥΣΗ»**

**Ζαγορίτη Μαρία (9980201300040)**

**Πτυχιακή Εργασία**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Αθλητικών Αλμάτων**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Θεόδωρου Απόστολος**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023**

© Copyright

Ονοματεπώνυμο συγγραφέα  
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Σημείωμα Συγγραφέα

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί πτυχιακή εργασία που συντάχθηκε για τη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε τον Ιανουάριο του 2023.

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων – όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο-, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

## ***Ευχαριστίες***

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Θεοδώρου Απόστολο για την πολύτιμη καθοδήγησή του καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας , καθώς και όλους τους καθηγητές της ειδικότητας αλμάτων. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την Ζηνοβία Τσιγαρίδου για το ανεκτίμητο υλικό βίντεο που μου παραχώρησε, προκειμένου να ολοκληρώσω την εργασία μου.*

## **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΑΚΥΡΩΝ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΕ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΠΛΟΥΝ. ΜΙΑ ΜΕΤΑ-ΑΝΑΛΥΣΗ.**

### **Περίληψη**

Η επίτευξη του άλματος στα αθλητικά αγωνίσματα άλμα εις μήκος και τριπλούν μπορεί να επηρεαστεί από μια πλειάδα διαφορετικών παραγόντων. Ένας από τους παράγοντες αυτούς είναι ο τρόπος εκκίνησης της πρώτης φάσης ενός άλματος, δηλαδή της φόρας. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί εάν η διαφορετική τεχνική εκκίνησης (από στάση ή με προκαταρτικούς διασκελισμούς) συσχετίζεται με την εκτέλεση έγκυρου ή άκυρου άλματος. Πρόκειται για μετά-ανάλυση στην οποία παρακολουθήθηκαν μαγνητοσκοπημένα από ηλεκτρονικές πλατφόρμες ενημέρωσης τα αγωνίσματα άλμα σε μήκος και τριπλούν (ανδρών και γυναικών) από τρεις μεγάλες διοργανώσεις: τους Ολυμπιακούς Αγώνες, το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα, και το Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα. Η καταμέτρηση των δεδομένων έγινε στο χρονικό διάστημα 2000-2019 και αφορούσαν τον αριθμό των έγκυρων και άκυρων αλμάτων κάθε αθλητή που συμμετείχε στους ανωτέρω αγώνες, την καλύτερη επίδοση και τον τρόπο εκκίνησης της φόρας (στάση ή προκαταρτικοί διασκελισμοί) του καθενός, ενώ υπήρξε επικοινωνία με ορισμένους αθλητές μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Συνολικά, διαπιστώθηκε πως τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες στο άλμα εις μήκος παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό άκυρων αλμάτων όταν εκκινούσαν η φόρα τους από στάση. Στο άλμα εις τριπλούν οι άνδρες είχαν αρκετά μεγαλύτερο ποσοστό άκυρων αλμάτων, σε σχέση με τις γυναίκες, όταν εκκινούσαν με προκαταρτικούς διασκελισμούς. Συμπεραίνεται ότι η τεχνική εκκίνησης της φόρας παίζει σημαντικό ρόλο για τη μέγιστη ταχύτητα και, συνεπώς, στην εγκυρότητα ή την ακυρότητα του άλματος.

Λέξεις κλειδιά: εκκίνηση, φόρα, άλμα εις μήκος, τριπλούν, γυναίκες, άνδρες.

## **EFFECT OF PUSH OFF OF ACCELERATION ON THE PERCENTAGE OF INVALID JUMPS IN LENGTH AND TRIPLE JUMPS. A META-ANALYSIS.**

Zagoriti Maria, School of Physical Education and Sports Science, Postgraduate Programme 'Physical Education & Sports'

### **Abstract**

Achieving long jump and triple jump in sports can be influenced by a number of different factors. One of these factors is how to start the first phase of a jump, ie. the fork. The purpose of this metanalysis is to investigate whether the different starting technique (from a standstill or with preliminary strides) is associated with performing a valid or invalid jump. In this meta-analysis long jump and triple jump (men and women) from three major events were monitored by electronic information platforms: the Olympic Games, the World Championship, and the European Championship. The data were counted in the period 2000-2019 and concerned the number of valid and invalid jumps of each athlete who participated in the above races, the best performance and the way of starting the forum (posture or preliminary strides) of each, while there was contact with some athletes through social media. Overall, it was found that both men and women in the long jump had a higher rate of invalid jumps. In contrast, in the triple jump, men had a much higher rate of invalid jumps than women start with preliminary strides. In conclusion, the start-up technique plays an important role in the maximum speed and, consequently, in the validity or invalidity of the jump.

Key words: push off, acceleration, long jump, triple, women, men.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη στην ελληνική γλώσσα .....	iv
Περίληψη στην αγγλική γλώσσα (abstract) .....	v
Πίνακας περιεχομένων.....	vi
Κατάλογος γραφημάτων.....	vii
Κατάλογος πινάκων .....	viii
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Σκοπός της μελέτης.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Άλμα εις μήκος.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Άλμα εις τριπλούν.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Σύγκριση άλματος σε μήκος και τριπλούν.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>12</b>
<b>5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>16</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 3.1. Άλμα εις μήκος ανδρών.....	7
Γράφημα 3.2. Άλμα εις μήκος γυναικών.....	7
Γράφημα 3.3. Άλμα εις μήκος.....	8
Γράφημα 3.4. Άλμα εις τριπλούν ανδρών.....	9
Γράφημα 3.5. Άλμα εις τριπλούν γυναικών.....	10
Γράφημα 3.6 Άλμα εις τριπλούν.....	10
Γράφημα 3.7. Τρόπος εκκίνησης αθλητών.....	11

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 3.1.</b> Διοργανώσεις.....	5
<b>Πίνακας 3.2</b> Μήκος-Συνολικά αποτελέσματα.....	6
<b>Πίνακας 3.3</b> Τριπλούν-Συνολικά αποτελέσματα.....	8



# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Τα αγωνίσματα του άλματος σε μήκος και τριπλούν αποτελούν ιδιαίτερος δημοφιλή αθλήματα και προσελκύουν το ενδιαφέρον των θεατών. Το άλμα σε μήκος διδάσκεται από νωρίς σε μικρές ηλικίες ενώ το τριπλούν αποτελεί πιο πολύπλοκο άθλημα. Η επιτυχία στα αγωνίσματα αυτά κρίνεται από την τελική απόσταση που θα καταμετρηθεί ότι διάνυσε με το οριζόντιο άλμα του ο αθλητής. Ωστόσο για να φτάσουμε στη μέτρηση αυτή προηγείται μια αλληλουχία σημαντικών φάσεων καθεμία από τις οποίες έχει τα δικά της τεχνικά χαρακτηριστικά. Καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει η φάση της φόρας καθώς είναι σχεδόν αδύνατον να παραχθεί ικανοποιητικό αποτέλεσμα χωρίς ακριβές και ταχύ τρέξιμο, πριν το άλμα. Οι τρεις βασικοί στόχοι του άλτη στο στάδιο της φόρας είναι: (α) η ακριβής τοποθέτηση του ποδιού ώθησης στην βαλβίδα, όπου θα κριθεί και αν το άλμα είναι έγκυρο ή άκυρο, (β) η επιτάχυνση και απόκτηση οριζόντιας ταχύτητας, με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο και τέλος (γ) η προετοιμασία του αθλητή, έτσι ώστε να τοποθετήσει με ακρίβεια το σώμα του για να μπορεί να παραχθεί αρκετά μεγάλη κατακόρυφη ταχύτητα και να μειωθεί ελαφρώς η οριζόντια, επιτυγχάνοντας να κάνει το σωστό άλμα (Hay, 1986).

Η απόσταση που θα διανύσει ο αθλητής με το άλμα του, καθορίζεται σημαντικά από την οριζόντια ταχύτητα, που θα αποκτήσει κατά τη διάρκεια του τρεξίματος. Προκειμένου να επιτευχθεί μεγάλη ταχύτητα οι αθλητές εκτελούν 16-24 διασκελισμούς, οι οποίοι συντελούνται σε απόσταση 35-55 μέτρων, επιτυγχάνοντας έτσι την επίτευξη 95-99% της μεγαλύτερης ταχύτητας, που είναι δυνατή, μέχρι να

φτάσει στο τέλος του διαδρόμου. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αθλητές δεν επιδιώκουν να επιτύχουν το 100% της ταχύτητας που μπορούν, καθώς το πλεονέκτημα του γρήγορου τρεξίματος είναι λιγότερο σημαντικό από την επίτευξη της ακριβής τοποθέτησης του ποδιού, στη βαλβίδα, πριν το άλμα (Hay, 1986).

Με την προπόνηση επιδιώκεται ένα είδος τυποποίησης της φόρας, αλλά ακόμη και οι αθλητές υψηλού επιπέδου είναι αδύνατο να μην επηρεαστούν από αστάθμητους παράγοντες όπως είναι ο άνεμος ή ακόμη και η ψυχολογία τους που μπορούν να συμβάλλουν είτε θετικά είτε αρνητικά στην απόδοσή τους. Προκειμένου να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό άλμα, ο αθλητής οφείλει να τοποθετήσει με ακρίβεια το πόδι ώθησης στη βαλβίδα, αρκετά κοντά στο όριο απογείωσης, την πλαστελίνη δηλαδή, η οποία είναι τοποθετημένη επάνω στη βαλβίδα κάθετα στο διάδρομο της φόρας. Πολλές βιβλιογραφικές αναφορές, υποστηρίζουν ότι υφίσταται σημαντική συσχέτιση, μεταξύ του τρόπου εκκίνησης των αθλητών, που εκτελούν οριζόντια άλματα και της ακρίβειας της φόρας, που θα εξασφαλίσει και τα επιτυχημένα αποτελέσματα (Martin, 1974). Σύμφωνα με τον Hay (1984), υπάρχουν ποικίλοι μέθοδοι εκκίνησης με τους δύο πιο δημοφιλείς και επικρατέστερους να είναι: η στάση και οι προκαταρκτικοί διασκελισμοί.

Η εκκίνηση από στάση συντελείται, όταν ο άλτης επιλέγει να τοποθετήσει τα πόδια του το ένα έμπροσθεν του άλλου ή ακόμη και παράλληλα μεταξύ τους, κάτι που όμως σπάνια παρατηρείται στους αθλητές. Επιλέγεται ένα σημείο εκκίνησης, το οποίο είναι διαφορετικό για κάθε αθλητή, σταθερό και ορισμένο, με βάση τα προσωπικά χαρακτηριστικά του καθενός, όπως είναι το φύλο, οι σωματικές ιδιαιτερότητες οι φυσικές ικανότητες και κυρίως η ταχύτητα και η ισχύς αλλά και η αγωνιστική του εμπειρία.. Αυτό ακριβώς είναι και το σημείο, από όπου ο αθλητής ξεκινάει να αναπτύσσει ταχύτητα, έχοντας μηδενική ταχύτητα αρχικά. Για τον προσδιορισμό του μήκους φόρας ιδιαίτερος σημαντικό ρόλο παίζει και η ικανότητα του άλτη να επιταχύνει. Η επιτάχυνση είναι άμεση και αυξάνεται απότομα. Ακόμα αξίζει να σημειωθεί ότι πολύ συχνά, είναι πιθανό ο άλτης να κάνει κάποιο επιτόπιο άλμα, το οποίο όμως θα προηγηθεί της εκκίνησης, με στόχο να ζεσταθεί και να ξεκινήσει

δυναμικά. Ορισμένοι άλτες υψηλού επιπέδου προκειμένου να προετοιμαστούν για το άλμα, πριν την εκκίνηση εκτελούν ταλαντεύσεις, γεγονός που συμβάλλει και στην αυτοσυγκέντρωση τους.

Ο δεύτερος πιο δημοφιλής τρόπος εκκίνησης περιλαμβάνει την εκτέλεση προκαταρκτικών διασκελισμών (flying start). Ο αθλητής με αυτόν τον τρόπο έχει ελεύθερη κίνηση και ξεκινάει βαθμιαία, με απλό βάδισμα ή και με χαλαρό τρέξιμο. Στο αγώνισμα του τριπλούν παρατηρείται πολύ συχνά η εκκίνηση με χαλαρό τρέξιμο και κουτσό, σαν ένα ζέσταμα των βήματα που θα ακολουθήσουν κατά την εκτέλεση του άλματος. Η επιλογή του συγκεκριμένου τρόπου εκκίνησης επιτρέπει στον αθλητή να έχει μια αρχική ταχύτητα, προτού επιχειρήσει πλήρη επιτάχυνση. Όπως και στην εκκίνηση από στάση έτσι και σε αυτή την περίπτωση ένα ποσοστό αθλητών κατά τη διάρκεια των προκαταρκτικών διασκελισμών προετοιμάζονται για το άλμα και αυτοσυγκεντρώνονται. Ορισμένοι όμως άλτες που επιλέγουν τον τρόπο αυτό, αποζητούν περισσότερο τη συμμετοχή των θεατών και την προσοχή τους, γεγονός που συμβάλλει στην ψυχολογία τους. Η επιλογή του ποδιού που ο αθλητής τοποθετεί στο σημείο εκκίνησης και στις δύο περιπτώσεις εξυπηρετεί το ζητούμενο που είναι ο άλτης να αισθάνεται άνετα καθώς δεν επηρεάζει τις φάσεις που ακολουθούν.

Ο Hay (1986), διεξήγαγε μία έρευνα, η οποία έλαβε χώρα σε 816 άλματα αγώνων, σε πλήθος αθλητών και των δύο φύλων, τόσο εθνικού όσο και διεθνούς επιπέδου. Τα αποτελέσματα αυτής, έδειξαν μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της διαδικασίας εκκίνησης που χρησιμοποιήθηκε και την ακρίβεια της φόρας (Martin 1974).

Αν και έγινε ενδελεχή έρευνα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, και ενώ ο τρόπος εκκίνησης στον ρυθμό ανάπτυξης της ταχύτητας και στην ακρίβεια της φόρας ενέχουν σημαντικό ρόλο, καμία έρευνα δεν έχει διερευνήσει επαρκώς και εκτενώς το συγκεκριμένο θέμα. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, οι αθλητές βασίζονται σημαντικά στην αύξηση της συχνότητας του διασκελισμού, προκειμένου να επιτύχουν την μέγιστη ταχύτητα και μάλιστα στην αρχική φάση της φόρας επιτυγχάνουν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του μέσου μήκους και της μέσης συχνότητας

διασκελισμού (Kuitunen et al., 2002; Mero & Komi, 1985; Weyand et al., 2000. Theodorou et al., 2017).

## **1.2. Σκοπός της μελέτης**

Ο παράγοντας που επιδιώκεται να μελετηθεί στην συγκεκριμένη εργασία είναι η επίδραση του τρόπου εκκίνησης των αθλητών/τριων (στάση ή προκαταρκτικοί διασκελισμοί), κατά την έναρξη της φάσης της φόρας, στο ποσοστό των άκυρων αλμάτων στα αγωνίσματα του άλματος σε μήκος και τριπλούν.

## **2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μια ποσοτική μετά-ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα, για να συγκεντρωθεί το υλικό της εργασίας, παρακολουθήθηκαν τα αγωνίσματα άλματος σε μήκος και τριπλούν- ανδρών και γυναικών από τρεις μεγάλες διοργανώσεις: α) Ολυμπιακούς Αγώνες, β) Παγκόσμιο Πρωτάθλημα, και γ) Ευρωπαϊκό Πρωτάθλημα.

Η καταγραφή των δεδομένων έγινε για την χρονική περίοδο 2000-2019. Οι πληροφορίες, που αντλήθηκαν από τους αγώνες που παρακολουθήθηκαν για την μελέτη αφορούσαν στοιχεία για την καλύτερη επίδοση τους, τον αριθμό των έγκυρων αλμάτων τους, τον αριθμό των άκυρων αλμάτων τους και τον τρόπο εκκίνησης της φόρας στην διάρκεια του αγώνα (στάση ή προκαταρκτικοί διασκελισμοί).

Για την καταγραφή του τρόπου εκκίνησης παρακολουθήθηκαν βίντεο αγώνων από τις υπό εξέταση διοργανώσεις στις διαδικτυακές πλατφόρμες Youtube και Dailymotion, εγγραφές από τηλεοπτικές μεταδόσεις, ενώ υπήρξε επικοινωνία με ορισμένους αθλητές μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Τα ανωτέρω στοιχεία αναλύθηκαν με το λογισμικό στατιστικής ανάλυσης SPSS V26. Υπολογίστηκαν τα ακόλουθα στατιστικά μεγέθη: μέσος όρος, τυπική απόκλιση, μέγιστη και ελάχιστη τιμή όλων των

αλμάτων του μήκους και του τριπλούν. Επίσης, το ποσοστό επί τις εκατό των έγκυρων και άκυρων αλμάτων ανάλογα με τον τρόπο εκκίνησης και στα δύο αγωνίσματα.

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Για τη συγκεκριμένη έρευνα κατεγράφησαν στοιχεία για 1002 αθλητές, εκ των οποίων 504 ήταν άνδρες και 498 γυναίκες. Από τους αθλητές αυτούς οι 503 είναι αθλητές στο άλμα εις μήκος ενώ οι 499 είναι αθλητές στο τριπλούν. Ειδικότερα, στο άλμα εις μήκος καταμετρήθηκαν συνολικά 2.498 άλματα εκ των οποίων τα 1706 ήταν έγκυρα ενώ τα 792 άκυρα. Στο αγώνισμα του τριπλούν το σύνολο των αλμάτων ήταν 2461, με έγκυρα 1770 άλματα και 691 άκυρα. Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας με όλες τις διοργανώσεις από τις οποίες συλλέχθηκαν τα δεδομένα.

**Πίνακας 3.1** Διοργανώσεις

<b>ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ</b>	<b>ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑΤΑ</b>
ΣΙΔΝΕΥ (2000)	ΕΝΤΜΟΝΤΟΝ (2001)	ΜΟΝΑΧΟ (2002)
ΑΘΗΝΑ (2004)	ΠΑΡΙΣΙ (2003)	ΓΚΕΤΕΜΠΟΡΓΚ (2006)
ΠΕΚΙΝΟ (2008)	ΕΛΣΙΝΚΙ (2005)	ΜΠΑΡΤΣΕΛΟΝΑ (2010)
ΛΟΝΔΙΝΟ (2012)	ΟΣΑΚΑ (2007)	ΕΛΣΙΝΚΙ (2012)
ΡΙΟ ΝΤΕ ΤΖΑΝΕΪΡΟ (2016)	ΒΕΡΟΛΙΝΟ (2009)	ΖΥΡΙΧΗ (2014)
	ΝΤΑΕΓΟΥ (2011)	ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ (2016)
	ΜΟΣΧΑ (2013)	ΒΕΡΟΛΙΝΟ (2018)
	ΠΕΚΙΝΟ (2015)	
	ΛΟΝΔΙΝΟ (2017)	
	ΝΤΟΧΑ (2019)	

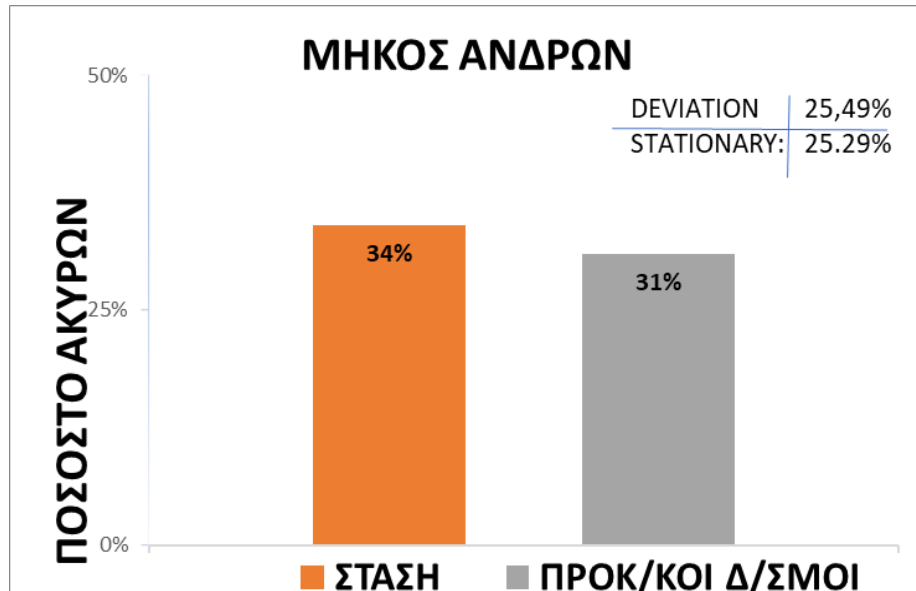
### 3.1. Άλμα εις μήκος

Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται στατιστικά στοιχεία που αφορούν τους αθλητές που συμμετείχαν στο αγώνισμα του άλματος σε μήκος.

**Πίνακας 3.2** Μήκος-Συνολικά αποτελέσματα

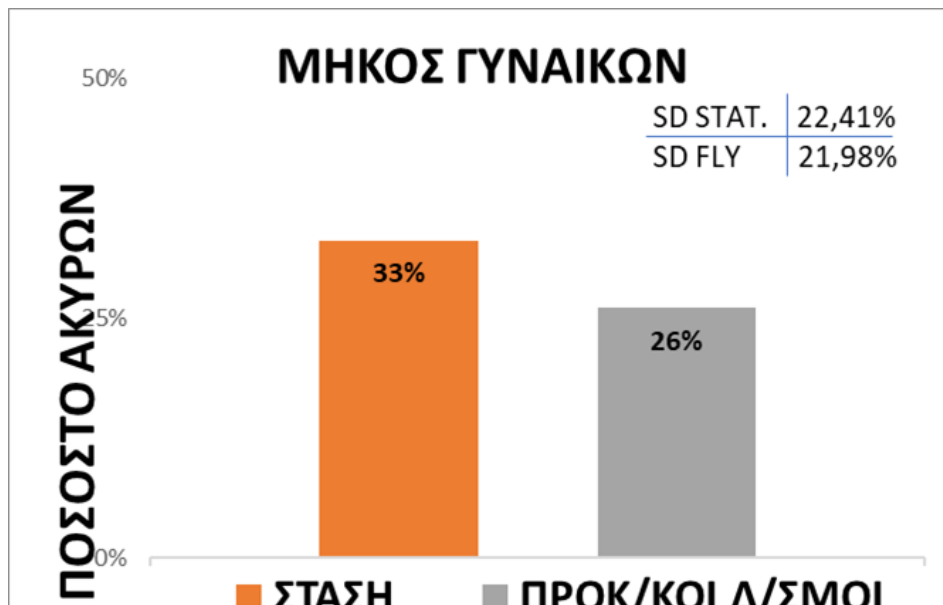
<b>ΜΗΚΟΣ</b>		
	<b>ΑΝΔΡΩΝ (μ.)</b>	<b>ΓΥΝΑΙΚΩΝ (μ.)</b>
<b>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</b>	8,06	6,65
<b>ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</b>	0,23	0,22
<b>ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ</b>	8,69	7,30
<b>ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ</b>	7,34	5,93
<b>ΕΓΚΥΡΑ ΑΛΜΑΤΑ</b>	845	861
<b>ΑΚΥΡΑ ΑΛΜΑΤΑ</b>	399	393
<b>ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΠΟ ΣΤΑΣΗ</b>	798	1017
<b>ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΠΡΟ-ΚΑΤ.ΔΙΑΣΚ</b>	446	237
<b>ΑΘΛΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ ΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΕΠΙΔΟΣΗ</b>	Tajay Gayle	Malaika Mihambo

Στο άλμα εις μήκος φαίνεται ότι οι άνδρες αθλητές, που ξεκινούν τη φόρα από στάση έχουν ποσοστό άκυρων αλμάτων σε ποσοστό 34%, ενώ αυτοί που κάνουν προκαταρκτικούς διασκελισμούς έχουν ποσοστό 31%. Αυτά τα δεδομένα φαίνονται και στα διαγράμματα παρακάτω.

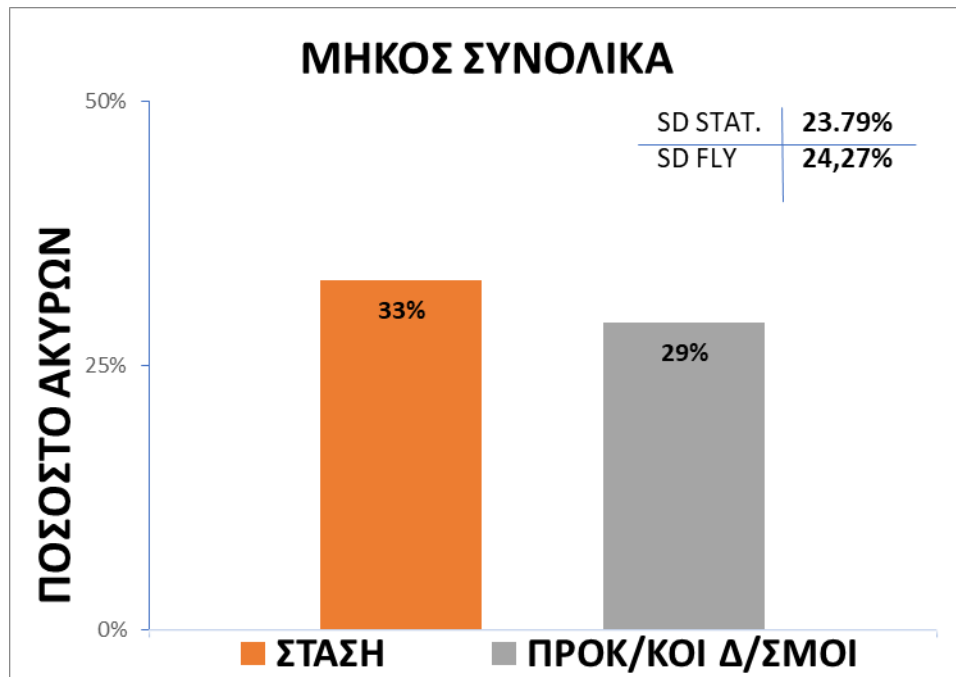


Γράφημα 3.1. Άλμα εις μήκος ανδρών

Οι γυναίκες στο άλμα εις μήκος που ξεκινούν από στάση έχουν ποσοστό άκυρων αλμάτων 33%, ενώ με προκαταρκτικούς διασκελισμούς το ποσοστό άκυρων είναι 26%, δεδομένα τα οποία παρουσιάζονται στο γράφημα 3.5.



Γράφημα 3.2. Άλμα εις μήκος γυναικών



Γράφημα 3.3. Άλμα εις μήκος

### 3.2. Άλμα τριπλούν

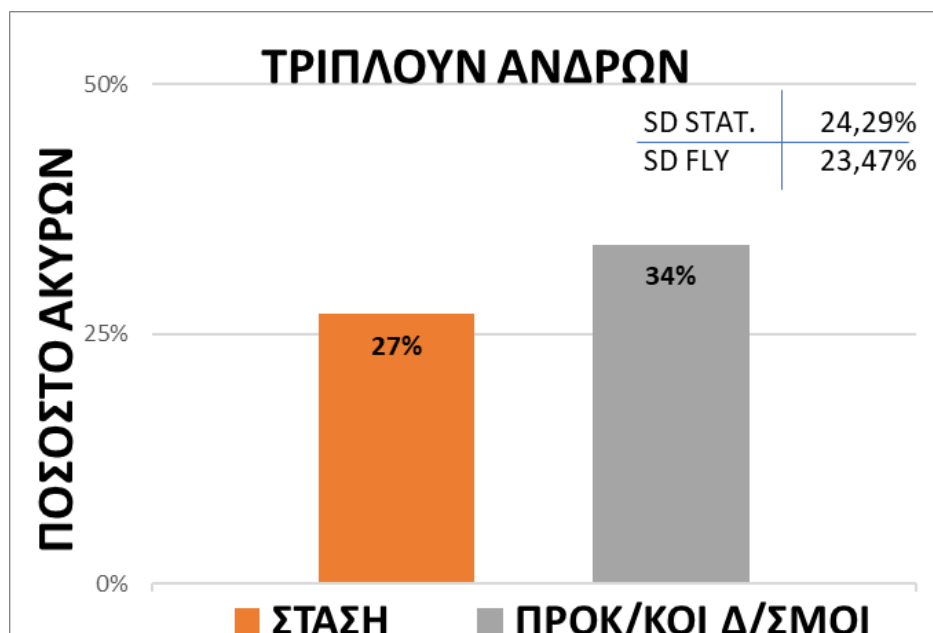
Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται στατιστικά στοιχεία που αφορούν τους αθλητές που συμμετείχαν στο αγώνισμα του άλματος σε μήκος.

Πίνακας 3.3 Τριπλούν-Συνολικά αποτελέσματα

ΤΡΙΠΛΟΥΝ		
	ΑΝΔΡΩΝ (μ.)	ΓΥΝΑΙΚΩΝ (μ.)
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	16,97	14,33
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0,49	0,65
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	18,21	15,39
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	15,01	11,92
ΕΓΚΥΡΑ ΑΛΜΑΤΑ	861	909
ΑΚΥΡΑ ΑΛΜΑΤΑ	371	320
ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΠΟ ΣΤΑΣΗ	796	872
ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΠΡΟ-ΚΑΤ.ΔΙΑΣΚ	436	357
ΑΘΛΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ ΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	Christian Taylor	Francoise Mbango Etone

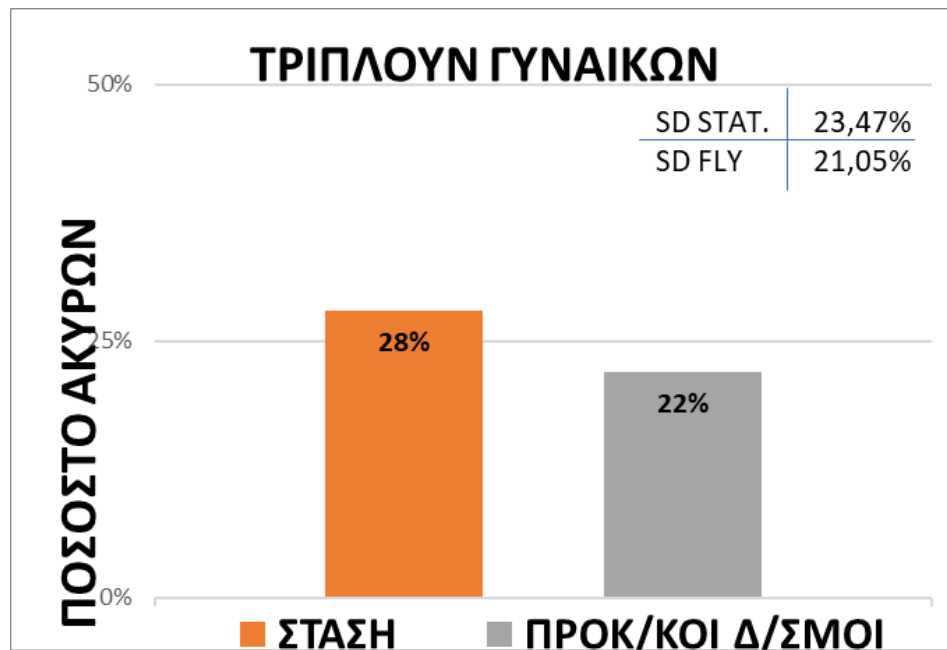


Όσο αφορά τα ποσοστά άκυρων αλμάτων στο άλμα εις τριπλούν φαίνεται ότι οι άνδρες αθλητές, που ξεκινούν από στάση έχουν ποσοστό 27% άκυρων, ενώ με προκαταρκτικούς διασκελισμούς έχουν 34%.

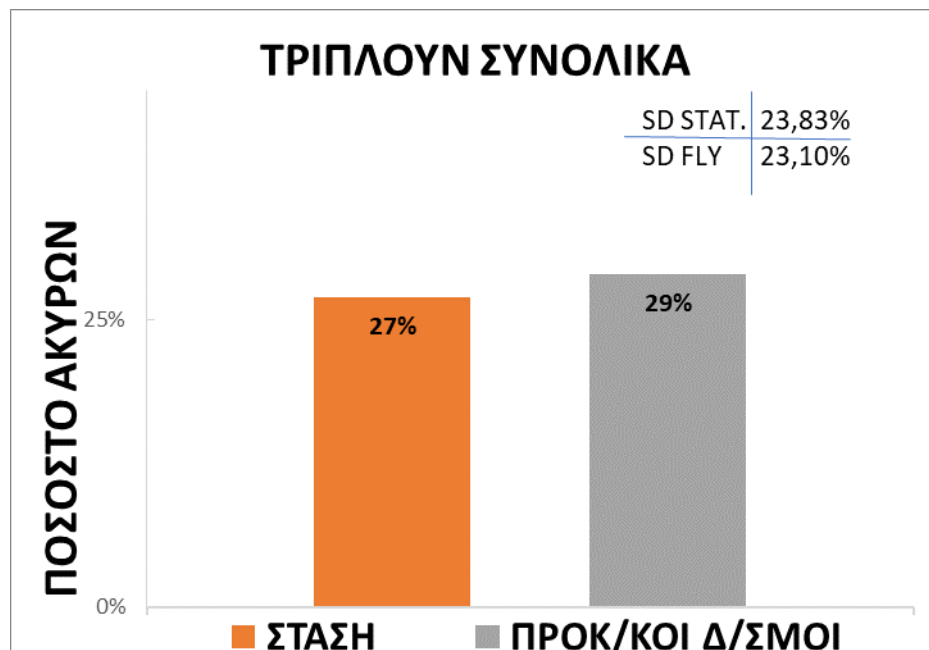


Γράφημα 3.4. Άλμα εις τριπλούν ανδρών

Οι γυναίκες αθλήτριες, που ξεκινούν από στάση έχουν ποσοστό 28% και εκείνες, που εκτελούν προκαταρκτικούς διασκελισμούς έχουν ποσοστό άκυρων αλμάτων 22%, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Γράφημα 3.5. Άλμα εις τριπλούν γυναικών

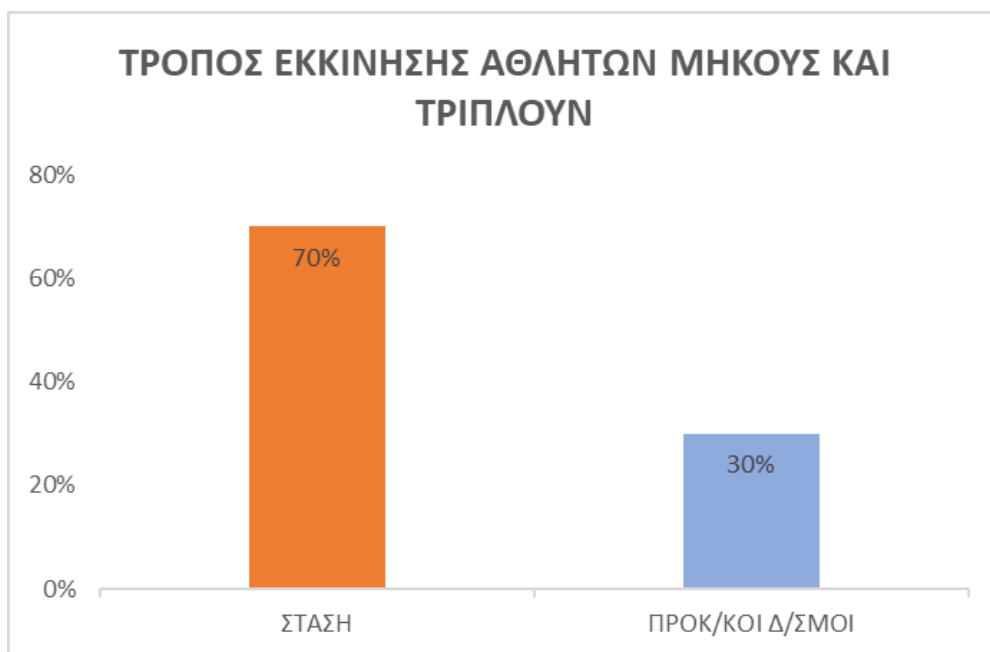


Γράφημα 3.6. Άλμα εις τριπλούν

### 3.3. Σύγκριση άλματος σε μήκος και τριπλούν

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των αθλητών, των οριζόντιων αλμάτων ξεκινάει τη φάση της φόρας από στάση, ήτοι το 70%, ενώ μόνο το 30% χρησιμοποιεί προκαταρκτικούς διασκελισμούς.

Συγκριτικά αξίζει να παρατηρήσουμε συνολικά και για τα δύο αθλήματα, ότι οι αθλητές, που ξεκινούν από στάση έχουν ποσοστό άκυρων αλμάτων 33% στο άλμα εις μήκος και 27% στο άλμα τριπλούν, ενώ εκείνοι, που ξεκινούν με προκαταρκτικούς διασκελισμούς έχουν ποσοστό άκυρων αλμάτων 29% στο μήκος και ομοίως 29% στο τριπλούν. (Γράφημα 3.3 και 3.6)



Γράφημα 3.7. Τρόπος εκκίνησης αθλητών

## 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τη στατιστική ανάλυση, φαίνεται ότι ο αριθμός των αθλητών, που ξεκινούν από στάση ανέρχεται σε ποσοστό 70%, καθιστώντας έτσι τον τρόπο εκκίνησης από στάση, τόσο στο άλμα εις μήκος όσο και στο άλμα εις τριπλούν, την πιο δημοφιλή επιλογή.

Το συνολικό αποτέλεσμα που εξάγεται από την παρούσα έρευνα είναι ότι τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες στο άλμα εις μήκος παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό άκυρων αλμάτων, όταν αυτοί οι αθλητές ξεκινούν από στάση. Αντιθέτως στο άλμα εις τριπλούν το μεγαλύτερο ποσοστό άκυρων αλμάτων φαίνεται να ανήκει στους αθλητές, που ξεκινούν με προκαταρκτικούς διασκελισμούς.

Η διαφορά αυτή μεταξύ των δύο αγωνισμάτων, πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι στην εκκίνηση με προκαταρκτικούς διασκελισμούς η αρχική ταχύτητα που υπάρχει κατά την έναρξη της φόδας οδηγεί στην επίτευξη της μέγιστης ταχύτητας σε συντομότερο χρονικό διάστημα. Κατά συνέπεια απαιτείται μικρότερο μήκος φόδας από ότι στην εκκίνηση από στάση. Παρόλο που η μικρότερη απόσταση απαιτεί λιγότερους διασκελισμούς για να καλυφθεί, το μέγεθος των δυνάμεων, που αναπτύσσονται, χρειάζεται μεγαλύτερη προσπάθεια από τους αθλητές προκειμένου να γίνει διαχειρίσιμο. Σύμφωνα με τους Makaruk (2015), η συνοχή του μήκους βήματος και η ικανότητα διατήρησης αριθμού έχει άμεση σύνδεση με την ακρίβεια απογείωσης. Άξιο αναφοράς αποτελεί το γεγονός ότι από τα 1254 άλματα που πραγματοποιήθηκαν συνολικά στο αγώνισμα του άλματος σε μήκος από γυναίκες αθλήτριες μόλις στα 237 η εκκίνηση έγινε με προκαταρκτικούς διασκελισμούς. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι από τις αθλήτριες δεν προτιμάται ο συγκεκριμένος τρόπος εκκίνησης.

Αντίθετα ήταν τα αποτελέσματα στο αγώνισμα του τριπλούν. Συνολικά φαίνεται ότι τα περισσότερα άκυρα άλματα παρατηρούνται όταν η εκκίνηση γίνεται με προκαταρκτικούς διασκελισμούς. Που οφείλεται όμως η διαφορά αυτή μεταξύ των δυο αγωνισμάτων; Σύμφωνα με πολλές έρευνες η φάση της φόδας στο μήκος και στο τριπλούν θεωρείται η πιο κρίσιμη. Στο τέλος της φόδας απαιτείται και στα δύο

αγωνίσματα ακρίβεια (στην τοποθέτηση του ποδιού σε σχέση με την βαλβίδα), βέλτιστη οριζόντια ταχύτητα και κατάλληλη θέση σώματος (Hay, Koh, 1988). Όμως οι διαφορές μεταξύ των δύο αγωνισμάτων είναι πολλές με σημαντικότερη το γεγονός ότι το άλμα σε μήκος περιλαμβάνει μία απογείωση ενώ στο τριπλούν υπάρχουν τρεις απογειώσεις – φάσεις στις οποίες πρέπει να μεταφερθεί η αποκτηθείσα οριζόντια ταχύτητα. Είναι γνωστό ότι οι αθλητές έχουν τα λεγόμενα σημεία ελέγχου κατά μήκος της φοράς προκειμένου να γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις. Έχει διαπιστωθεί ότι στο τριπλούν η έναρξη της προσαρμογής του μήκους βήματος γίνεται νωρίτερα. Η περιπλοκότητά αυτή του τριπλούν είναι πιθανόν και η αιτία που το συγκεκριμένο άθλημα απαιτείται μία πιο ελεγχόμενη φάση φοράς. Εκκινώντας οι αθλητές τη φορά τους με προκαταρκτικούς διασκελισμούς όμως είναι δυσκολότερο να επιτύχουν αυτό τον έλεγχο από όταν ξεκινούν από στάση. Αυτό συμβαίνει γιατί στην πρώτη περίπτωση η αρχική επιτάχυνση που έχουν συμβάλει στην εφαρμογή μεγαλύτερων δυνάμεων πιο γρήγορα, οι οποίες πρέπει να διατηρηθούν και να ελεγχθούν, μέσω του ρυθμού, καθόλη τη διάρκεια της φοράς. Ανακεφαλαιώνοντας, το διαφορετικό πρότυπο βήματος που συναντάται μεταξύ των δύο αγωνισμάτων η διαφορετική επιδίωξη μετά την φάση της φοράς και η περιπλοκότητά του τριπλούν οδηγούν στην κατανόηση των αποτελεσμάτων της έρευνας. Το 29% των αλμάτων των αθλητών που ξεκινούσαν με προκαταρκτικούς διασκελισμούς έναντι του 27% που ξεκινούσαν από στάση προκύπτει από το γεγονός ότι η ακρίβεια στην φορά εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ακρίβεια στο σημείο έναρξης της φοράς.

Είναι απαραίτητο να αναφερθεί πως η διαφορά στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο αγωνισμάτων προέκυψε από τους άνδρες αθλητές του τριπλούν, οι οποίοι παρουσίασαν ένα αξιοσημείωτο ποσοστό άκυρων αλμάτων στην εκκίνηση με προκαταρκτικού διασκελισμούς, ήτοι 34% έναντι του 27% από στάση. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις γυναίκες αθλήτριες του ίδιου αγωνίσματος που το 28% των αλμάτων που πραγματοποιήθηκαν ξεκινώντας απόσταση ήταν άκυρα έναντι του 22% των αλμάτων της εκκίνησης με προκαταρκτικούς διασκελισμούς. Που οφείλεται όμως

η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων; Ένας καθοριστικός παράγοντας που επιδρά στην διαφορετικότητα των φύλων γενικά, είναι το συνολικό μέγεθος του σώματος και η σύσταση του. Οι άντρες σαφώς εμφανίζουν μεγαλύτερο μέγεθος σώματος και διαθέτουν υψηλότερο ποσοστό μυϊκής μάζας από τις γυναίκες, ενώ οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε δομικό λίπος στο σώμα τους. Η διαφορά στην μυϊκή δύναμη δεν είναι ίδια σε όλους τους μύες. Οι μύες του άνω μέρος του σώματος των αντρών είναι κατά πολύ μεγαλύτερη στους άντρες σε σχέση με τους μύες των κάτω άκρων. Στα οριζόντια άλματα, σαφώς η ταχύτητα που αναπτύσσεται στη φάση της φόρα είναι μεγαλύτερη στους άνδρες από ότι στις γυναίκες, γεγονός που επιβεβαιώνει τις συσχετίσεις μεταξύ άλματος και απόστασης άλματος. Η εμφάνιση κινητικής ενέργειας είναι το αποτέλεσμα του έργου που έχει γίνει στη φάση της φόρας και όπως προαναφέρθηκε οι άνδρες υπερτερούν σε κινητική ενέργεια και ορμή. Ειδικότερα στο αγώνισμα του τριπλούν οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων έγκειται στις κινηματικές παραμέτρους των δύο τελευταίων βημάτων της προσέγγισης, στο μήκος της φάσης του βήματος και στο χρόνο στήριξης για το άλμα (Panoutsakopoulos et al., 2016). Ομοίως, στο αγώνισμα του άλματος σε μήκος οι διαφορές παρατηρούνται στην φάση της προσέγγισης, καθώς σύμφωνα με τον Akl (2014), η μείωση της μέσης ταχύτητας του προ-τελευταίου βήματος για τις γυναίκες είναι το σημείο για το οποίο απαιτείται αντιμετώπιση. Οπότε, η μικρότερη ταχύτητα των γυναικών, σε συνδυασμό με τον έλεγχο αυτής, στη φάση της προσέγγισης αιτιολογούν το ποσοστό άκυρων αλμάτων των ανδρών έναντι των γυναικών και στα δύο αγωνίσματα αλλά και με τους δύο τρόπους εκκίνησης.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά τη διάρκεια παρακολούθησης των αγώνων παρατηρήθηκε από πολλούς αθλητές να αλλάζουν τον τρόπο εκκίνησης της φόρας τους στο πέρασμα των ετών. Ο τρόπος εκκίνησης αποτελεί προσωπικό χαρακτηριστικό του κάθε αθλητή και μέσα από την προπόνηση ο καθένας μπορεί να βρει το στιλ που του ταιριάζει. Το συμπέρασμα που προκύπτει από την στατιστική μελέτη είναι ότι στους αθλητές υψηλού επιπέδου, ο τρόπος εκκίνησης της φόρας στα οριζόντια άλματα έχει σημαντική επίδραση στην εγκυρότητα/ακυρότητα του άλματος. Ιδιαίτερα στους άνδρες αθλητές του τριπλούν, που ξεκινούν με προκαταρκτικούς διασκελισμούς το ποσοστό άκυρων αλμάτων είναι σημαντικά μεγαλύτερο από εκείνους που ξεκινούν στατικά. Αυτό θα μπορούσε να βελτιωθεί δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στην προπόνηση των προκαταρκτικών διασκελισμών, ώστε να έχουν πιο ορισμένο και συγκεκριμένο πρότυπο. Οι γυναίκες αθλήτριες του ίδιου αγωνίσματος, φαίνεται πως υπερτερούν στο σημείο αυτό καθώς το ποσοστό 22% έναντι του 34% των άκυρων αλμάτων των ανδρών δείχνει ότι έχουν καταφέρει να τυποποιήσουν περισσότερο αυτούς τους διασκελισμούς.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdel-Rahman Akl (2014). Biomechanical study to access the variations between male and Female in long jump, *Sport SPA Vol, 11 Issue 1:33-36*
- Bridgett, L.A. & Linthorne, N.P. (2006). Changes in long jump take-off technique with increasing run-up speed, *Journal of Sports Sciences*, 24, 889–97.
- Hay, J.G. (1986). The biomechanics of the long jump. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 14, 401–46.
- Hay, J.G. (1988). Approach strategies in the long jump, *International Journal of Sport Biomechanics*, 4, 114–29.
- Hay, J.G. (1993). Citius, altius, longius (faster, higher, longer): The biomechanics of jumping for distance, *Journal of Biomechanics*, 26 (Suppl 1), 7–21.
- Hay, J.G. & Koh, T.J. (1988). Evaluating the approach in the horizontal jumps. *International Journal of Sport Biomechanics*, 4, 372–92.
- Hay, J.G. & Nohara, H. (1990). Techniques used by elite long jumpers in preparation for takeoff. *Journal of Biomechanics*, 23, 229–39.
- Lee, D.N., Lishman, J.R. & Thornson, J.A. (1982). Regulation of gait in long jumping. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Refinance*, 8, 448-459.
- Makaruk H., Starzak M., Sadowski J. (2015) Does step length adjustment determine take-off accuracy and approach run velocity in long and triple jumps? *Human movement, vol 16(3), 124-129*



- Mero, A. & Komi, P.V. (1985). Effect of supramaximal velocity on biomechanical variables in sprinting. *International Journal of Sport Biomechanics* 1, 240-252.
- Linthorne N.P. (2008). *Biomechanics of the long jump. Handbook of Biomechanics and Human Movement Science*. London: Routledge.
- Panoutsakopoulos V., Theodorou AS., Katsavelis D., Roxanas P., Paradisis G., Argeitaki P. (2016). Gender differences in triple jump phase ratios and arm swing motion of international level athletes. *Acta Gymnica*, 46(4): 174-183
- Seyfarth, A, Blickhan, R. & Van Leeuwen, J.L. (2000). Optimum take-off techniques and muscle design for long jump'. *Journal of Experimental Biology*, 203, 741–50.
- Seyfarth, A., Friedrichs, A., Wank, V. & Blickhan, R. (1999). Dynamics of the long jump. *J Biomech*, 32, 1259-67.
- Sport Olympic (2021). Αποτελέσματα μήκους και τριπλούν ανδρών-γυναικών. Ανακτήθηκε από: <https://www.sport-olympic.gr>
- Theodorou, S. A., Panoutsakopoulos V., Exell A.T. et al. (2016). Step characteristic interaction and asymmetry during the approach phase in long jump. *Journal of sports sciences*, 35(4), 346-354.
- Weyand, P. G., Sternlight, D. B., Bellizzi, M. J. & Wright, S. (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *Journal of Applied Physiology*, 89(5), 1991-1999.