

ΥΣΠΛΗΞ

Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΦΕΣΗΣ ΣΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΣΤΑΔΙΑ

Στη μνήμη του Στέλιου Παπαδόπουλου,
πρωτοπόρου στη μελέτη
της Τεχνολογίας στην Ελλάδα

Γιάννης Βαλαβάνης

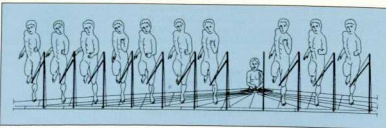
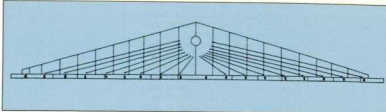
Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών
Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας

Η αρχαία ελληνική τεχνολογία πρόσφερε πολλές καινοτομίες και λύσεις σε μεγάλα και σπουδαία προβλήματα (οπλικά συστήματα, διαχείριση υδάτων κ.ά.), συμβάλλοντας σημαντικά στην εξέλιξη του πολιτισμού. Εκτός τούτων, όμως, πρότεινε λύσεις και για μικρά και δευτερεύοντα θέματα, που είχαν να κάνουν με περιθωρικά προβλήματα της αρχαίας κοινωνίας.

Ένας χώρος όπου η παρουσία της τεχνολογίας μάς εκπλήσσει είναι και αυτός του αθλητισμού, όπου έδωσε λύση σε ένα από τα σοβαρά προβλήματα που αντιμετώπιζαν οι υπεύθυνοι για τη διεξαγωγή των αγώνων αξιωματούχοι: στην εξασφάλιση της ταυτόχρονης εκκίνησης των δρομέων στους αγώνες δρόμου ταχύτητας. Το πρόβλημα αυτό, που ακόμη εξακολουθεί να ταλαιπωρεί κριτές και θεατές, ήταν για τους αρχαίους σοβαρότερο από σήμερα, αφού ο ρόλος των αγώνων στην αρχαία κοινωνία ήταν πολύ σημαντικότερος απ' ό,τι στη σημερινή, και η άψογη διεξαγωγή των αγωνισμάτων είχε άμεση αντανάκλαση στο κύρος και την ακτινοβολία όλης της διοργάνωσης και κατ' επέκταση της πόλεως ή του ιερού που την επόπτευε.

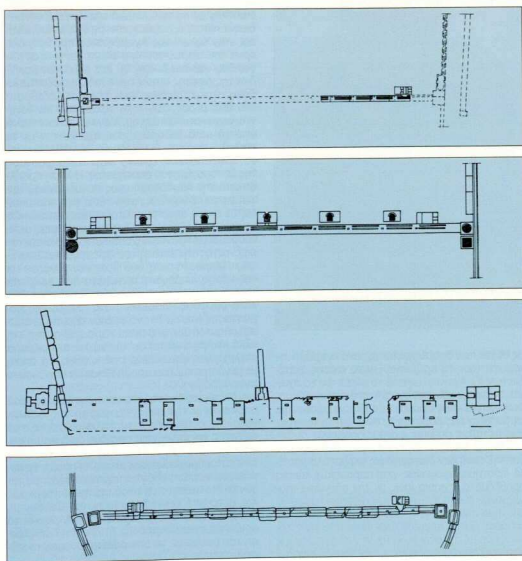
1. Συμπληρωμένη
κάτοψη της βαλβίδας
του παλαιότερου σταδίου
της Ισθμίας.

2. Σχεδιαστική
αναπαράσταση λειτουργίας
της ύσπληγας των κλασικών
χρόνων στο παλαιότερο
σταδίο της Ισθμίας.



Το φαινόμενο των πρόωγων εκκινήσεων φαίνεται ότι ήταν πολύ παλιό, αλλά οι ποιητές του ραπισμάτος και του αποκλεισμού των παραβατών αποδείχθηκαν ατελέσφορες. Έτσι, οι αξιωματούχοι κατέφυγαν στους μηχανικούς, αναζητώντας καθαρά πρακτικές λύσεις. Αυτοί επινόησαν και κατασκεύασαν ένα είδος φραγμού, την ύσπληγα, που τοποθετούμενος μπροστά από τους δρομείς εμπόδιζε μια τέτοια πρόθεση, αφού τους υποχρέωνε να ξεκινήσουν ταυτόχρονα, μόνο τη στιγμή που ο φραγμός αυτός αποσυρόταν.

Η ύσπληγ αναφέρεται ως λέξη στους αρχαίους συγγραφείς ήδη από τον 5ο αιώνα π.Χ., αλλά περιγραφές του συστήματος βρισκόμαστε μόνο σε βυζαντινούς σχολιαστές και λεξικογράφους¹. Αυτές αναφέρουν την ύσπληγα ως ένα εμπόδιο που τοποθετούνταν μπροστά και παράλληλα με την αφετηρία και αποτελούνταν από δύο κατακόρυ-



3. Αρχαιολογικά κατάλοιπα ύσπληγος των πρώιμων ελληνιστικών χρόνων στα άκρα των βαλβίδων των σταδίων Ισθμίας, Επίδαυρου, Αγοράς Κορινθίου και Νεμέας.

φα ξύλα στα άκρα, ανάμεσα στα οποία τεντωνόταν οριζόντιο σχοινί. Από γραπτές πηγές πληροφορούμαστε επίσης ότι η ύσπληξ έπιπτε απότομα και κατά την πτώση της έκανε ξερό κρότο. Οι πληροφορίες αυτές, συνδυασμένες με αρχαιολογικά κατάλοιπα στις αφέσεις αρχαίων σταδίων, μάς έδωσαν τη δυνατότητα να ανασυστήσουμε πλήρως την ιστορική εξέλιξη των συστημάτων αυτών και να την εντάξουμε στη λαμπρή διαδρομή της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας.

Ύσπληγες των κλασικών χρόνων

Τα πρωιμότερα συστήματα ύσπληγος θα πρέπει να εμφανίστηκαν σε ιπποδρόμους, καθότι ο έλεγχος της εκκίνησης των αλόγων στις ιπποδρομίες και στις αρματοδρομίες ήταν, προφανώς, απειρωσ δισκολότερος απ' αυτόν των αθλητών. Υπάρχει μάλιστα μία έμμεση πληροφορία για τη

δημιουργία μιας ύσπληγος στον ιππόδρομο της Ολυμπίας ήδη από το πρώτο μισό του 5ου αιώνα π.Χ.² Κατά το δεύτερο μισό του ίδιου αιώνα θα πρέπει να είχαν τοποθετηθεί και στα στάδια, όπως μας δείχνουν οι σχετικές, μεταφορικές, αναφορές τους στις κωμωδίες του Αριστοφάνους. Από την ίδια περίοδο προέρχεται και η αρχαιότερη μέχρι σήμερα ύσπληξ που έχει αφήσει σαφή αρχαιολογικά κατάλοιπα, στο παλαιότερο στάδιο της Ισθμίας (εικ. 1)³. Το σύστημα αποτελείται από λίθινη βαλβίδα κάτοψης ισοσκελούς τριγώνου, στην κορυφή του οποίου υπάρχει αβαθές φρέαρ, όπου στεκόταν ο αφέτης κρατώντας τα άκρα των σκοινιών χειρισμού. Αυτά έβαιναν ακτινωτά πάνω στη λίθινη βαλβίδα περνώντας μέσα από χάλκινους κρίκους και τέλος απέληγαν στην κορυφή των κάθετων ξύλινων πασσάλων, που ήταν ανεπτυγμένοι κατά ίσα διαστήματα στη βάση του τριγώνου. Οι πάσσαλοι αυτοί, που όριζαν

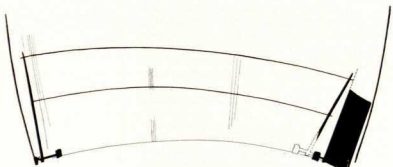
4. Παναθηναϊκός αμφορέας του 344/3 π.Χ. με παράσταση άφησης οπλιτοδρομίας και απεικόνιση της ΰσπληγος.



τις θέσεις των δρομέων, ταυτόχρονα έφεραν στην κορυφή τους τα οριζόντια, ξύλινα επίσης, εμπόδια (εικ. 2). Αφήνοντας από τα χέρια του τα σχοινιά, ο αφέτης έδινε τη δυνατότητα στα οριζόντια, ατομικά για κάθε δρομέα εμπόδια να πέσουν με τη βοήθεια της βαρύτητας, ανοίγοντας συγχρόνως τις πύλες εκκίνησης στους δρομείς.

Όπως έδειξαν τα ανασκαφικά δεδομένα, η ύσπληξ αυτή δεν διατηρήθηκε για μεγάλο χρονικό διάστημα, προφανώς γιατί παρουσίαζε κάποια προβλήματα, σχετικά ίσως με την αδυναμία ταυτόχρονης εκκίνησης όλων των αθλητών, αφού το σύστημα αποτελούνταν από μεμονωμένα ατομικά εμπόδια. Αυτός πιθανώς ήταν ένας από τους λόγους που με την ανάπτυξη της τεχνολογίας στους υστεροκλασικούς χρόνους οι αρχαίοι οδηγήθηκαν στην επινόηση ενός διαφορετικού συστήματος με ενιαίο για όλους τους δρομείς εμπόδιο.

5. Σχεδιαστική απεικόνιση της ΰσπληγος, όπως ποριστάσι στον παναθηναϊκό αμφορέα (σχ. Α. Βρανισπούλου).



Ύσπληγες των πρώιμων ελληνιστικών χρόνων

Αρχαιολογικά κατάλοιπα του νέου συστήματος διασώθηκαν σε τρία στάδια της Αργολιδοκορινθίας (Επίδαυρο, Νεμέα, νεότερο στάδιο Ισθμίας), και στην άφηση της Αγοράς της Κορίνθου, όλα έργα του τέλους του 4ου αιώνα και των αρχών του 3ου αιώνα π.Χ. (εικ. 3). Στα άκρα των βαλβίδων της άφησης αυτών των σταδίων σώζονται λίθινες πλάκες με διαφόρων μορφών λαξεύματα στο άνω μέρος, που είχαν προορισμό να δέχονται μηχανισμό ύσπληγος. Μόνο με τα από παλιά γνωστά αυτά δεδομένα, που σχετιζόνταν με τα υπόγεια μέρη του μηχανισμού, δεν ήταν δυνατό να προχωρήσει η έρευνα στην αναπαράσταση της λειτουργίας του συστήματος. Η λύση προήλθε από την παράσταση ενός παναθηναϊκού αμφορέα του 344/3 π.Χ., στην πίσω όψη του οποίου, σε σκηνή άφησης οπλιτοδρομίας, απεικονίζεται μία ύσπληξ (εικ. 4)⁴. Διακρίνονται τρεις οπλιτοδρόμοι με κράνος και ασπίδα να στέκονται περιμένοντας την εντολή του αφέτη για να ξεκινήσουν. Μπροστά τους, στο ύψος των γονάτων και της μέσης, υπάρχουν τεντωμένα δύο οριζόντια σχοινιά, που τα άκρα τους είναι δεμένα σε δύο κατακόρυφους πασσάλους στα πλάγια της παράστασης (εικ. 5). Το ενδιαφέρον είναι ότι οι πασσάλοι αυτοί δεν φαίνονται καρφωμένοι στη γη, αλλά ενσωφηνώνονται σε κάποια λεπτά οριζόντια στελέχη συγκρατούμενα από κύβους, τα οποία με μεγάλη επιμέλεια προσπάθησε να αποδώσει ο αγγιουργός.

Με τη μελέτη της παράστασης του αγγιού αποκτήσαμε την υπεργεία μορφή της ύσπληγος, που συμφωνούσε με τις περιγραφές των αρχαίων: αποτελούνταν από δύο οριζόντια σχοινιά, που στα άκρα τους συγκρατούνταν από δύο κατακόρυφους πασσάλους, οι οποίοι, εμφυτευόμενοι σε ένα υπόγειο μηχανικό σύστημα, είχαν τη δυνατότητα να κινούνται προς τα εμπρός και, μετά από γωνία 90 μοιρών, να πέφτουν με δύναμη στο έδαφος, συμπαρασύροντας και τα οριζόντια σχοινιά-εμπόδια. Απέμενε η διαπίστωση του μέσου με το οποίο λειτουργούσε το σύστημα αυτό.

Ο μηχανισμός λειτουργίας

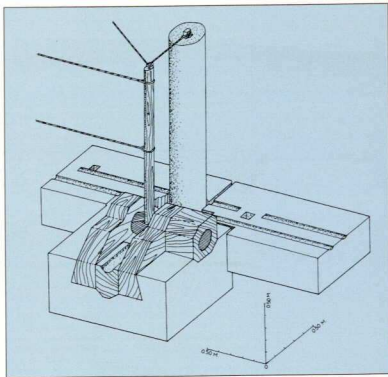
Στην ανάκτηση του τρόπου λειτουργίας της ύσπληγος μεγάλη βοήθεια πρόσφεραν επιγραφικές μαρτυρίες από τη Δήλο, που ανέφεραν ονομασίες και ποσότητες των μερών ενός τέτοιου μηχανισμού⁵. Η μελέτη των ονομασιών αυτών έδειξε ότι ήταν όμοιες με ονομασίες μερών των πολεμικών μηχανών της Αρχαιότητας, κυρίως των *λιθοβόλων καταπέλτων*. Έτσι, μέσω του τρόπου λειτουργίας των τηλεβόλων αυτών άπλων, μπορούσαμε να συλλάβουμε και τη λειτουργία της ύσπληγος: οι καταπέλτες ήταν εφοδιασμένοι με ένα σύστημα δημιουργίας έντασης, που όταν απελευθερωνόταν, μετέδιδε κίνηση στο βραχίονα του καταπέλτη, ο οποίος τινάζε μακριά το βλήμα⁶. Από τα ειδικά κείμενα των αρχαίων μηχανικών και εφευρετών Κτησίβιου, Ήρωνος και Βίτωνος είμαστε αρκετά καλά πληροφορημένοι για τις προόδους που είχε κάνει η αρχαία, κυ-

ρίως η βαλλιστική τεχνολογία, κατά τον 4ο αιώνα και στα ελληνιστικά χρόνια⁷. Με την υπόθεση ότι και στην Αρχαιότητα θα μπορούσαμε να έχουμε μεταφορά μεθόδων από την τεχνολογία αιχμής (πολεμικές μηχανές) σε πιο ειρηνικές εκδηλώσεις (ύσπληξ) και με βάση όλα τα δεδομένα που προαναφέραμε, μπορούσαμε να προχωρήσουμε σε μια αναπαράσταση της μορφής και της λειτουργίας της ύσπληγος των πρώιμων ελληνιστικών χρόνων (εικ. 6).

Το κύριο υλικό των περισσότερων μερών του συστήματος θα πρέπει να ήταν το ξύλο, δεδομένων των πλεονεκτημάτων του και της δυνατότητας να συνδέεται εύκολα με τα άλλα υλικά που απαιτούσε το σύστημα, κυρίως λίθο και σχοινιά (εικ. 7). Έτσι, η βάση του μηχανισμού, το πλαίσιο όπως το ονόμαζαν οι αρχαίοι, ήταν μια ορθογώνια ξύλινη κατασκευή που ενσφηνωνόταν μέσα στην αντίστοιχη ορθογώνια κοιλότητα των λίθινων βάσεων των σταδίων. Το σύστημα που προκαλούσε την ένταση θα λειτουργούσε με τη μοναδική την εποχή αυτή γνωστή μέθοδο δημιουργίας και απελευθέρωσης έντασης. Πρόκειται για τη *νευρά*, δηλαδή ένα πλέγμα από συνεστραμμένους τένοντες ή νεύρα ζώων, η οποία θα συνδεόταν με το ξύλινο πλαίσιο της βάσης της ύσπληγος, όπως ακριβώς και στους καταπέλτες: έπρεπε δηλαδή να βγει από διαπυρρινές οπές στις δύο εξωτερικές πλάγιες πλευρές του πλαισίου και εκεί να τυλιχτεί γύρω από τη σιδερένια *επιζύγδα*, που φερόταν από χάλκινη, συνήφω, *χοινικίδα* (εικ. 8).

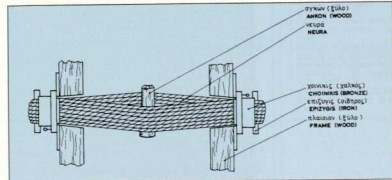
Το κάτω άκρο (η *πτέρα*) καθενός από τους δύο πασσάλους της ύσπληγος (*αγκώνες*) εμφυτεύονταν στο μέσον της οριζόντιας νεύρας, η οποία τοποθετούνταν αρχικά μέσα στο πλαίσιο της ύσπληγος χωρίς ένταση. Αυτή την αποκτούσε με τη συστολή της, που προκαλούνταν από το σύστημα *επιζύγιδος-χοινικίδας*, στην εξωτερική απόληξη του οποίου συνδεόταν μία *χειρολαβή*, όπως ονόμαζαν οι αρχαίοι τη *μανιβέλα*. Με την περιστροφή της χειρολαβής προς την κατεύθυνση πτώσης του αγκώνα, δηλαδή προς το έδαφος, δινόταν στη νεύρα η απαιτούμενη ένταση, ενέργεια που έφερνε τον αγκώνα στο έδαφος. Η ίδια ενέργεια εφαρμόζονταν και στον δεύτερο πασσάλο. Αμέσως μετά, σήκωναν παραλληλώς και τους δύο πασσάλους ορθίως και δέσμευαν το ανώτερο άκρο τους με έναν κρίκο στον σταθερό κιονίσκο που υπήρχε δίπλα στο μηχανισμό (εικ. 6). Έτσι, ο μηχανισμός ήταν έτοιμος προς λειτουργία, διαθέτοντας την αναγκαία ροπή για να μπορεί να ρίξει απότομα τον κατακόρυφο πασσάλο προς τα εμπρός.

Το σύστημα ενεργοποίησης της ύσπληγος το χειριζόταν ένας αφέτης που στεκόταν πίσω από τους δρομείς (εικ. 9). Κρατούσε στα χέρια του δύο σχοινιά χειρισμού, με το ταυτόχρονο και απότομο τράβηγμα των οποίων δημιουργούνταν κμητισμός που απελευθέρωνε τους δύο κρίκους που δέσμευαν την κορυφή των πασσάλων από τον κιονίσκο. Τότε οι αγκώνες, ελκόμενοι από την ένταση που διέθετε η προεντεταμένη νεύρα, έφευγαν απότομα εμπρός και κάτω, χτυπώντας τη γη με χαρακτηριστικό κρότο και συμπιέζοντας τα μεταξύ τους σχοινιά, επιπλέοντας την άφηση.

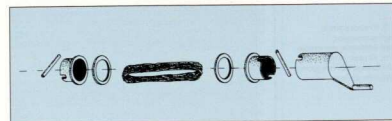


6. Σχεδιαστική αναπαράσταση της μορφής της ύσπληγος των πρώιμων ελληνιστικών χρόνων στο στάδιο της Νεφέας (σχ. Ντ. Κυριακόπουλος).

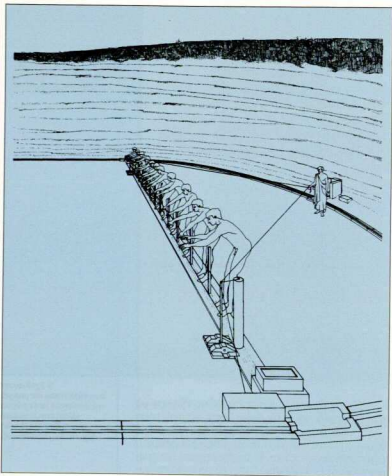
Τέλος, είναι προφανές ότι μόλις ήθελαν να επαναφέρουν τους αγκώνες στην αρχική τους θέση, τους σήκωναν με το χέρι, μέχρι η κορυφή τους να πλησιάσει στον κίονα, όπου και δεσμευόταν πάλι με τον κρίκο. Η ενέργεια αυτή θα πρέπει να γινόταν αρκετά φορές και μάλιστα σε σύντομο χρονικό διάστημα, όπως π.χ. σε διαδοχικές προκριματικές σειρές του αγώνα ταχύτητας (*δρόμου σταδίου*) αλλά και στα υπόλοιπα αγωνί-



7. Σχεδιαστική απεικόνιση των μερών του μηχανισμού του λιθοβόλου καταπέλτη.



8. Σχεδιαστική απεικόνιση της νεύρας και των άλλων στοιχείων του μηχανισμού της ύσπληγος.



9. Σχεδιαστική αναπαράσταση της λειτουργίας του μηχανισμού της ύσπληγος στο αρχαίο στάδιο της Νεμέας (σχ. S.G. Miller).

10. Αναπαράσταση της λειτουργίας της ύσπληγος στα στάδια της Νεμέας κατά τη διεξαγωγή των σύγχρονων Νεμεών Αγώνων.



ματα δρόμου, που διεξάγονταν διαδοχικά και την ίδια μέρα στους μεγάλους και μικρούς αγώνες όλο τον αρχαίο ελληνικό κόσμο⁸.

Στο σύστημα αυτό των υστεροκλασικών και πρώιμων ελληνιστικών χρόνων είναι φανερή η εξέλιξη σε σχέση με τα ατομικά εμπόδια του παλιού σταδίου της Ισθμίας: με την ύπαρξη ενιαίου εμποδίου για όλους τους αθλητές, καθώς και με την απότομη πτώση του με τη χρήση της προεταμαμένης νευράς, έγινε δυνατή όχι μόνον η ελαχιστοποίηση της εύνοιας ή της αδικίας προς κάποιον αθλητή αλλά και η δημιουργία μεγάλου εντυπωσιασμού κατά τη σημαντική στιγμή της εκκίνησης των δρομέων⁹.

Παρόλο που τα αρχαιότερα αρχιτεκτονικά κατάλοιπα του συστήματος αυτού προέρχονται από τα πρώιμα ελληνιστικά στάδια της βορειοανατολικής Πελοποννήσου, υπάρχουν ενδείξεις ότι η επινοήση της ύσπληγος αυτού του τύπου έγινε στην Αθήνα. Κι αυτό, γιατί η πρώτη απεικόνισή της εμφανίζεται στον παναθηναϊκό αμφορέα του 344/3, που είδαμε, μια απεικόνιση που δηλώνει ότι ο αγγειογράφος ήταν εντυπωσιασμένος από το καινοφανές αυτό σύστημα, και γι' αυτό το απεικόνισε με κάθε λεπτομέρεια. Επειδή όμως την εποχή αυτή δεν είχε περατωθεί ακόμη το Παναθηναϊκό στάδιο, που χρονολογείται, σύμφωνα με την επικρατούσα άποψη στη δεκαετία 340-330, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η ύσπληξ εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο χώρο διεξαγωγής των αγωνισμάτων δρόμου των Παναθηναίων, στην Αγορά των Αθηνών¹⁰. Το φαινόμενο αυτό δεν είναι μοναδικό, εφόσον γνωρίζουμε ότι σε πολλές περιπτώσεις αγώνες δεν γίνονταν μόνο σε στάδια αλλά και σε Αγορές πόλεων. Θα μπορούσαμε δηλαδή να έχουμε κι εδώ ένα αντι-

στοιχο με την Αγορά της Κορίνθου και την Αγορά του Άργους φαινόμενο, στις οποίες μας έχουν σωθεί κατάλοιπα από βάσεις ύπληγος¹¹.

Εδώ τελειώνει το ερευνητικό μέρος, αλλά η ιστορία της ύπληγος έχει και συνέχεια. Με πρωτοβουλία του καθηγητή του Πανεπιστημίου του Μπέρκλεϊ και ανασκαφέα του σταδίου της Νεμέας Stephen G. Miller, έγινε δυνατή η κατασκευή ενός σύγχρονου μοντέλου σε φυσικό μέγεθος, που τοποθετήθηκε στην αρχική του θέση, στη βαλβίδα του αρχαίου σταδίου της Νεμέας. Η λειτουργία του δοκιμάζεται κατά τη διεξαγωγή των σύγχρονων Νεμέων Αγώνων, που έχουν γίνει για θεοσάκ και τελούνται κάθε τέσσερα χρόνια, ένα μήνα πριν από τους Ολυμπιακούς (εικ. 10)¹². Στους αγώνες αυτούς, που διεξάγονται σύμφωνα με όλους τους τύπους και τους κανόνες των αρχαίων, η ύπληξη ύστερα από 2.300 χρόνια λειτουργεί άψογα, αφού την ίδια μέρα πέφτει και σηκώνεται τουλάχιστον 50 φορές!

Επίλογος

Παρακολουθώντας σήμερα αγώνες στίβου, ερχόμαστε συχνά αντιμέτωποι με το πρόβλημα της ταυτόχρονης εκκίνησης των δρομέων στους δρόμους ταχύτητας. Οι κριτές βρίσκονται πολύ συχνά στη δύσκολη θέση να ακινούνων εκκινήσεις και να επιβάλλουν ποινές αποκλεισμού σε βιαστικούς δρομείς. Παλιότερα, για να ελεγχθεί η ταυτόχρονη εκκίνηση των δρομέων, οι κριτές χρησιμοποιούσαν μόνο την όρασή τους, αλλά τελευταία κατέφυγαν κι αυτοί στη σύγχρονη τεχνολογία. Η λύση που εφαρμόστηκε, πάντως, δεν είναι μια ηλεκτρονική ύπληξη με τη μορφή μιας οριζόντιας ακτίνας μπροστά από τους δρομείς, όπως θα περιμέναμε, αλλά ένας ηλεκτρονικός αισθητήρας πίσω από τον αθλητή, που ενεργοποιείται τη στιγμή που το πόδι του δρομέα εγκαταλείπει το βήμα.

Όμως, σε ορισμένα αγωνίσματα ταχύτητας μοτοσικλετών (μωτο-κρος, σουπερ-κρος) χρησιμοποιούνται εδώ και λίγα χρόνια συστήματα ύπληγος που έχουν την ίδια λογική με την αρχαία: βαριές οριζόντιες μεταλλικές ράβδοι (μπάρες) υψώνονται εμπρός από τους μοτοσικλετιστές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να ξεκινήσουν τον αγώνα, μόνον όταν αυτές πέσουν στο έδαφος, εμπρός τους. Στην περίπτωση αυτή, ο σύγχρονος μηχανικός έδωσε την ίδια λύση που είχε δώσει στο ίδιο πρόβλημα και ο αρχαίος. Χωρίς να το γνωρίζει φυσικά.

Σημειώσεις

1. Για όλα τα στοιχεία που σχετίζονται με τις ύπληγες των κλασικών και των ελληνιστικών σταδίων, βλ. P.D. Valavanis, *Hysplex. The Starting Mechanism in ancient Greek stadia. A contribution to ancient Greek Technology*, California University Press, Berkeley/Los Angeles 1999. Ειδικά για τις φυλλογονικές πηγές, βλ. σ. 3-7.
2. Πανουσία 6.20.14 E44 4 (1961), σ. 368.
3. Για το στάδιο της Ισθμίας και τα κατάλοιπα του συστήματος άφεςης, βλ. O. Bronsiek, "Excavations at Isthmia", *Hesperia* 27 (1958), σ. 10-15 και του ίδιου, *Isthmia 2. Topography and Architecture*, Princeton 1973, σ. 47 κ.ε.
4. Π. Βαλαβάνης στο O. Αλεξανδρή (επιμ.), *Το Πνεύμα και το Σώμα. Οι αθλητικοί αγώνες στην αρχαία Ελλάδα*, Αθήνα 1989,

- σ. 251, αρ. kat. 143 του ίδιου στο N. Καλτσάς (επιμ.), *Αγών, Αθήνα 2004*, σ. 224, αρ. kat. 113.
5. Πρόκειται για τις επιγραφές ID 1400, 9 και 1409 Ba II 43-44, βλ. M.-Chr. Hellmann, *Recherches sur le vocabulaire de l'architecture grecque d'après les inscriptions de Delos*, Bocard Paris 1992, σ. 378 κ.ε.
6. Για τους καταπέλτες, βλ. γενικά J. Kromeyer/G. Veith, *Heerwesen und Kriegsführung der Griechen und Römer. Handbuch der Archaeologie* 4, 3, 2, Beck, München 1928, 209 κ.ε.; E.W. Marsden, *Greek and Roman Artillery*, Clarendon Press, Oxford/Cambridge, τ. 1-2, 1971, σ. 196.
7. Τα κείμενα των συγγραμμάτων αυτών που αναφέρονται στους καταπέλτες έχει συγκεντρώσει και σχολιάσει στον πρώτο τόμο του μημηκίδου έργου του ο Marsden, *ο.π.*
8. Για τη σειρά διεξαγωγής των αγώνων δρόμου στους Ολυμπιακούς αγώνες, βλ. H. Lee, «Some changes in the ancient Olympic programme and schedule», στο W. Coulson/H. Kyrielleis (επιμ.), *Proceedings of an International Symposium on the Olympic Games*, Αθήνα 1992, σ. 105 κ.ε., *id.*, 108 κ.ε.
9. Για τα ακάλυπτα ποινευματικά συστήματα ύπληγος των ύστερων ελληνιστικών και των ρωμαϊκών χρόνων, βλ. Valavanis, *ο.π.* (σημ. 1), σ. 95-141 και S.G. Miller, *Ancient Greek Athletics*, Yale University Press, New Haven/London 2004, σ. 37-43.
10. Παλιότερα πιστευόταν ότι τα αγωνίσματα των Πανθηναίων διεξάγονταν στον κεντρικό ελεύθερο χώρο της κλασικής Αγοράς. Τελευταία όμως, ο S.G. Miller εξέφρασε την πολύ πιθανή άποψη ότι ο χώρος τέλεσης των αγωνισμάτων ήταν η περιοχή της παλαιάς Αγοράς της πόλεως, στα βόρεια της Ακροπόλεως, μέσα στη σημερινή Πλάκα. Βλ. S.G. Miller, «Architecture as evidence for the identity of a polis», στο M.H. Hansen (επιμ.), *Sources for the Ancient Greek City-State*, Acts of the Copenhagen Polis Centre 2, Copenhagen 1995, σ. 201-244.
11. Για την ύπληξη στην Αγορά της Κορίνθου, βλ. Valavanis, *ο.π.* (σημ. 1), σ. 11-20 και για την ύπληξη του Άργους, A. Pariente, «Chroniques des fouilles», *BCH* 111 (1987), σ. 585 κ.ε.
12. Για τη δημιουργία του αντιγράφου και την εμπειρία από την πειραματική λειτουργία του, βλ. το παράρτημα του S.G. Miller, στο Valavanis, *ο.π.* (σημ. 1), σ. 145-173. Πρβλ. επίσης το ίδιο, Nemea 2, *The Early Hellenistic Stadium*, Berkeley/Los Angeles 2001, σ. 50-58.

Hysplex: The Starting Device in Ancient Greek Races

Panos Valavanis

The ancient Greek engineers had invented a special device, called *hysplex* (ύπληξη), which was placed at the starting line of any race in order to prevent the untimely start of the competing athletes.

The study of this device is based on its unique representation on a Panathenaic amphora of 344/343 BC, the architectural remains of three stadia located in the Northeastern Peloponnese (Isthmia, Epidaurus, Nemea) and on the race track of the Corinthian Agora as well as on the reference to an *hysplex* in two Hellenistic inscriptions from Delos. This evidence coupled with the assumption that the function mechanism of such a device might have been influenced by the advanced technology of the late-Classical catapults led to the reconstruction of *hysplex*.

The *hysplex* consisted of two horizontal ropes stretched in front of the waist and knees of the runners. The ends of each rope was tied up at the top of vertical wooden posts which were fixed by mechanisms laid at both ends of the starting line and controlled by the starter of the race. At the appropriate moment he would let all the ropes to fall down, thus permitting all the athletes to start the race simultaneously.

The reconstruction of a full-size *hysplex* model was made possible thanks to the financial support of the University of California (Berkeley). The function of this 2,300 years old device is successfully tested every four years at its original site, the ancient stadium of Nemea, during the modern conduct of the ancient Nemean Games.

P.V.

Ενδεικτική βιβλιογραφία για τον αθλητισμό στην αρχαιότητα

- ΑΛΕΞΑΝΔΡΗ Ο. (επιμ.), *Το Πνεύμα και το Σώμα. Οι αθλητικοί αγώνες στην αρχαία Ελλάδα*, Αθήνα 1989.
- ΒΑΛΑΒΑΝΗΣ Π., *Άθλα, αθλητές και έπιθλα. Ολυμπιακοί αγώνες και αθλητισμός στην αρχαία Ελλάδα*, Αθήνα 1996. – *Ιερά και Αγώνες στην αρχαία Ελλάδα*, Αθήνα 2004.
- ΕΛΛΑΟΥΡΗΣ Ν. (επιμ.), *Ιστορία των Ολυμπιακών Αγώνων*, Αθήνα 1982.
- DECKER W., *Sport in der griechischen Antike*, München 1965.
- HARRIS H.A., *Sport in Greece and Rome*, London 1972.
- JÜTHNER J., *Die athletischen Leibesübungen der Griechen* 1, 2, Wien 1965-1968.
- ΚΑΛΤΣΑΣ Ν. (επιμ.), *Αγών, Αθήνα 2004*.
- MILLER S.G., *Ancient Greek Athletics*, New Haven/London 2004.
- ΣΤΑΓΑΡΗ Ε., *Το Ολυμπιακό Πνεύμα*, Αθήνα 1992.
- VANHOVE D., *Le Sport dans la Grèce antique. Du Jeu à la compétition*, Bruxelles 1992.