

Σχολικό Έτος:
2023-2024

Πώς κολυμπούν τα ψάρια;

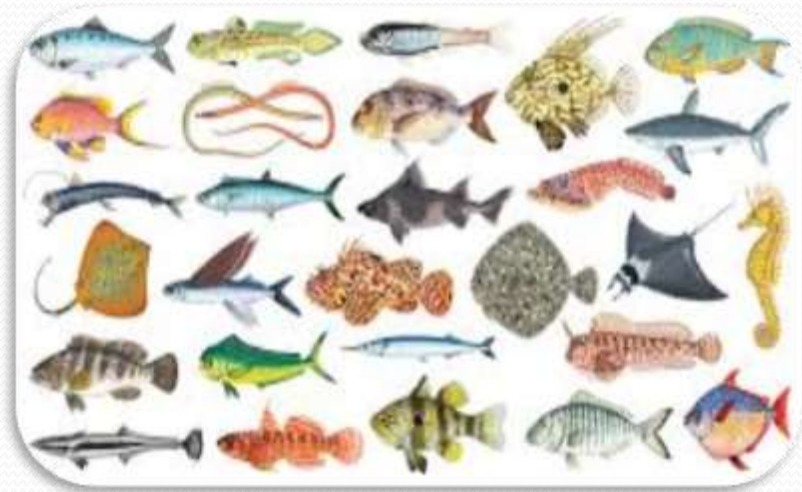
Εργασία της μαθήτριας Ελένης- Λουκρητίας Γκότση στον
όμιλο Φυσικών Επιστημών: πείραμα και θεωρία

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή
- Μετακίνηση
- Τρόποι κολύμβησης των ψαριών (γενικά)
- Κολύμβηση (1,2,3,4)
- Μη κολυμβητική κίνηση (1,2,3,4,5,6)
- Πλευστότητα- Νηκτική κύστη
- Πηγές
- Τέλος εργασίας

Εισαγωγή

- Τα ψάρια είναι τα πρώτα σπονδυλωτά ζώα (δηλαδή με ραχοκοκαλιά) που εμφανίστηκαν στον πλανήτη μας πριν από περίπου 400 εκατομμύρια χρόνια. Ο οργανισμός τους είναι προσαρμοσμένος για να ζουν μέσα σε αλμυρό και σε γλυκό νερό, σε πολικές θάλασσες και σε τροπικά θερμά νερά.
- Σήμερα φέρονται αναγνωρισμένα περισσότερα από 30.000 είδη ψαριών.



Μετακίνηση

Η μετακίνηση είναι πολύ σημαντική στη ζωή των ψαριών:

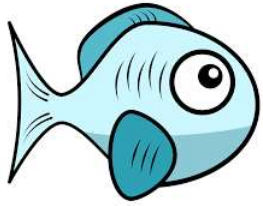
- στην απόκτηση τροφής
- στην ανεύρεση ζευγαριού για αναπαραγωγή
- στη πραγματοποίηση μεταναστεύσεων



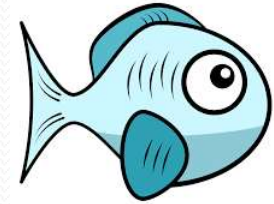
Τρόποι κολύμβησης των ψαριών

Ο πιο θαυμαστός τρόπος κίνησης ζώων που παρατηρείται στη φύση, αλλά και ο πλέον αθόρυβος είναι αυτός των ψαριών:

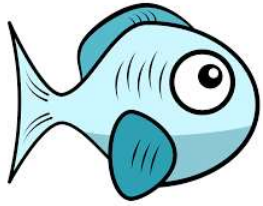
1. Μετακίνηση με κολύμβηση:
 - Με τη βοήθεια κυματοειδών κινήσεων του σώματος
 - Με την προωθητική κίνηση των μυών του ψαριού
2. Μετακίνηση με μη κολυμβητική κίνηση (κυρίως εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης).



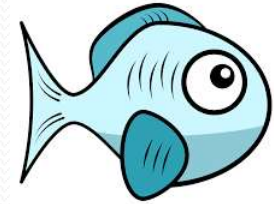
Κολύμβηση (1)



Η κολύμβηση είναι μια συνηθισμένη μορφή μετακίνησης των ζώων. Οι θαλάσσιοι οργανισμοί υποστηρίζονται άψογα από το περιβάλλον τους και έτσι απαιτείται ελάχιστη ενέργεια, για να κολυμπήσουν. Κατά καιρούς, πολλοί επιστήμονες έχουν ασχοληθεί με το πώς τα ψάρια κινούνται μέσα στο νερό χωρίς να δημιουργούν τον παραμικρό στροβιλισμό.



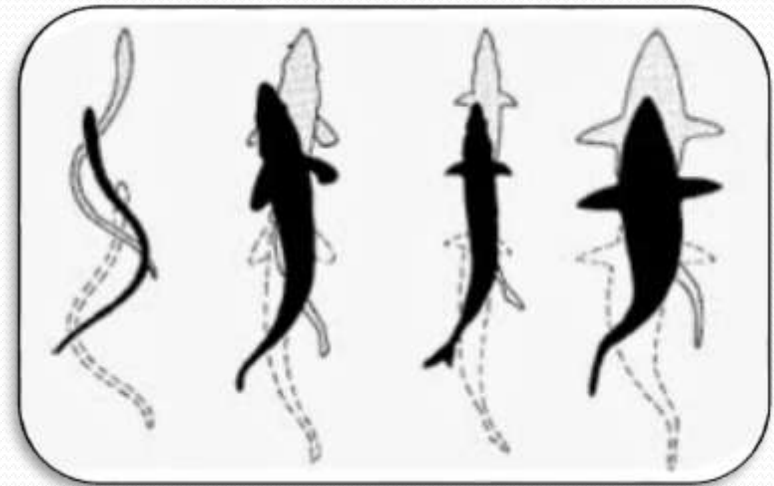
Κολύμβηση (1)



Αυτό οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο τα ψάρια κάμπτουν τα σώματά και τα πτερύγιά τους για να κολυμπούν και στις ιδιότητες που διαθέτει η επιφάνεια του σώματός τους για να μειώνει την τριβή.

Κολύμβηση (2)

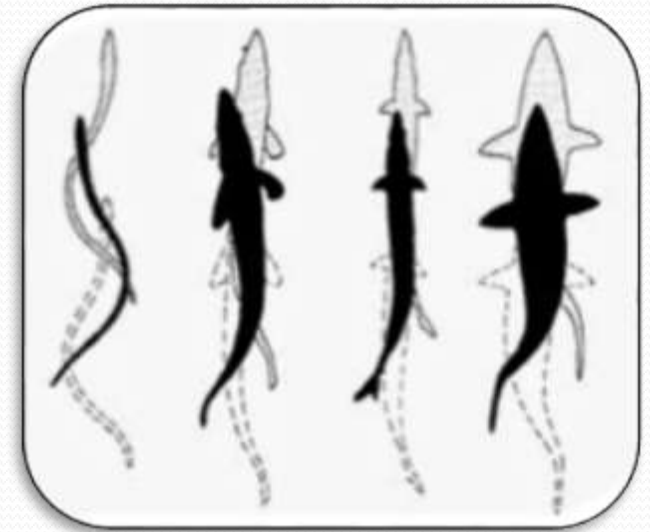
Πιο συγκεκριμένα, τα ψάρια κινούνται χτυπώντας την ουρά τους από τη μια πλευρά στην άλλη και με τα πτερύγιά τους στρίβουν και διατηρούν την ισορροπία τους, καθώς η ουρά τους σχηματίζει ένα ατελές S.



Κολύμβηση (2)

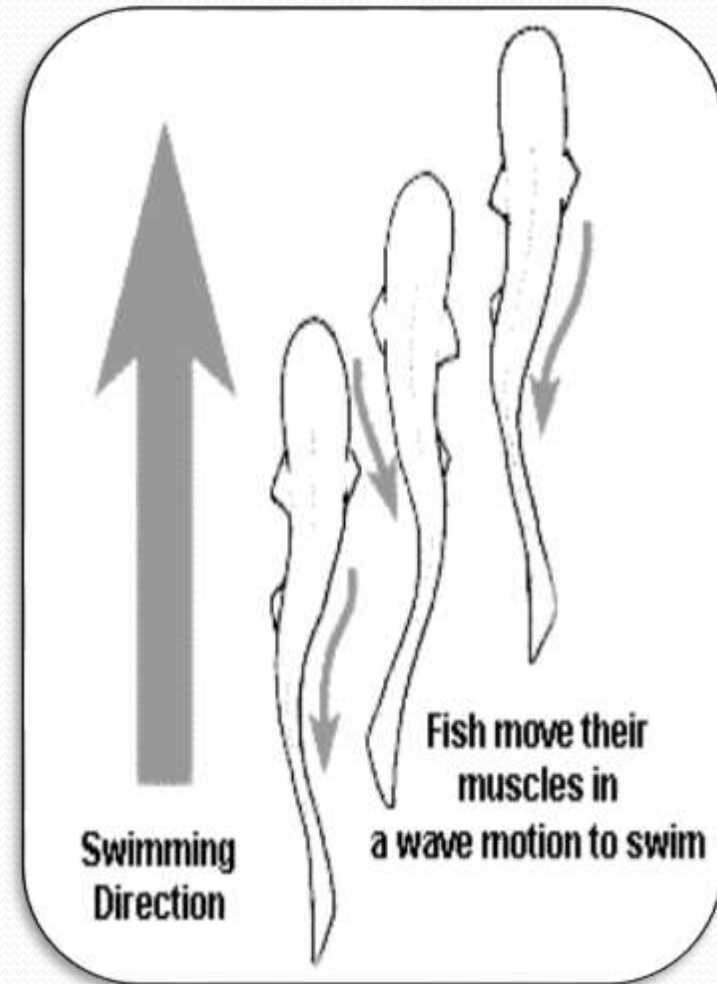
Σ' αυτό τα βοηθάει μια γλοιώδης ουσία που καλύπτει το σώμα τους που τα κάνει να γλιστρούν μέσα στο νερό, καθώς και τα όργανα ισορροπίας και κατεύθυνσης που είναι τα πτερύγιά τους.

Επίσης, κατά την κολύμβηση ο προωθητικός μηχανισμός ενός ψαριού είναι οι μύες του κορμού και της ουράς του.



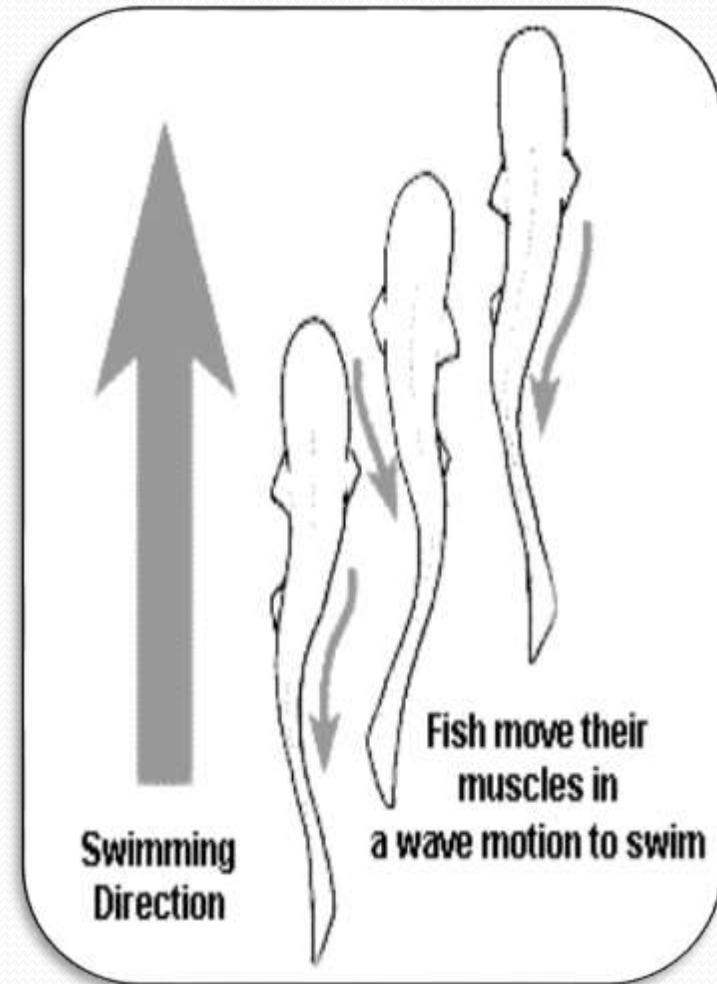
Κολύμβηση (3)

Επιπρόσθετα, τα ψάρια κολυμπούν με συντονισμένη κίνηση του σώματός τους και όλων των πτερυγίων. Κολυμπούν λυγίζοντας το σώμα και την ουρά τους μπρος-πίσω. Τα ψάρια τεντώνουν ή επεκτείνουν τους μύες τους στη μία πλευρά του σώματός τους, ενώ χαλαρώνουν τους μύες στην άλλη πλευρά.

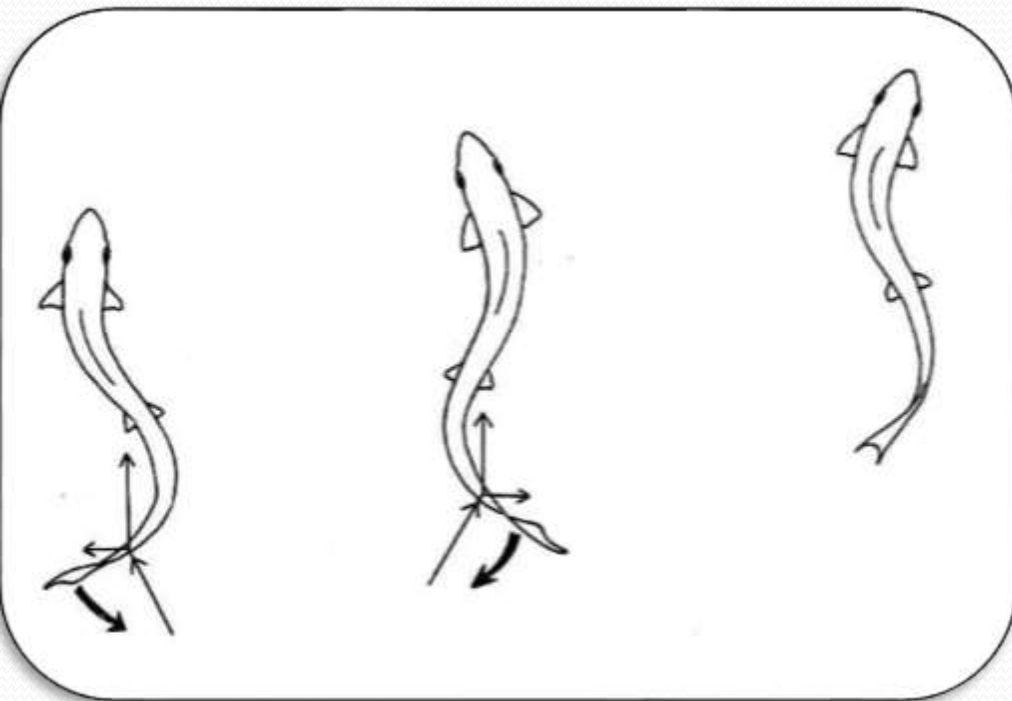


Κολύμβηση (3)

Οι δύο αντίθετες δυνάμεις που ασκούν τα πλευρά αλληλοακυρώνονται, οπότε μένει η ώθηση που τους δίνει το πίσω μέρος τους, η οποία τα σπρώχνει μπροστά.



Κολύμβηση (4)



- Τις δυνάμεις που βοηθούν τα ψάρια να κολυμπήσουν μπορούμε να τις χωρίσουμε στις:
 - ❖ Ωστικές δυνάμεις: χρησιμεύουν για να προωθούν τα ψάρια προς τα εμπρός και να ξεπερνούν τα εμπόδια
 - ❖ Πλευρικές δυνάμεις: τείνουν να κάνουν το κεφάλι των ψαριών να εκτρέπεται ασταθώς ή να παρεκκλίνει από την πορεία προς την ίδια κατεύθυνση με την ουρά.

Μη κολυμβητική κίνηση (1)

Η μη κολυμβητική κίνηση επιτρέπει σε οικολογικά σημαντικές ομάδες ψαριών να μπορούν να μετακινηθούν. Βέβαια τα ψάρια που χρησιμοποιούν μη κολυμβητικούς τρόπους κίνησης, δεν σημαίνει απαραίτητα πως δεν έχουν καμιά ικανότητα κολύμβησης. Απλά τα περισσότερα από αυτά, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης και δεν είναι «αποκλειστικοί κολυμβητές».

Μη κολυμβητική κίνηση (2)

- Παθητική μετακίνηση:
- Δεν είναι σπάνιο φαινόμενο κυρίως στα προνυμφικά στάδια των ψαριών. Κάποια είδη ψαριών, που δεν έχουν ιδιαίτερες ικανότητες στην κολύμβηση, μπορεί να παραμένουν παθητικά στο νερό για να βρουν τροφή ή να κινούνται παθητικά με τη βοήθεια των ρευμάτων.



Μη κολυμβητική κίνηση (3)

- Μετακίνηση με προσκόλληση:
- Κάποια ψάρια έχουν μυζητήρες ή εξειδικευμένες μυϊκές κατασκευές, με τις οποίες μπορούν να προσκολληθούν σε αντικείμενα ή άλλους οργανισμούς (κολησσόψαρα). Άλλα μπορούν να «περπατούν» στο βυθό ή να «σκαρφαλώνουν» σε υδρόβια φυτά με τη βοήθεια των τροποποιημένων, σκληρών, κοιλιακών πτερυγίων τους.



Ένας καρχαρίας λεοπάρδαλη ταξιδεύει με ένα κολησσόψαρο που είναι προσκολλημένο πάνω του.

Μη κολυμβητική κίνηση (4)

- Μετακίνηση με μικρά άλματα:
- Αρκετά ψάρια μπορούν να κινηθούν εκτελώντας μικρά άλματα, χρησιμοποιώντας το ουραίο πτερύγιο για να προωθούν το σώμα τους με ελαφρά κτυπήματα στο νερό.



Μη κολυμβητική κίνηση (4)

- Μετακίνηση με μικρά άλματα:

Ο τρόπος αυτός μετακίνησης φαίνεται αρκετά παρακινδυνευμένος από την άποψη ότι, ορισμένα ψάρια δεν μπορούν να καθορίσουν με ακρίβεια το μήκος και την κατεύθυνση των αλμάτων. Κάποια είδη των οικογενειών Gobiidae, Eleotridae και Clinidae μπορούν να κινούνται με μεγάλη ακρίβεια χρησιμοποιώντας τέτοιου είδους άλματα.



Μη κολυμβητική κίνηση (5)

- Μετακίνηση με πτήση:
- Πολλά πελαγικά είδη ψαριών που ζουν κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας έχουν ικανότητα πτήσης. Ο τρόπος αυτός μετακίνησης χρησιμοποιείται για :
 - αποφυγή των θηρευτών,
 - εύρεση τροφής,
 - αποκόλληση παρασίτων από το σώμα του ψαριού,
- Πολλές φορές μάλιστα η επιστροφή στο νερό γίνεται με μία από τις πλευρές του ψαριού με αποτέλεσμα να παράγεται δυνατός ήχος.

Μη κολυμβητική κίνηση (6)

- Μετακίνηση με πτήση: (εικόνες)



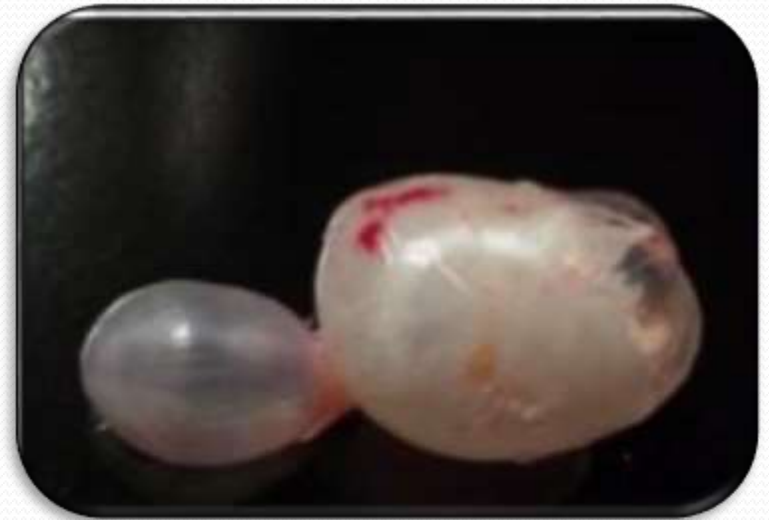
Πλευστότητα- Νηκτική κύστη

- Όλα τα ψάρια είναι λίγο βαρύτερα από το νερό, επειδή ο σκελετός τους αλλά και άλλοι ιστοί τους περιέχουν βαρέα στοιχεία. Για να αποφύγουν τη βύθιση τα ψάρια χρησιμοποιούν διαφορετικούς μηχανισμούς. Αναμφίβολα, ο πιο αποτελεσματικός μηχανισμός επίπλευσης είναι ένας χώρος γεμάτος αέρα. Ο χώρος αυτός ονομάζεται νηκτική κύστη.



Πλευστότητα- Νηκτική κύστη

- Η νηκτική κύστη απαντά στους περισσότερους πελαγικούς οστεϊχθύες, αλλά απουσιάζει από τους τόνους, τα περισσότερα ψάρια της αβύσσου και από τα βενθικά ψάρια που διεισδύουν στον θαλάσσιο πυθμένα.



• Οστεϊχθύες : αποτελούν ταξινομική ομάδα των ψαριών με οστέινους (κοκάλινους) σκελετούς σε αντίθεση με τους χονδριχθύες.

Πηγές

- <http://xamogelakia.com/index.php?page=article316>
- https://opencourses.uoa.gr/modules/document/file.php/BIOL101/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CF%80%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B4%CF%8C%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/PDF/%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%203%CE%B7.%20%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%B7_%CE%A0%CE%BB%CE%B5%CF%85%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1.pdf
- <https://kayjayr-akshay.blogspot.com/2014/02/mechanics-and-dynamics-of-how-fishes.html>
- <http://www.biology-resources.com/drawing-fish-swimming.html>

Τέλος εργασίας!

