



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

***Ποιοτική διαφοροποίηση, μεταξύ άγριων και  
εκτρεφόμενων ιχθύων και σχετικές αντιλήψεις  
καταναλωτών.***

Σπουδαστές:

**Καπέλλας Δημήτριος Ραφαήλ**

**Καμάρης Αθανάσιος**

Επιβλέπων καθηγητής:

**Γιάντσης Ιωάννης**

*Φλώρινα, 2023*

## Δήλωση περί μη λογοκλοπής

Δηλώνουμε ότι είμαστε οι συγγραφείς της παρούσας εργασίας με τίτλο «Ποιοτική διαφοροποίηση, μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων και σχετικές αντιλήψεις καταναλωτών», που συντάχθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής μας εργασίας και παραδόθηκε το μήνα Σεπτέμβριο του 2023. Η αναφερόμενη εργασία δεν αποτελεί αντιγραφή ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται σαφώς στη βιβλιογραφία και στο κείμενο ενώ κάθε εξωτερική βοήθεια, αν υπήρξε, αναγνωρίζεται ρητά.

Ονοματεπώνυμο σπουδαστών:

Καπέλλας Δημήτριος Ραφαήλ, ΑΜ:.....

Καμάρης Αθανάσιος, ΑΜ:.....

Φλώρινα, Σεπτέμβριος 2023

***Με σεβασμό και εκτίμηση  
στις οικογένειές μας.***

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετώνται τα ψάρια, η πρακτική της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας. Επίσης αναφέρεται η διαδικασία της ποιοτικής διαφοροποίησης καθώς και τα χαρακτηριστικά της. Τέλος αναλύονται οι απόψεις των καταναλωτών ανάμεσα στα άγρια ψάρια και στα εκτρεφόμενα.

Στόχος της εργασίας ήταν να παρατεθούν σημαντικές πληροφορίες όσον αφορά τις διαφορές της αλίευσης και της υδατοκαλλιέργειας καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών. Επίσης να αναφερθούν τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής διαφοροποίησης ανάμεσα στα εκτρεφόμενα και τα ψάρια που ζουν ελεύθερα στους υδροβιότοπους. Τέλος να παρουσιαστούν οι απόψεις των καταναλωτών και ποιες οι προτιμήσεις τους όσον αφορά την κατανάλωση των ψαριών.

Η εργασία είναι βιβλιογραφική και έχει συγκεντρώσει πληροφορίες από διάφορες πηγές (βιβλία, πτυχιακές και μεταπτυχιακές εργασίες, στοιχεία που αναζητήθηκαν στο διαδίκτυο), χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες λέξεις ή φράσεις κλειδιά.

Στο τέλος της εργασίας γίνεται μια συνολική αποτίμηση και επιχειρείται η διεξαγωγή κάποιων χρήσιμων συμπερασμάτων σχετικά με το αντικείμενο της εργασίας.

**Λέξεις κλειδιά:** Ιχθύες, Αλιεία, Υδατοκαλλιέργειες, Άγρια ψάρια, Εκτρεφόμενα ψάρια, Ποιοτική διαφοροποίηση, Χαρακτηριστικά, Καταναλωτές, Απόψεις, Ανησυχίες.

## **ABSTRACT**

In this dissertation, fish, the practice of fishing and aquaculture are studied. Also mentioned is the process of qualitative differentiation as well as its characteristics. Finally, the opinions of consumers between wild and farmed fish are analyzed.

The aim of this study was to provide important information regarding to the differences between fishing and aquaculture as well as their advantages and disadvantages. Also mentioning the characteristics of the qualitative differentiation between farmed and free-living fish in the wetlands. Finally, the opinions of consumers and their preferences regarding the consumption of fish should be presented.

The dissertation is bibliographic and has gathered information from various sources (books, undergraduate and postgraduate theses, data searched on the internet), using specific keywords or phrases.

In the end of this dissertation we attempt to provide useful conclusions regarding the subject of the thesis.

**Keywords:** Fish, Fisheries, Aquaculture, Wild fish, Farmed fish, Quality variation, Characteristics, Consumers, Opinions, Concerns.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iv
ABSTRACT	v
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ	viii
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ	ix
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	x
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Ιστορική ανασκόπηση (Ψάρια)	1
1.1.1 Είδη - Ταξινόμηση	2
1.1.2 Φυσιολογία και Ανατομία ιχθύων	3
1.1.3 Βιότοπος	5
1.1.4 Τροφή	6
1.2 Ψάρια στις Ελληνικές θάλασσες	6
1.2.1 Άγρια ψάρια	6
1.2.2 10	
1.3 Ασθένειες ιχθύων	14
1.3.1 Ασθένειες που οφείλονται σε ιούς	15
1.3.2 Ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια	16
1.3.3 Ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες	18
1.3.4 Ασθένειες που οφείλονται σε διατροφικά ή περιβαλλοντικά αίτια	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> – ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	21
2.1 Αλιεία	21
2.1.1 Η ποιότητα στην αλιεία	22
2.1.2 Έλεγχος ποιότητας των ιχθύων	22
2.1.3 Επιπτώσεις αλιείας στο περιβάλλον	23
2.1.4 Κόστος αλιείας	24
2.1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αλιείας	25
2.2 Υδατοκαλλιέργειες	26
2.2.1 Η ποιότητα στην υδατοκαλλιέργεια	27
2.2.2 Έλεγχος ποιότητας των ιχθύων	28
2.2.3 Επιπτώσεις υδατοκαλλιέργειών στο περιβάλλον	29
2.2.4 Κόστος υδατοκαλλιέργειας	30
2.2.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υδατοκαλλιέργειας	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> – ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ	33
3.1 Ορισμός ποιοτικής διαφοροποίησης	33
3.1.1 Χαρακτηριστικά ποιοτικής διαφοροποίησης	33
3.2 Αξιολόγηση της ποιότητας των ιχθύων	34
3.2.1 Οργανοληπτικές μέθοδοι	35
3.2.2 Οργανοληπτικός έλεγχος	35
3.2.3 Μέθοδοι οργανοληπτικής αξιολόγησης	36
3.3 Ποιότητα κρέατος άγριων ιχθύων	37
3.3.1 Οφέλη κατανάλωσης άγριων ιχθύων	38
3.3.2 Κίνδυνοι κατανάλωσης άγριων ιχθύων	39
3.4 Ποιότητα κρέατος εκτρεφόμενων ιχθύων	40
3.4.1 Οφέλη κατανάλωσης εκτρεφόμενων ιχθύων	40
3.4.2 Κίνδυνοι κατανάλωσης εκτρεφόμενων ιχθύων	41
3.5 Ποιοτικές διαφορές άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων	42
3.5.1 Ανατομικές και μορφολογικές διαφορές	43
3.5.2 Μελέτες σε σολομό ( <i>Salmon salar</i> )	44
3.5.3 Μελέτες σε τσιπούρα ( <i>Sparus aurata</i> )	45
3.5.4 Μελέτες σε λαβράκι ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	46
3.5.5 Βιοχημικές διαφορές	47
3.5.6 Μελέτες σχετικές με τις διαφορές στη σύνθεση των βιοχημικών παραμέτρων μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων	48
3.6 Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα των ιχθύων	49
3.6.1 Παράγοντες που επιδρούν στον χρωματισμό του μυϊκού ιστού	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> – ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΙΧΘΥΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ	52
4.1 Διατροφική αξία ιχθύων	52
4.2 Απόψεις καταναλωτών	52
4.2.1 Ηθικοί προβληματισμοί καταναλωτών	53
4.2.2 Αντίληψη διαφορών από τους καταναλωτές	54
4.2.3 Τι επιλέγουν τελικά οι καταναλωτές	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	57
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	60

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Αλιεία στην αρχαιότητα	11
Εικόνα 2. Η αναπνοή των ψαριών	13
Εικόνα 3. Τυπική απεικόνιση της ανατομίας ενός ψαριού	14
Εικόνα 4. Τυπική απεικόνιση του σκελετού και των οστών ενός ιχθύος	15
Εικόνα 5. Ζαργάνα ( <i>Belone belone</i> )	17
Εικόνα 6. Λούτσος ( <i>Sphyræna sphyræna</i> )	17
Εικόνα 7. Γόπα ( <i>Boops boops</i> )	18
Εικόνα 8. Μουρμούρα ( <i>Lithognathus mormyrus</i> )	18
Εικόνα 9. Μπαρμπούνι ( <i>Mullus surmuletus</i> )	19
Εικόνα 10. Μπακαλιάρος (ή βακαλάος) ( <i>Gadus morhua</i> )	19
Εικόνα 11. Τσιπούρα ( <i>Sparus aurata</i> )	21
Εικόνα 12. Λαβράκι ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	21
Εικόνα 13. Χέλι ( <i>Anguilla anguilla</i> )	22
Εικόνα 14. Τόνος ( <i>Thunnus thunnus</i> )	22
Εικόνα 15. Πέρκα ( <i>Serranus scriba</i> )	23
Εικόνα 16. Σολομός (Salmon salar)	23
Εικόνα 17. Εξοπλισμός αλιείας	31
Εικόνα 18. Περιοχή υδατοκαλλιέργειας	37
Εικόνα 19. Όψεις της καρδιάς άγριων (a, b) και εκτρεφόμενων (c, d) ατόμων σολομού.	54
Εικόνα 20. Σημεία και αποστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη μορφολογική ανάλυση της τσιπούρας.	56
Εικόνα 21. Σημεία και αποστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη μορφολογική ανάλυση του λαβρακίου.	56



## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Ταξινόμηση άγριων ιχθύων των ελληνικών θαλασσών	20
Πίνακας 2. Ταξινόμηση άγριων ιχθύων των ελληνικών θαλασσών	24
Πίνακας 3. Ποσοστά θνησιμότητας ιογενών ασθενειών	26
Πίνακας 4. Ποσοστά θνησιμότητας βακτηριακών ασθενειών	28
Πίνακας 5. Ποσοστά θνησιμότητας μυκητολογικών ασθενειών	28
Πίνακας 6. Ποσοστά θνησιμότητας ασθενειών από διατροφικά ή περιβαλλοντικά αίτια	30
Πίνακας 7. Διαφορές που αντιλαμβάνονται οι καταναλωτές μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων	64

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην παρούσα εργασία μελετάται η αλιεία και η υδατοκαλλιέργεια των ιχθύων και πιο συγκεκριμένα των ειδών που βρίσκονται στις ελληνικές θάλασσες. Η παρούσα εργασία ασχολείται με τις ποιοτικές διαφορές ανάμεσα στις δύο παραπάνω κατηγορίες ιχθύων καθώς και με τις απόψεις και τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

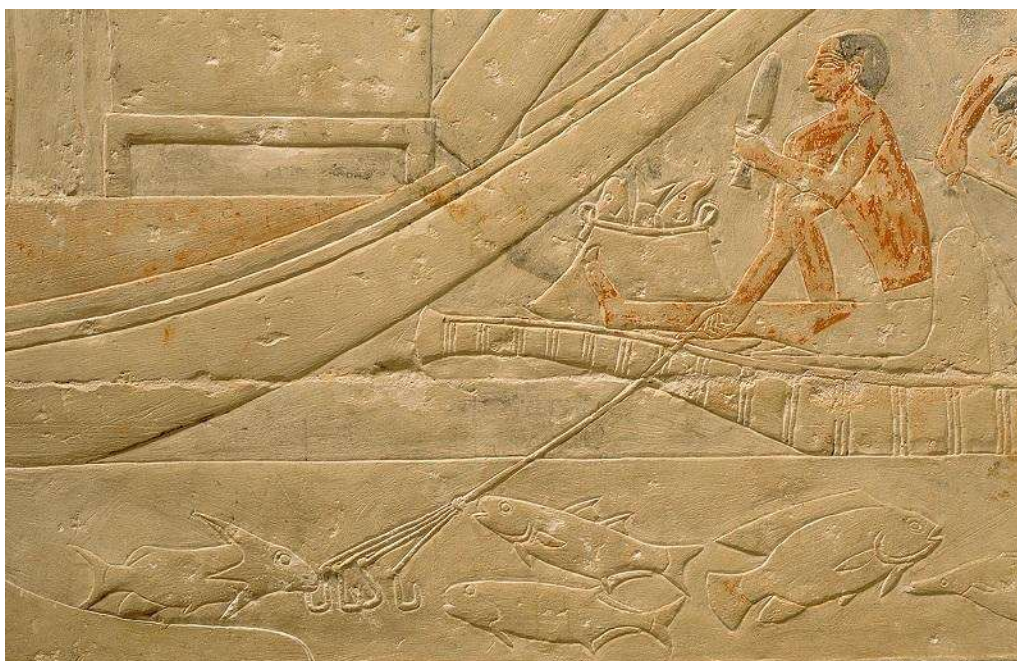
Η δομή που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει 5 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κατηγορίες άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων, η φυσιολογία και η ανατομία τους καθώς και ασθένειες που τα προσβάλλουν. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται οι πρακτικές της αλιείας και οι πρακτικές των υδατοκαλλιεργειών, η ποιότητα αυτών, οι επιπτώσεις, τα κόστη, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Στο τρίτο κεφάλαιο παραθέτονται τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής διαφοροποίησης ανάμεσα στις δύο κατηγορίες ιχθύων, τα οφέλη και οι κίνδυνοι κατανάλωσής τους και οι παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητάς του. Στο τέταρτο κεφάλαιο επισημαίνεται η θρεπτική αξία των ιχθύων και αναλύονται οι απόψεις των καταναλωτών σχετικά με τις διαφορές ανάμεσα στους άγριους και τους εκτρεφόμενους ιχθύες. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια συνολική αποτίμηση της εργασίας και αναφέρονται τα συμπεράσματα που βγήκαν από αυτήν. Στο τέλος της εργασίας παραθέτονται οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Ιστορική ανασκόπηση (Ψάρια)

Η ιστορία της σχέσης του ανθρώπου με τα ψάρια είναι μακρά και ποικίλη. Από τους πρώτους ανθρώπους που ζούσαν κοντά σε πηγές νερού και ποταμούς μέχρι τις σύγχρονες πρακτικές αλιείας και υδατοκαλλιέργειας, τα ψάρια έχουν αποτελέσει σημαντικό μέρος της ανθρώπινης διατροφής, οικονομίας και πολιτισμού.

Οι προϊστορικοί άνθρωποι προσπαθούσαν να πιάσουν ψάρια με χρήση απλών εργαλείων όπως δίχτυα, αγκίστρια και ακόμα και αγκίστρια φτιαγμένα από κόκαλα ή πέτρες (Εικόνα 1). Πολλές αρχαίες πολιτισμικές κοινότητες εξαρτιόνταν από την αλιεία για το επιβίωσή τους. Σε πολλές αρχαίες πολιτισμικές κοινότητες, τα ψάρια είχαν και θρησκευτική και κοινωνική σημασία. Για παράδειγμα, στην αρχαία Αίγυπτο, το ψάρι ήταν ένα σύμβολο αφθονίας και αναγεννήσεως. Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα, η αλιεία εξελίχθηκε σε σημαντική πηγή τροφής και εμπορίου. Οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν διάφορες τεχνικές, όπως δίχτυα και παγίδες, για να αλιεύουν ψάρια σε ποτάμια, λίμνες και θάλασσες. Στην Βιομηχανική Επανάσταση νέες τεχνολογίες όπως οι ατμοκίνητοι κινητήρες για τα πλοία έκαναν την αλιεία πιο αποδοτική. Ωστόσο, αυτή η εξέλιξη είχε και αρνητικές επιπτώσεις στους πόρους ψαριών λόγω της υπεραλίευσης.



Εικόνα 1. Αλιεία στην αρχαιότητα

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει αυξημένη εστίαση στη βιώσιμη αλιεία και τη διατήρηση των ψαρικών πόρων. Πολλές χώρες έχουν επιβάλει περιορισμούς στην αλιεία για να διασφαλίσουν τη βιωσιμότητα των πληθυσμών των ψαριών και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Τα ενυδρεία έχουν γίνει επίσης δημοφιλή, όχι μόνο ως διακοσμητικά στοιχεία, αλλά και για τη διατήρηση και προστασία διάφορων ειδών ψάρια. Συνολικά, η σχέση του ανθρώπου με τα ψάρια έχει διαμορφωθεί από αρχαίες εποχές μέχρι σήμερα, επηρεάζοντας τη διατροφή, την οικονομία και τον πολιτισμό.

### **1.1.1 Είδη - Ταξινόμηση**

Τα ψάρια ανήκουν στο μεγάλο γκρουπ των σπονδυλωτών που αναπαράγονται με αυγά και αποτελούν μια εξαιρετικά ποικίλη ομάδα, με χιλιάδες διαφορετικά είδη που έχουν εξελιχθεί και προσαρμοστεί σε διάφορα περιβάλλοντα, από τα ρυθμισμένα νερά των ποταμών μέχρι τα ανοικτά ωκεάνια νερά. Η ταξινόμηση των ψαριών γίνεται βάσει διαφόρων χαρακτηριστικών, όπως της μορφολογίας, της ανατομίας, της γενετικής και του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν. Κάποιες κύριες ομάδες ψαριών και παραδείγματα είναι:

- Ακτινοπτερύγιοι (*Actinopterygii*): Είναι οι ψαροειδείς με ακτίνες στα πτερύγιά τους. Σε αυτήν την ομάδα περιλαμβάνονται τα περισσότερα γνωστά είδη ψαριών όπως οι πέστροφες, οι τόνοι, οι σολομοί, οι γοβίδες κ.ά.
- Χονδροϊχθύες (*Chondrichthyes*): Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τους καρχαρίες, τις ράγκες και τους σφάλους. Έχουν χονδρόκρανα και σώματα που καλύπτονται με δέρμα που περιέχει πλάκες.
- Σαρκοψείρες (*Sarcopterygii*): Ανήκουν εδώ οι ιχθύες με "σάρκινα" πτερύγια, όπως οι κοέλακανθοί και οι διπνοί.
- Ψάρια με επιθηλιακές αναπνοές: Οι γουραμάτες και οι γουρουνάκια ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία, καθώς αναπνέουν ατομικά στην επιφάνεια.
- Φλοιοί (*Lophiiformes*): Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τα ψάρια-αγκίστρια, όπως οι αγγελόψαροι, με τα χαρακτηριστικά τους προεξέχοντα φώτα που χρησιμοποιούν για να προσελκύουν θήραμα.

- Λαβράκια (*Perciformes*): Αυτή η τάξη περιλαμβάνει πολλές οικονομικά σημαντικές οικογένειες ψαριών, όπως τα λαβράκια, οι γόπες, οι μπαρμπούνια κ.ά. (Νεοφύτου και Νεοφύτου, 2015).

Κάθε μια από τις παραπάνω ομοταξίες περιλαμβάνει υπερτάξεις, με επιμέρους τάξεις και κάθε τάξη επιμέρους οικογένειες.

### 1.1.2 Φυσιολογία και Ανατομία ιχθύων

Η φυσιολογία των ψαριών περιλαμβάνει τις λειτουργίες και τις διεργασίες που συμβαίνουν στο σώμα τους για να διατηρήσουν τη ζωή, να αντιδρούν στο περιβάλλον και να προσαρμόζονται στις αλλαγές του. Επειδή υπάρχει μεγάλη ποικιλία ψαριών με διαφορετικά χαρακτηριστικά, η φυσιολογία τους μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το είδος και το περιβάλλον τους. Βασικές πτυχές της φυσιολογίας των ψαριών είναι η αναπνοή (Εικόνα 2), η κυκλοφορία του αίματος, η εξάλειψη των αποβλήτων τους, οι αισθήσεις τους καθώς και η προσαρμοστικότητά τους.



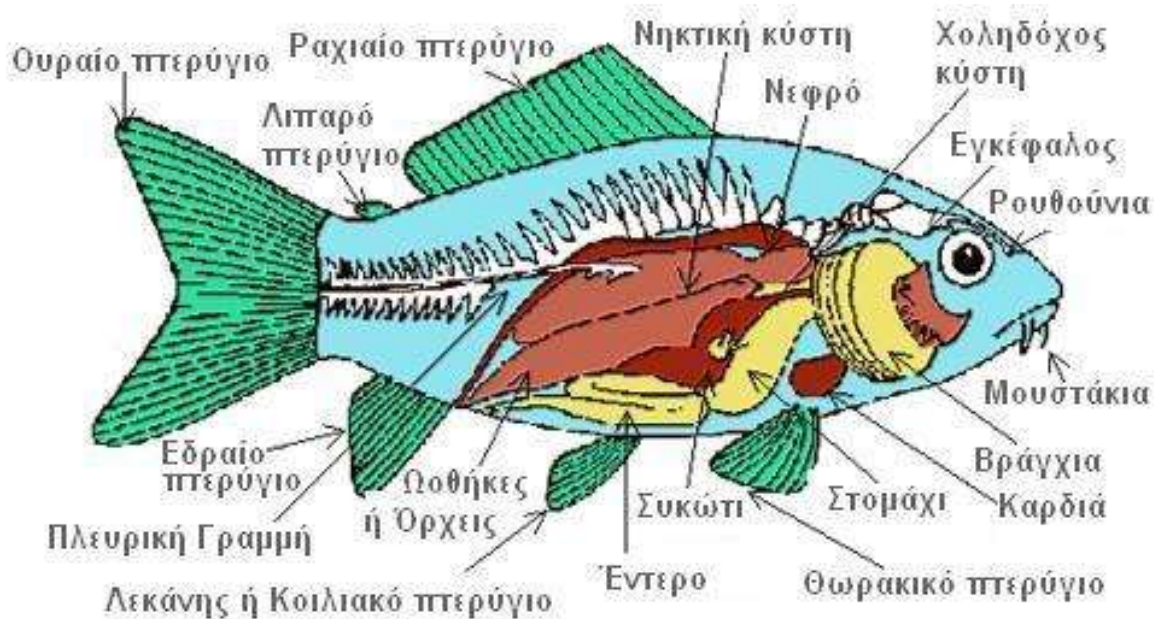
Εικόνα 2. Η αναπνοή των ψαριών

Πηγή: [http://elefanouraki.weebly.com/uploads/1/5/5/9/15597124/fish\\_physiology.pdf](http://elefanouraki.weebly.com/uploads/1/5/5/9/15597124/fish_physiology.pdf)

Πιο αναλυτικά οι περισσότεροι τύποι ψαριών αναπνέουν διαλύοντας οξυγόνο από το νερό που περνά από τα πτερύγιά τους. Το αίμα των ψαριών κυκλοφορεί μέσω ενός κλειστού αγγειακού συστήματος. Η κυκλοφορία αυτή μεταφέρει το οξυγόνο από τα πτερύγια στα όργανα και τα θρεπτικά συστατικά από το πεπτικό σύστημα σε διάφορες περιοχές του σώματος. Τα ψάρια εξαλείφουν τα απόβλητα κυρίως μέσω των νεφρών τους, που λειτουργούν ως αντίστοιχο των νεφρών των θηλαστικών. Τα ψάρια έχουν ευαίσθητες αισθήσεις που τους βοηθούν να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον τους. Πολλά ψάρια έχουν αισθητήρια για την ανίχνευση της τροφής, την ανίχνευση του θηράματος και τις αλλαγές στη θερμοκρασία και την πίεση του νερού. Τα ψάρια έχουν

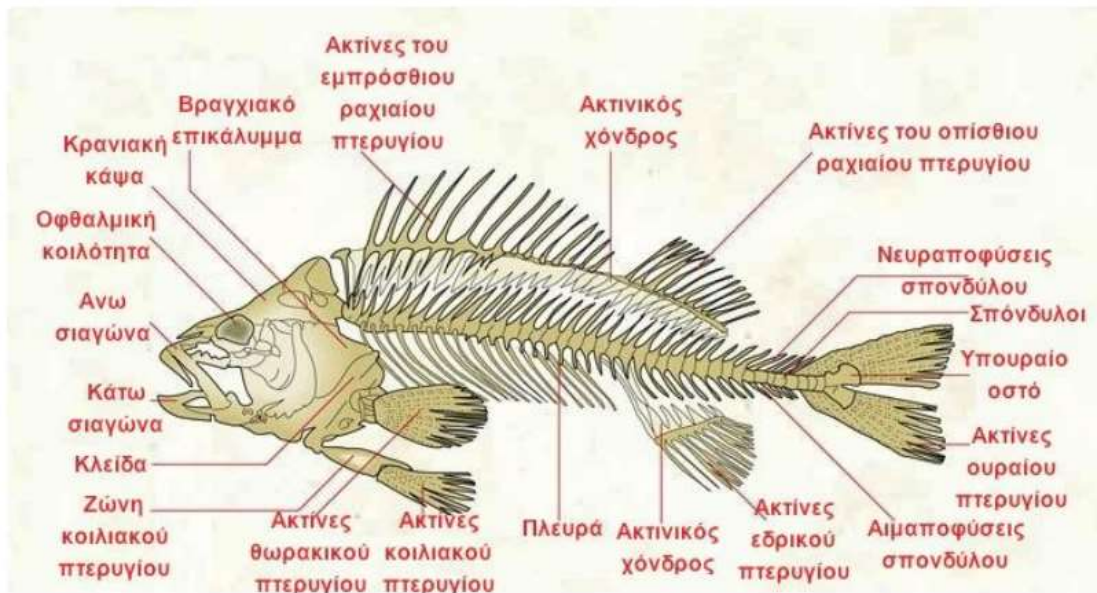
προσαρμοστεί σε διάφορα περιβάλλοντα, από τα αλμυρά ωκεάνια νερά μέχρι τις γλυκές λίμνες και τα ποτάμια. Η φυσιολογία τους έχει εξελιχθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε περιβάλλοντος.

Η ανατομία των ψαριών (Εικόνα 3) περιγράφει τη δομή και τα χαρακτηριστικά του σώματος τους, καθώς και τις λειτουργίες των διαφόρων συστημάτων του οργανισμού τους. Τα ψάρια έχουν εξελιχθεί με πολύ διαφορετικές δομές ανάλογα με το είδος τους και το περιβάλλον στο οποίο ζουν, οπότε η ανατομία τους μπορεί να διαφέρει σημαντικά. Τα βασικά στοιχεία της ανατομίας των ψαριών είναι ο σκελετός (Εικόνα 4) ο οποίος είναι είτε χόνδρινος (π.χ. καρχαρίες) είτε οστεώδης, το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) που αποτελείται από εγκέφαλο και νωτιαίο μυελό και τα πτερύγια τα οποία είναι οι δομές που βοηθούν για την κίνηση στο νερό. Ένα επίσης βασικό στοιχείο της ανατομίας είναι οι εξωτερικοί οργανισμοί που ζουν πάνω στο δέρμα των ψαριών και ονομάζονται πανίδες. Πολλά ψάρια έχουν πέλματα και ακάνθους που χρησιμοποιούν για την άμυνα και την επίθεση. Από τα βασικότερα στοιχεία της ανατομίας είναι τα συστήματα αναπαραγωγής το οποίο διαφέρει ανάλογα με το είδος των ψαριών, κάποια ψάρια αναπαράγονται με εξωτερική γονιμοποίηση, ενώ άλλα με εσωτερική. Τέλος το πεπτικό σύστημα των ψαριών που περιλαμβάνει το στόμα, τον φάρυγγα, το στομάχι και τον εντερικό σωλήνα. (Νεοφύτου και Νεοφύτου, 2015).



Εικόνα 3. Τυπική απεικόνιση της ανατομίας ενός ψαριού

Πηγή: <http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/>



Εικόνα 4. Τυπική απεικόνιση του σκελετού και των οστών ενός ιχθύος  
 Πηγή: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/TAY141/YDATOKALLIERGEIESpdf>

### 1.1.3 Βιότοπος

Ο βιότοπος των ψαριών αναφέρεται στο περιβάλλον ή τον φυσικό χώρο στον οποίο ζουν και επιβιώνουν τα ψάρια. Τα ψάρια προσαρμόζονται σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως ωκεάνια, θαλάσσια ρηχά, ποτάμια, λίμνες και άλλα υδάτινα περιβάλλοντα. Ο βιότοπος επηρεάζει τη συμπεριφορά, την ανατομία, τη διατροφή και την αναπαραγωγή των ψαριών.

Πολλά ψάρια ζουν στα ανοικτά ωκεάνια ύδατα, όπου τα νερά είναι αλμυρά και η θερμοκρασία μπορεί να ποικίλει σημαντικά. Σε αυτούς τους βιοτόπους συναντάμε είδη όπως οι τόνοι και οι σαρδέλες. Τα γλυκόνερα ύδατα όπως οι λίμνες και οι λαγκούνες είναι σπίτι για πολλά είδη ψαριών όπως οι λαβράκια, οι ψάρια-κυπρίνοι και οι τιλάπιες. Οι ποτάμιες περιοχές προσφέρουν μια ποικιλία περιβαλλοντικών συνθηκών, από τα γρήγορα ρέοντα νερά μέχρι και τα ρηχά. Είδη όπως οι σολομοί, οι τσιπούρες και οι πέστροφες επιλέγουν αυτούς τους βιοτόπους. Οι τροπικές περιοχές περιλαμβάνουν υγροτόπους και πανίδα μεγάλης ποικιλίας. Εδώ ζουν ψάρια όπως οι πιράνχας, οι αραπαίοι και οι βιράπιες.

Ο βιότοπος είναι κρίσιμος για την επιβίωση και την ευημερία των ψαριών, και η προσαρμογή τους στις συνθήκες του περιβάλλοντός τους είναι καθοριστική για την επιτυχία τους στην επιβίωση και την αναπαραγωγή.

### **1.1.4 Τροφή**

Η τροφή των ψαριών ποικίλει ανάλογα με το είδος, τον βιότοπο και τις διαθέσιμες πηγές τροφής. Τα ψάρια μπορούν να καταναλώνουν διάφορα είδη τροφής, συμπεριλαμβανομένων ζώων και φυτών. Οι κύριες κατηγορίες τροφής των ψαριών είναι τα καρνιβόρα ψάρια, τα βοτανοφάγα ψάρια και τα κηροφάγα ψάρια.

Τα καρνιβόρα ψάρια τρέφονται κυρίως με άλλα ζώα. Αυτά μπορεί να είναι άλλα ψάρια, ασπόνδυλα, μικρά ασπόνδυλα (όπως καρκίνοι, μύδια και καλαμάρια) ή ακόμα και μικρά θηλαστικά. Τα βοτανοφάγα τρέφονται με φυτική τροφή, όπως φύκια, φύλλα ή άλλα φυτικά υλικά. Αυτοί οι τύποι ψαριών συχνά βρίσκονται σε υγρότοπους όπως λίμνες και ποτάμια, όπου η φυτική τροφή είναι πλούσια. Τέλος τα κηροφάγα ψάρια έχουν προσαρμοστεί να τρέφονται με κηροειδή οργανισμούς, όπως τα κηροκάμια και τα κηρούσια. Αυτά τα ψάρια μπορεί να έχουν εξελιχθεί με προσαρμογές για την αξιοποίηση αυτού του είδους τροφής.

Η τροφή των ψαριών είναι σημαντική για την υγεία και την επιβίωσή τους. Η διαθεσιμότητα της κατάλληλης τροφής σε έναν βιοτόπο επηρεάζει την ανάπτυξη και την επιτυχία της αναπαραγωγής των ψαριών.

## **1.2 Ψάρια στις Ελληνικές Θάλασσες**

Τα ψάρια χωρίζονται σε πολλές διαφορετικές κατηγορίες με βάση διάφορα χαρακτηριστικά, όπως η μορφολογία, ο τρόπος ζωής, ο τρόπος αναπαραγωγής και άλλα. Ενώ όλα τα εκτρεφόμενα ψάρια μπορούμε να τα βρούμε και ελεύθερα στο φυσικό περιβάλλον είναι πολλά άγρια ψάρια τα οποία δεν μπορούν να συμπεριληφθούν στις υδατοκαλλιέργειες.

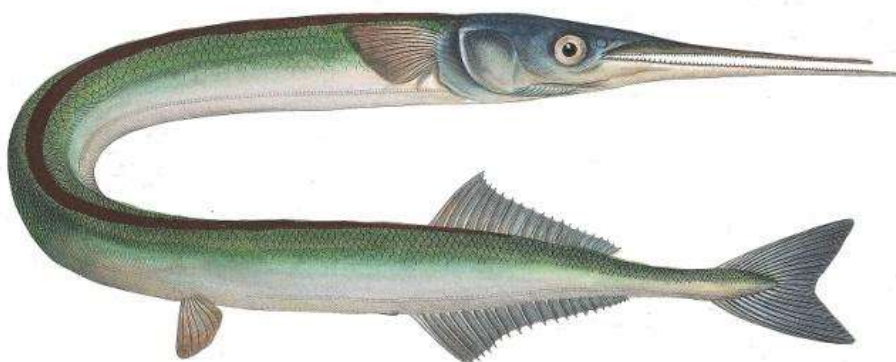
### **1.2.1 Άγρια ψάρια**

Τα άγρια ψάρια ζουν και αναπτύσσονται στο φυσικό περιβάλλον, σε αντίθεση με τα εκτρεφόμενα ψάρια που καλλιεργούνται σε ειδικές εκτροφές. Συνήθως αλιεύονται από τις θάλασσες, τα ποτάμια, τα λίμνες και άλλα φυσικά ύδατα. Οι πιο γνωστές περιοχές αλιείας άγριων ψαριών περιλαμβάνουν τον Βόρειο Ατλαντικό ωκεανό, τη Μεσόγειο θάλασσα, τον Ινδικό ωκεανό, τον Ειρηνικό ωκεανό και πολλά άλλα υδατικά συστήματα παγκοσμίως. Παρακάτω αναφέρονται τα κυριότερα είδη



άγριων ψαριών και η ταξινόμησή τους (Πίνακας 1) που συναντάμε στις ελληνικές θάλασσες:

- Ζαργάνα (*Belone belone*) (Εικόνα 5). Ανήκει στην οικογένεια των Βελονιδών (Belonidae). Το σώμα της είναι στενόμακρο και φτάνει σε μήκος τα 80cm. Έχει πρασινωπή ράχη και ασημένια κοιλιά. Διαθέτει ένα κεντρικό κόκαλο με πράσινο χρωματισμό. Το βάρος της συνήθως είναι 120-150gr και σπάνια φτάνει το 1,5kg. Είναι είδος που του αρέσει να κινείται συνεχώς, πάντα όμως στον αφρό και κοντά στην παραλία.



Εικόνα 5. Ζαργάνα (*Belone belone*)

Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/>

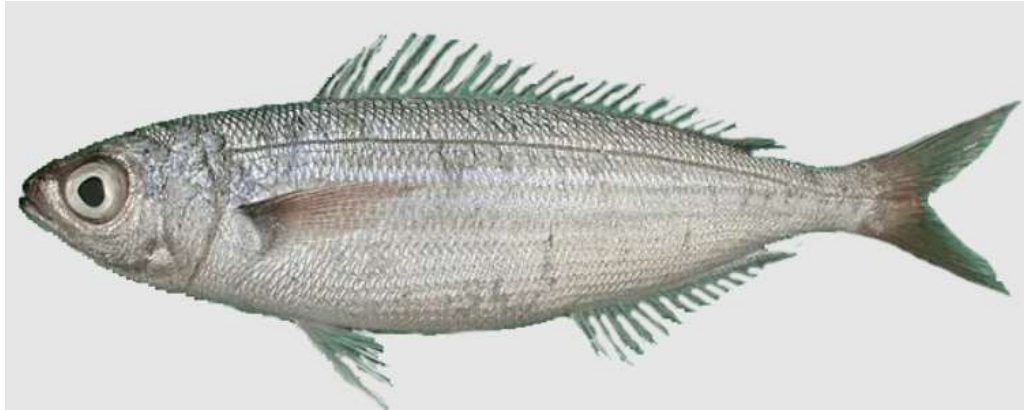
- Λούτσος (*Sphyraena sphyraena*) (Εικόνα 6). Το ψάρι αυτό ευδοκιμεί στο Αιγαίο, στο Ιόνιο, και στην Αδριατική θάλασσα. Είναι κομψό ψάρι με σώμα μακρύ σαν της ζαργάνας αλλά πιο κυλινδρικό, με γκρίζο χρωματισμό ράχης γκρίζο και λευκό στην κοιλιά. Στα ελληνικά νερά το βάρος του δεν ξεπερνά τα 5 kg ενώ το μήκος του φθάνει το 1,5m.



Εικόνα 6. Λούτσος (*Sphyraena sphyraena*)

Πηγή: <https://www.e-seafood.gr/wp-content/>

- Γόπα (*Boops boops*) (Εικόνα 7). Ανήκει στην οικογένεια των Σπαριδών (Sparidae). Ζει κοπαδιαστά σε βραχώδεις ακτές και είναι άφθονη στις ελληνικές θάλασσες. Το μήκος του ψαριού μπορεί να φθάσει τα 35cm. Η ράχη του έχει γκριζογάλανο χρωματισμό ενώ η κοιλιά του έχει ασημί και γυαλιστερό χρωματισμό. Το κεφάλι της γόπας έχει μήκος περίπου το 1/4 του συνολικού μήκους του ψαριού. Επίσης φέρει μια πλευρική γραμμή σκούρα καφέ. Έχει μεγάλα μάτια και στρόγγυλο ρύγχος.



Εικόνα 7. Γόπα (*Boops boops*)  
Πηγή: <https://allabout.fish/wp-content/uploads/gopa.png>

- Μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) (Εικόνα 8). Είναι ψάρι του αλμυρού νερού που ανήκει στην οικογένεια των Σπαριδών, στο γένος Λιθόγναθος. Έχει επίμηκες και ωοειδές σώμα με μήκος 20-30cm, με μυτερό ρύγχος και σαρκώδη άσπρα χείλη. Ο χρωματισμός της είναι ασημί με κάθετες καστανόμαυρες γραμμές στη ράχη και στα πλευρά. Ζει κοπαδιαστά σε ρηχά νερά σε βάθη που δεν ξεπερνούν τα 50m.



Εικόνα 8. Μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*)  
Πηγή: <https://allabout.fish/mourmoura/>

- Μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*) (Εικόνα 9). Ανήκει στην οικογένεια των τριγλιδών (Triglidae) και το συναντάμε σε θάλασσες των εκρατων περιοχών. Έχει επίμηκες σώμα που καταλήγει σε τέσσερις επιμήκεις άκανθες και το μήκος του φτάνει τα 35cm. Έχει ερυθρό χρωματισμό ο οποίος γίνεται πιο σκούρος στην ράχη και πιο ανοιχτός στην κοιλιά. Το κεφάλι έχει σχήμα κυβικό, με μεγάλο στόμα. Το ρύγχος είναι επιμηκυμένο και στο άκρο φέρει τριχοειδείς άκανθες.



Εικόνα 9. Μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*)

Πηγή: <https://tostavrodromi.gr/psaria/mparmprouni/>

- Μπακαλιάρος (ή βακαλάος) (*Gadus morhua*) (Εικόνα 10). Ανήκει στην οικογένεια των γαδιδών γένους Γάδος (*Gadus*). Συναντάται κυρίως στις χώρες με ψυχρά κλίματα. Το μήκος του μπορεί να φτάσει το 1,40m ενώ το βάρος του μπορεί να είναι μέχρι και 15Kg. Ο χρωματισμός του ποικίλει από καφέ έως πράσινο αλλά συνήθως είναι λευκός ή γκρι με κόκκινα ή καφέ στίγματα σε όλο του το σώμα.



Εικόνα 10. Μπακαλιάρος (ή βακαλάος) (*Gadus morhua*)

Πηγή: <https://www.hellasfishing.gr/>

Πίνακας 1. Ταξινόμηση άγριων ιχθύων των ελληνικών θαλασσών

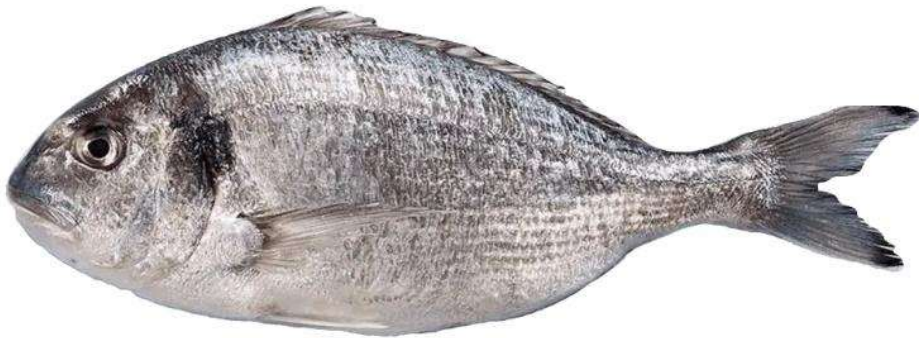
	ΖΑΡΓΑΝΑ	ΛΟΥΤΣΟΣ	ΓΟΠΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΟ	Ζώα ( <i>Animalia</i> )	Ζώα ( <i>Animalia</i> )	Ζώα ( <i>Animalia</i> )
ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ	Χορδωτά ( <i>Chordata</i> )	Χορδωτά ( <i>Chordata</i> )	Χορδωτά ( <i>Chordate</i> )
ΟΜΟΤΑΕΙΑ	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )
ΤΑΞΗ	Βελονόμορφα ( <i>Beloniformes</i> )	Εσοκόμορφα ( <i>Esociformes</i> )	Περκόμορφα ( <i>Perciformes</i> )
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Βελονίδες ( <i>Belonidae</i> )	Εσοκίδες ( <i>Esocidae</i> )	Σπαρίδες ( <i>Sparidae</i> )
ΓΕΝΟΣ	Βελόνη ( <i>Belone</i> )	Έσοξ ( <i>Esox</i> )	Βόωψ ( <i>Boops</i> )
ΕΙΔΟΣ	<i>B. belone</i>	<i>E. lucius</i>	<i>B. boops</i>
	ΜΟΥΡΜΟΥΡΑ	ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ	ΜΠΑΚΑΛΙΑΡΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟ	Ζώα ( <i>Animalia</i> )	Ζώα ( <i>Animalia</i> )	Ζώα ( <i>Animalia</i> )
ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ	Χορδωτά ( <i>Chordate</i> )	Χορδωτά ( <i>Chordate</i> )	Χορδωτά ( <i>Chordate</i> )
ΟΜΟΤΑΕΙΑ	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )	Ακτινοπτερύγιοι ( <i>Actinopterygii</i> )
ΤΑΞΗ	Περκόμορφα ( <i>Perciformes</i> )	Περκόμορφα ( <i>Perciformes</i> )	Γαδόμορφα ( <i>Gadiformes</i> )
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Σπαρίδες ( <i>Sparidae</i> )	Μυλλίδες ( <i>Mullidae</i> )	Μερλουκίδες ( <i>Merlucciidae</i> )
ΓΕΝΟΣ	Λιθόγναθος ( <i>Lithognathus</i> )	Μύλλος ( <i>Mullus</i> )	Μερλούκιος ( <i>Merluccius</i> )
ΕΙΔΟΣ	<i>L. mormyrus</i>	<i>M. surmuletus</i>	<i>M. merluccius</i>

Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/>

### 1.2.2 Εκτρεφόμενα ψάρια

Τα εκτρεφόμενα ψάρια είναι ψάρια που καλλιεργούνται σε ειδικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή τροφής και την ικανοποίηση της ζήτησης των καταναλωτών. Η εκτροφή ψαριών, επίσης γνωστή ως αλιεία και καλλιέργεια ψαριών (aquaculture). Παρακάτω αναφέρονται τα κυριότερα είδη εκτρεφόμενων ψαριών και η ταξινόμησή τους (Πίνακας 2) που συναντάμε στις ελληνικές θάλασσες:

- Τσιπούρα (*Sparus aurata*) (Εικόνα 11). Ανήκει στην οικογένεια των Σπαρίδων και συναντάται στην Μεσόγειο και στις ακτές του βορειοανατολικού Ατλαντικού. Είναι ένα από τα κύρια ψάρια για τις ιχθυοκαλλιέργειες. Συνήθως έχει μήκος 35cm και σπάνια μπορεί να φτάσει τα 70cm. Η βαρύτερη τσιπούρα που έχει αλιευθεί είχε βάρος 17,2Kg. Έχει ασημένιο χρωματισμό με μια χαρακτηριστική μαύρη κηλίδα στο τέλος του βραγχιακού επικαλύμματος. Συναντάται πάνω από αμμώδεις πυθμένες σε βάθη έως 30m.



Εικόνα 11. Τσιπούρα (*Sparus aurata*)

Πηγή: <https://allabout.fish/tsipoura/>

- Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) (Εικόνα 12). Είναι ψάρι της οικογένειας των Μορονίδων και συναντάται στην Μεσόγειο και στις ακτές του βορειοανατολικού Ατλαντικού σε βάθος μέχρι 100 μέτρων.. Έχει σύνθητες μήκος 40-65cm ενώ το βάρος δεν ξεπερνάει τα 7kg. Το σώμα του είναι επίμηκες και φέρει δυο πτερύγια. Η ράχη του είναι σκούρη ασημί ενώ στην περιοχή της κοιλιάς ο χρωματισμός είναι λίγο πιο ανοιχτός.



Εικόνα 12. Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*)

Πηγή: <https://www.terramaresf.com/lavraki-p-15>

- Χέλι (*Anguilla anguilla*) (Εικόνα 13). Είναι ψάρια που ανήκουν στην τάξη των Εγγελυόμορφων (Anguilliformes), η οποία περιλαμβάνει 20 οικογένειες, 111 γένη και 800 είδη. Τα περισσότερα χέλια ζουν στον ωκεανό, κυρίως σε ρηχά νερά και είναι χωμένα στην άμμο ή ανάμεσα σε βράχια. Το σώμα τους είναι επίμηκες με μήκος από 5cm έως και 4 m. Τα περισσότερα χέλια είναι αρπακτικά ψάρια



Εικόνα 13. Χέλι (*Anguilla anguilla*)  
Πηγή: <https://astrospalio.gr/2023/05/04/11376/>

- Τόνος (*Thunnus thunnus*) (Εικόνα 14). Τα ψάρια αυτά ανήκουν στην οικογένεια Scombridae. Ο τόνος απαντάται σε όλο τον Ατλαντικό και στη Μεσόγειο θάλασσα. Έχει μήκος συνήθως έως 2m και βάρος που μπορεί να φτάσει έως 250kg. Έχει ασημί χρωματισμό στην κοιλιακή χώρα ενώ η ραχιαία περιοχή είναι μαύρη ή μπλε. Το βάρος του σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να φτάσει έως και περισσότερα από 650kg και το μήκος του περισσότερο από 3 μέτρα.



Εικόνα 14. Τόνος (*Thunnus thunnus*)  
Πηγή: <https://cookfood.gr/>

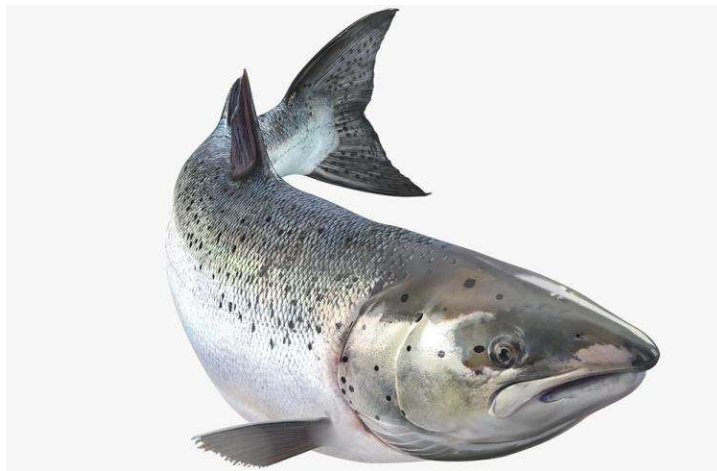
- Πέρκα (*Serranus scriba*) (Εικόνα 15). Είναι ψάρι των γλυκών υδάτων της οικογένειας των περκιδών και συναντάται στην Ευρώπη, την Ασία και την Βόρεια Αμερική. Έχουν επίμηκες σώμα με μήκος από 15cm έως 60cm. Ο σύνηθες χρωματισμός της είναι πράσινος, στα πλευρά φέρει σκουρόχρωμες εγκάρσιες ραβδώσεις ενώ στην κοιλιακή χώρα φέρει πτερύγια ερυθρού χρώματος.



Εικόνα 15. Πέρκα (*Serranus scriba*)

Πηγή: [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%Perca\\_fluviatilis\\_Prague\\_Vltava\\_2.jpg](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%Perca_fluviatilis_Prague_Vltava_2.jpg)

- Σολομός (*Salmon salar*) (Εικόνα 16). Ανήκει στην οικογένεια των σολομοειδών και ενδημεί στις ευρωπαϊκές ακτές του Βόρειου Ατλαντικού και στα ποτάμια που εκβάλλουν σε αυτόν. Το μήκος του μπορεί να φτάσει το 1,5m και το βάρος του τα 47Kg. Έχει επίμηκες σώμα με τη ράχη του να έχει καφέ, πράσινο ή μπλε χρωματισμό, την κοιλιά του να είναι λευκή και τα πλευρά του ασημί. Ο σολομός αναπαράγεται σε γλυκά νερά και εκεί περνάει τα πρώτα έτη του αλλά στην συνέχεια μεταφέρεται στα θαλασσινά νερά.



Εικόνα 16. Σολομός (*Salmon salar*)

Πηγή: <http://www.polignosi.com/cgibin/hweb?-A=9765&-V=limmata>

Πίνακας 2. Ταξινόμηση άγριων ιχθύων των ελληνικών θαλασσών

	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ	ΧΕΛΙ
ΒΑΣΙΛΕΙΟ	Ζώα (Animalia)	Ζώα (Animalia)	Ζώα (Animalia)
ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ	Χορδωτά (Chordata)	Χορδωτά (Chordata)	Χορδωτά (Chordate)
ΟΜΟΤΑΞΙΑ	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)
ΤΑΞΗ	Περκόμορφα (Perciformes)	Περκόμορφα (Perciformes)	Εγγελυμόμορφα (Anguilliformes)
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Σπαρίδες (Sparidae)	Μορονίδες (Moronidae)	-
ΓΕΝΟΣ	Σπάρος (Sparus)	Δικέντραρχος (Dicentrarchus)	-
ΕΙΔΟΣ	<i>S. aurata</i>	<i>D. labrax</i>	-
	ΤΟΝΟΣ	ΠΕΡΚΑ	ΣΟΛΟΜΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟ	Ζώα (Animalia)	Ζώα (Animalia)	Ζώα (Animalia)
ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ	Χορδωτά (Chordate)	Χορδωτά (Chordate)	Χορδωτά (Chordate)
ΟΜΟΤΑΞΙΑ	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)	Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)
ΤΑΞΗ	Περκόμορφα (Perciformes)	Περκόμορφα (Perciformes)	Σολομόμορφα (Salmoniformes)
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ	Σκομβρίδες (Scombridae)	Περκίδες (Percidae)	Σολομονίδες (Salmonidae)
ΓΕΝΟΣ	Θύννος (Thunnus)	Πέρκα (Perca)	Σάλμο (Salmo)
ΕΙΔΟΣ	<i>T. thynnus</i>	<i>P. fluviatilis</i>	<i>S. salar</i>

Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/>

### 1.3 Ασθένειες ιχθύων

Οι ιχθύες, όπως και κάθε ζωντανός οργανισμός, είναι ευάλωτοι σε διάφορες ασθένειες. Οι ασθένειες των ιχθύων μπορεί να προκληθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς (βακτήρια, ιοί, παράσιτα), περιβαλλοντικούς παράγοντες, ανισορροπίες στα νερά ή ακόμα και διατροφικές ανωμαλίες. Οι ασθένειες των ιχθύων



μπορεί να είναι μεμονωμένες περιπτώσεις ή να προκαλούν επιδημίες σε υδατοκαλλιέργειες.

### ***1.3.1 Ασθένειες που οφείλονται σε ιούς***

Παρακάτω αναφέρονται οι ασθένειες των ιχθύων που οφείλονται σε ιούς καθώς και τα ποσοστά θνησιμότητάς τους (Πίνακας 3):

- Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία (VHS). Πρόκειται για RNA ιό που ανήκει στο γένος rhabdovirus. Προσβάλλει την πέστροφα, το λαβράκι και την τσιπούρα. Προκαλεί διόγκωση των οφθαλμών, αιμορραγία γύρω από αυτά και αποχρωματισμό των βραγχίων.
- Λοιμώδης παγκρεατική νέκρωση (IDN). Είναι ιός της οικογένειας birnaviruses. Προσβάλλει τον σολομό, το λαβράκι και τον μπακαλιάρο. Προκαλεί νωθρότητα, ανορεξία, ξηρότητα των μυών του σώματος και στα προσβεβλημένα ψάρια παρατηρείται ακανόνιστη κολύμβηση.
- Λοιμώδης αναιμία σολομού (ISA). Είναι ιός αγνώστου RNA και προσβάλλει τους σολομούς. Οι προσβεβλημένοι σολομοί βρίσκονται σε πλήρη αδράνεια ενώ παρατηρείται αιμορραγία στα μάτια, πρησμένη κοιλιά και ωχρό χρώμα βραχιόνων.
- Ασθένεια παγκρέατος του σολομού. Πρόκειται για ιό τύπου togavirus. Προσβάλλει τον σολομό του Ατλαντικού και σε ορισμένες περιπτώσεις την πέστροφα. Προκαλεί τοπικές αιμορραγίες και μειωμένη διατροφική δραστηριότητα.
- Ιογενείς μολύνσεις των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Πρόκειται για έναν ιό που προσβάλλει τον μπακαλιάρο, τον σολομό και το λαβράκι. Προκαλεί αναιμία και τα προσβεβλημένα ψάρια παρουσιάζουν μειωμένη άμυνα σε άλλες ασθένειες
- Λευχαιμία του σολομού, Κυτταροπλασματική λευχαιμία, Αναιμία θαλάσσιων ειδών. Πρόκειται για έναν ρετροϊό (SLV). Προσβάλλει την πέστροφα και τον σολομό. Προκαλεί διόγκωση των ματιών, αποχρωματισμό των βραγχίων και παρατηρείται ότι τα ψάρια κάνουν μειωμένες κινήσεις.
- Λεμφοκύστης. Πρόκειται για έναν ιό που προσβάλλει την τσιπούρα και το λαβράκι. Στα προσβεβλημένα ψάρια παρατηρούνται μικρά εξογκώματα γρίζου χρωματισμού.

- Ιογενής εγκεφαλίτιδα και αμφιβληστροειδίτιδα ή Ιογενής νέκρωση του νευρικού ιστού (VNN). Είναι ιός τύπου podaviruses. Προσβάλλει το λαβράκι, την τσιπούρα και την γλώσσα. Προκαλεί υπερκινητικότητα και έλλειψη ισορροπίας. Παρατηρείται ακανόνιστη και περιστροφική κολύμβηση των ψαριών.

Πίνακας 3. Ποσοστά θνησιμότητας ιογενών ασθενειών

	Θνησιμότητα
Ιογενής αιμορραγική σηψαιμία (VHS)	10-50%
Λοιμώδης παγκρεατική νέκρωση (IDN)	20%
Λοιμώδης αναιμία σολομού (ISA)	έως 90%
Ασθένεια παγκρέατος του σολομού	έως 50%
Ιογενείς μολύνσεις των ερυθρών αιμοσφαιρίων	5-10%
Λευχαιμία του σολομού, Κυτταροπλασματική λευχαιμία, Αναιμία θαλάσσιων ειδών	50%
Λεμφοκύστης	έως 10%
Ιογενής εγκεφαλίτιδα και αμφιβληστροειδίτιδα ή Ιογενής νέκρωση του νευρικού ιστού (VNN)	90-100%

Πηγή: Καστίζα, Λαμπροπούλου, Μηνιάτη και Σιούλα, 2000

### 1.3.2 Ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια

Παρακάτω αναφέρονται οι ασθένειες των ιχθύων που οφείλονται σε βακτήρια καθώς και τα ποσοστά θνησιμότητάς τους (Πίνακας 4):

- Βιμπρίωση ή Δονακίωση. Το αίτιο αυτής της ασθένειας είναι το βακτήριο *Listonella (Vibrio) anguillarum*. Πιθανότητα να νοσήσουν έχουν όλα τα θαλάσσια είδη. Προκαλεί ανορεξία, σκουρόχρωμο χρωματισμό του δέρματος και αιμορραγία.
- Χειμωνιάτικα έλκη. Παθογόνο αίτιο είναι βακτήρια του είδους *V. viscosus* και *V. modanis*. Προσβάλλει τον σολομό του Ατλαντικού και είναι υπεύθυνο για την

εμφάνιση ενός κυκλικού έλκους στην επιδερμίδα και την μερική απώλεια λεπιών.

- Βιμπρίωση των κρύων νερών (Hitra disease). Παθογόνο αίτιο της ασθένειας αυτής είναι το βακτήριο *Vibrio salmonicida*. Προσβάλλει τον σολομό του Ατλαντικού, την πέστροφα και σπάνια τον μπακαλιάρο. Προκαλεί αιμορραγίες στην κοιλιακή περιοχή.
- Δοθηνώση. Οφείλεται στο βακτήριο *Aeromonas salmonicida*. Προσβάλλει τον σολομό και την γλώσσα. Δεν υπάρχουν συγκεκριμένα κλινικά συμπτώματα εκτός από εκτός την δυσκολία αναπνοής και τα άσκοπα πηδηματάκια έξω από το νερό.
- Μολύνσεις από *Flexibacter maritimus*. Οφείλεται το προαναφερθέν βακτήριο και προσβάλλει την γλώσσα, τον σολομό και το λαβράκι. Προκαλεί ωχρές ζώνες στο δέρμα με κιτρινωπές άκρες που αναπτύσσουν οξείες νεκρωτικές βλάβες, αλλοιωμένο στόμα, ξεφτισμένα πτερύγια και εκφυλισμένη ουρά.
- Ασθένεια του ερυθρού στόματος (ERM). Οφείλεται στο βακτήριο *Yersinia ruckeri* το οποίο ανήκει στην οικογένεια των εντεροβακτηρίων. Προσβάλλει τον σολομό και το λαβράκι. Στα προσβεβλημένα ψάρια παρατηρείται διογκωμένη κοιλιά και σκούρο χρώμα δέρματος. Προκαλεί λήθαργο και αιμορραγία κυρίως στα αμφοτερόπλευρα πτερύγια.
- Βακτηριογενής ασθένεια του νεφρού (BKD). Παθογόνο αίτιο της ασθένειας αυτής είναι το βακτήριο το *Renibacterium salmonarum*. Είναι από τις πιο σοβαρές ασθένειες του σολομού αλλά μπορεί να προσβάλλει και την πέστροφα. Προκαλεί απώλεια λεπιών, σε ορισμένες περιπτώσεις διόγκωση ματιών και αιμορραγίες και αποστήματα στην περιοχή των πτερυγίων.
- Μυκοβακτηρίωση ή Φυματίωση. Οφείλεται στο βακτήριο *Mycobacterium marinum*. Προσβάλλει τον σολομό, το σκουμπρί και το λαβράκι. Προκαλεί διόγκωση ματιών, νωθρότητα, αποχρωματισμό του δέρματος και στις πιο σοβαρές περιπτώσεις απώλειες λεπιών.
- Ρικετσίωση. Οφείλεται στο βακτήριο *Piscirickettsia salmonis*. Προσβάλλει τον σολομό και προκαλεί λήθαργο, ένα ασυνήθιστο σκούρο χρώμα, ωχρά βράγχια και διάσπαρτα έλκη στο δέρμα, το κεφάλι και τα πλευρά.

Πίνακας 4. Ποσοστά θνησιμότητας βακτηριακών ασθενειών

	Θνησιμότητα
Βιμπρίωση ή Δονακίωση	έως 80%
Χειμωνιάτικα έλκη	μικρότερη από 10%
Βιμπρίωση των κρύων νερών (Hitra disease)	70-90%
Δοθιήνωση	75%
Μολύνσεις από <i>Flexibacter maritimus</i>	70-80%
Ασθένεια του ερυθρού στόματος (ERM)	έως 20%
Βακτηριογενής ασθένεια του νεφρού (BKD)	50%
Μυκοβακτηρίωση ή Φυματίωση	80%
Ρικετσίωση	40-80%

Πηγή: Καστίζα, Λαμπροπούλου, Μηνιάτη και Σιούλα, 2000

### 1.3.3 Ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες

Παρακάτω αναφέρονται οι ασθένειες των ιχθύων που οφείλονται σε μύκητες καθώς και τα ποσοστά θνησιμότητάς τους (Πίνακας 5):

- *Exorhiala salmonis*. Οφείλεται στον μύκητα που ονομάζεται *Hyphomycete* και είναι πιθανόν να προσβάλει όλα τα θαλάσσια είδη. Προκαλεί σπλαγχνικές προσχωρήσεις και βλάβες στο νεφρό.
- *Ictiofonias* (*Icthyophonus haferi*). Παθογόνο αίτιο της ασθένειας αυτής είναι ο προαναφερθέν μύκητας. Προσβάλει όλα τα είδη του γλυκού νερού και κυρίως τα σολομονοειδή. Προκαλεί κίτρινες φλύκταινες και τα φιλέτα των μολυσμένων ψαριών έχουν μια χαρακτηριστική δριμεία οσμή. (Καστίζα, κ.α., 2000).

Πίνακας 5. Ποσοστά θνησιμότητας μυκητολογικών ασθενειών

	Θνησιμότητα
<i>Exorhiala salmonis</i>	80%

Πηγή: Καστίτζα, Λαμπροπούλου, Μηνιάτη και Σιούλα, 2000

#### 1.3.4 Ασθένειες που οφείλονται σε διατροφικά ή περιβαλλοντικά αίτια

Παρακάτω αναφέρονται οι ασθένειες των ιχθύων που οφείλονται σε διατροφικά ή περιβαλλοντικά αίτια καθώς και τα ποσοστά θνησιμότητάς τους (Πίνακας 6):

- Καταρράκτης. Οφείλεται στην έλλειψη αμινοοξέων, ιχνοστοιχείων (π.χ.ψευδάργυρος) και βιταμινών (π.χ. ριβοφλαβίνη). Μπορούν να προσβληθούν όλα τα ψάρια. Εξαιτίας της μονόπλευρης ή αμφίπλευρης θόλωσης των φακών προκαλεί τύφλωση και σε ορισμένες περιπτώσεις συνυπάρχει και εξόφθαλμος (διόγκωση ματιών).
- Τύφλωση ή Σύνδρομο μελανώματος. Οφείλεται στην μεγάλη ένταση του φωτός και στις υψηλές θερμοκρασίες του νερού. Μπορεί να προσβάλει τα περισσότερα ψάρια. Προκαλεί τύφλωση και μελάνωση του δέρματος.
- Σύνδρομο νέκρωσης των λιπιδών κυττάρων FCNS). Προσβάλει τον βακαλάο του Ατλαντικού και προκαλεί διάσπαρτα τραύματα με ωχρόλευκο χρωματισμό και με αιμορραγικό κέντρο.
- Υπερτυσιναιμική κοκκωμάτωση. Οφείλεται στην έλλειψη της βιταμίνης C και προσβάλει την τσιπούρα. Προκαλεί ανορεξία, υπεραιμία και παρατηρείται πως ο χρωματισμός των προσβεβλημένων ψαριών γίνεται σκουρόχρωμος.
- Πλαγκτονική ανθοφορία. Όλα τα ψάρια είναι επιρρεπή σε αυτήν την μόλυνση. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας αυτής είναι οι άτακτες κινήσεις των βράγχιων που δείχνουν αναπνευστική ενόχληση. Στα προσβεβλημένα ψάρια παρατηρείται ασυντόνιστη κολύμβηση που την ακολουθεί ο λήθαργος.
- Σύνδρομο καρδιομυοπάθειας (CMS). Πρόκειται για ένα σύνδρομο άγνωστης αιτίας και προσβάλει τον σολομό του Ατλαντικού. Δεν υπάρχουν εξωτερικά συμπτώματα μόνο κατά την νεκροψία που παρατηρείται ότι η περικαρδιακή κοιλότητα είναι γεμάτη από πηγμένο αίμα.
- Επαφή με μέδουσες. Αυτές οι επαφές παρουσιάζουν πολλούς κινδύνους για τα εκτρεφόμενα ψάρια και κυρίως για τους σολομούς. Προκαλούν μαύρα σημάδια στο σώμα του ψαριού, λόγω της μελανίνης και καταστροφή της αναπνευστικής επιφάνειας των ψαριών.

Πίνακας 6. Ποσοστά θνησιμότητας ασθενειών από διατροφικά ή περιβαλλοντικά αίτια

	Θνησιμότητα
Καταρράκτης	10%
Τύφλωση ή Σύνδρομο μελανώματος	έως 50%
Σύνδρομο νέκρωσης των λιπιδών κυττάρων FCNS)	60%
Υπερτυσιναιμική κοκκωμάτωση	100%
Πλαγκτονική ανθοφορία	100%
Σύνδρομο καρδιομυοπάθειας (CMS)	10%
Επαφή με μέδουσες	90-100%

*Πηγή: Καστίτζα, Λαμπροπούλου, Μηνιάτη και Σιούλα, 2000*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> – ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

### 2.1 Αλιεία

Η αλιεία (Εικόνα 17) είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα που υπάρχει από τα αρχαία χρόνια, περιλαμβάνει την αλίευση θαλάσσιων οργανισμών από τις θάλασσες, τους ωκεανούς, τα ποτάμια και άλλα ύδατα. Αν και η αλιεία αποτελεί σημαντική πηγή τροφής και εισοδήματος για πολλές κοινότητες παγκοσμίως, έχει επίσης επιπτώσεις στο περιβάλλον και αντιμετωπίζει προκλήσεις όπως η υπεραλίευση και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αποτελεί σημαντικό τομέα της οικονομίας στην Ελλάδα, καθώς η χώρα διαθέτει έναν μακρύ παράκτιο χερσαίο σύνορο και πολλά νησιά, που προσφέρουν ευνοϊκούς χώρους για την αλιεία. Οι ελληνικοί ωκεανοί, οικοσυστήματα και παράκτιες περιοχές φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία θαλάσσιων ειδών, κάνοντας την αλιεία σημαντική πηγή τροφής και εισοδήματος για πολλές κοινότητες. Αποτελεί επίσης σημαντικό κομμάτι της ελληνικής παράδοσης και οικονομίας και συμβάλλει στην προστασία των αλιευτικών πόρων και του περιβάλλοντος. Αρχαιοζωολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι τα είδη των ψαριών που αλιεύονταν από τους ψαράδες του Αιγαίου 10.000 χρόνια πριν, είναι σε μεγάλο βαθμό τα ίδια με τα είδη που αποτελούν στόχο για τους παράκτιους αλιείς έως σήμερα. (<https://archipelago.gr/ti-kanoume/thalassia-prostasia/aliia/>).



Εικόνα 17. Εξοπλισμός αλιείας

Πηγή: <https://www.zarpanews.gr/>

### **2.1.1 Η ποιότητα στην αλιεία**

Η ποιότητα στην αλιεία είναι ένας σημαντικός παράγοντας που αφορά τόσο τους αλιείς όσο και τους καταναλωτές. Είναι σημαντική για την προστασία του περιβάλλοντος, την διατήρηση των αλιευτικών πόρων και την παροχή υψηλής ποιότητας τροφίμων στους καταναλωτές. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικοί τρόποι που η ποιότητα επηρεάζει την αλιεία:

- **Επιλογή Αλιευτικού Εξοπλισμού:** Η χρήση κατάλληλου εξοπλισμού μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα των αλιευμάτων. Οι συσκευές όπως δίχτυα, παγίδες και αγκίστρια πρέπει να είναι κατάλληλες για το είδος που αλιεύεται και να προστατεύουν τον περιβαλλοντικό χώρο.
- **Διαχείριση Αλιευτικών Πόρων:** Η αειφόρος διαχείριση των αλιευτικών πόρων είναι ουσιώδης για τη διατήρηση της ποιότητας των αλιευμάτων. Η υπεραλίευση μπορεί να οδηγήσει στη μείωση του μεγέθους και της ποιότητας των αλιευμάτων.
- **Συντήρηση και Ψύξη:** Αφού γίνει η αλιεία, είναι σημαντικό να διατηρηθούν τα αλιεύματα σε κατάλληλες συνθήκες. Η ψύξη και η συντήρηση των αλιευμάτων μπορούν να διατηρήσουν τη φρεσκάδα και την ποιότητά τους.
- **Ποιοτικός Έλεγχος:** Ο ποιοτικός έλεγχος είναι σημαντικός για να εξασφαλιστεί ότι τα αλιεύματα πληρούν τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων. Αυτό περιλαμβάνει τον έλεγχο των βακτηριδίων, των χημικών καταλοίπων και άλλων παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια των αλιευμάτων.
- **Μεταφορά και Διανομή:** Ο τρόπος με τον οποίο μεταφέρονται και διανέμονται τα αλιεύματα επηρεάζει επίσης την ποιότητά τους. Η ταχεία μεταφορά σε ψυγεία και η διατήρηση της αλυσίδας κρύου μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της φρεσκάδας.

### **2.1.2 Έλεγχος ποιότητας των ιχθύων**

Ο έλεγχος ποιότητας των αλιευτικών ιχθύων είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι οι ιχθύες που φθάνουν στην αγορά είναι ασφαλείς για την κατανάλωση. Ακολουθούν μερικά βασικά στοιχεία που συνήθως περιλαμβάνονται σε διαδικασίες ελέγχου ποιότητας των αλιευτικών ιχθύων:

- Φυσική κατάσταση
- Θερμοκρασία



- Οσμή και γεύση
- Διατήρηση του δέρματος
- Έλεγχος εσωτερικών οργάνων
- Χρόνος και συνθήκες αλίευσης
- Ασφάλεια τροφίμων

Ο έλεγχος της φυσικής κατάστασης των ιχθύων περιλαμβάνει την εξέταση του εξωτερικού εμφανίσεως τους. Οι ιχθύες πρέπει να είναι ζωντανοί, νωποί και χωρίς ορατά σημάδια φθοράς ή ζημιάς. Η θερμοκρασία είναι σημαντική για τη διατήρηση της φρεσκάδας των ιχθύων. Πρέπει να διατηρούνται σε κατάλληλες θερμοκρασίες κατά τη μεταφορά και την αποθήκευσή τους. Το δέρμα των ιχθύων πρέπει να είναι υγιές και χωρίς ψαλίδες, κοκκινίλες ή απώλεια χρώματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να πραγματοποιείται ανοιγματικός έλεγχος των ιχθύων για τον έλεγχο της ποιότητας των εσωτερικών οργάνων. Η οσμή και η γεύση των ιχθύων είναι καλοί δείκτες της ποιότητας τους. Πρέπει να μην υπάρχουν δυσάρεστες οσμές ή αλλοίωση της γεύσης, που θα μπορούσαν να υπονοούν προβλήματα.

Ο χρόνος και οι συνθήκες αλίευσης μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα των ιχθύων. Οι ιχθύες που αλιεύονται και αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες θα έχουν καλύτερη ποιότητα. Επιπλέον, ο έλεγχος της ασφάλειας τροφίμων περιλαμβάνει τον έλεγχο των ιχθύων για την παρουσία επικίνδυνων ουσιών όπως βακτήρια, μικρόβια, παρασιτικά και χημικά.

Οι ρυθμίσεις και οι πρακτικές ελέγχου ποιότητας μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την χώρα και τις νομικές απαιτήσεις.

### ***2.1.3 Επιπτώσεις αλιείας στο περιβάλλον***

Η αλιεία έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, και αυτές μπορούν να είναι αρνητικές, εάν δεν διαχειρίζονται σωστά. Οι κύριες επιπτώσεις περιλαμβάνουν την υπεραλίευση. Είναι μια από τις κύριες αρνητικές επιπτώσεις της αλιείας. Όταν αλιεύονται ιχθύες με υπερβολικό ρυθμό, μπορεί να οδηγήσει στη μείωση των αλιευτικών πόρων και στην εξάντλησή τους. Επίσης ορισμένες μέθοδοι αλιείας, όπως οι αλίευση με δράγα, μπορούν να προκαλέσουν καταστροφή του θαλάσσιου περιβάλλοντος, όπως την καταστροφή του βυθού της θάλασσας και των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η αλιεία επικεντρώνεται σε συγκεκριμένα

είδη ιχθύων, ενώ αλιεύονται και μη επιθυμητά είδη που συνήθως απορρίπτονται, προκαλώντας σπατάλη και βλάβη σε άλλα είδη.

Η αλιεία μπορεί να προκαλέσει διαταραχές στα θαλάσσια οικοσυστήματα και να επηρεάσει τα θαλάσσια είδη και τα θαλάσσια πλάσματα που εξαρτώνται από αυτά. Η κακή διαχείριση της αλιείας μπορεί να οδηγήσει στην εξάπλωση ασθενειών και παθογόνων οργανισμών στο θαλάσσιο περιβάλλον, επηρεάζοντας τόσο τα θαλάσσια είδη όσο και τους ανθρώπους που εξαρτώνται από αυτά. Τέλος πρέπει να σημειωθεί πως η αλιεία επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή, και αυτή μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στα θαλάσσια οικοσυστήματα και τη διαθεσιμότητα των ιχθύων, επηρεάζοντας την αλιευτική βιομηχανία. (Στεργίου και Τσίκληρας, 2015).

#### **2.1.4 Κόστος αλιείας**

Το κόστος της αλιείας μπορεί να ποικίλει σημαντικά ανάλογα με πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος της αλιευτικής δραστηριότητας, η τοποθεσία, ο εξοπλισμός και η κλίμακα της επιχείρησης. Ορισμένα από τα στοιχεία που μπορεί να επηρεάσουν το κόστος της αλιείας περιλαμβάνουν:

- **Εξοπλισμός:** Η αγορά, η συντήρηση και η αναβάθμιση του αλιευτικού εξοπλισμού είναι σημαντικό κόστος για τους αλιείς. Αυτό περιλαμβάνει τα δίχτυα, τις δράγες, τα αγκίστρια, τις παγίδες και τα σκάφη.
- **Καύσιμα:** Τα καύσιμα για τα αλιευτικά σκάφη και τα μέσα μεταφοράς αποτελούν σημαντικό κόστος, καθώς η αλιεία απαιτεί μεγάλες ποσότητες καυσίμων.
- **Εργατικό Δυναμικό:** Το κόστος της εργασίας για τους αλιείς και το προσωπικό που συμμετέχει στην επεξεργασία των αλιευμάτων είναι σημαντικό.
- **Άδειες και Συντελεστές:** Οι αλιευτικοί πρέπει να πληρώνουν άδειες και συντελεστές σε πολλές περιπτώσεις για την διατήρηση της δραστηριότητάς τους και για τη συμμόρφωση προς τους κανονισμούς αλιείας.
- **Συντήρηση και Επισκευές:** Το συντηρητικό κόστος για τη διατήρηση και τις επισκευές του αλιευτικού εξοπλισμού και των σκαφών είναι σημαντικό για την ασφαλή και αποδοτική λειτουργία.
- **Ασφάλιση:** Οι αλιείς συνήθως πρέπει να ασφαλίζουν τον εξοπλισμό τους, τα σκάφη τους και την εργασία τους, προκειμένου να προστατεύσουν τον εαυτό τους από απώλειες και ατυχήματα.

- Μεταφορά και Διανομή: Το κόστος μεταφοράς των αλιευμάτων από τον τόπο αλίευσης στην αγορά και η διανομή τους επίσης αυξάνει το συνολικό κόστος της αλιείας.
- Περιβαλλοντικά Πρότυπα: Σε ορισμένες περιπτώσεις, η συμμόρφωση με περιβαλλοντικές προδιαγραφές μπορεί να επιβάλει επιπλέον κόστος στους αλιείς για την διατήρηση του περιβάλλοντος.

Το κόστος της αλιείας είναι, συνεπώς, πολύ ποικίλο και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η ανάλυση και η διαχείριση του κόστους είναι σημαντικές για την βιωσιμότητα της αλιευτικής βιομηχανίας.

### ***2.1.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αλιείας***

Η αλιεία παρέχει διάφορα πλεονεκτήματα, τα οποία καλύπτουν διάφορες πτυχές, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών, των κοινωνικών και των διατροφικών πτυχών. Ανάλογα με την περιοχή και τον τρόπο αλιείας, αυτά τα πλεονεκτήματα μπορεί να διαφέρουν. Παρακάτω αναλύονται τα πιο κύρια πλεονεκτήματα της πρακτικής αυτής. Κύριο πλεονέκτημα της αλιείας είναι ότι μέσω αυτής παρέχεται μια ποικιλία θαλάσσιων τροφίμων, περιλαμβανομένων των ιχθύων, των οστρακοειδών και των μαλακίων, που αποτελούν σημαντικό μέρος της παγκόσμιας διατροφής. Επίσης αυτή η πρακτική παρέχει απασχόληση και εισόδημα για εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο, κυρίως σε παράκτιες και περιφερειακές κοινότητες. Αποτελεί σημαντική οικονομική δραστηριότητα σε πολλές χώρες και περιοχές, συμβάλλοντας στο ΑΕΠ και στη δημιουργία θέσεων εργασίας. Οι αλιευτικοί πόροι συχνά εξάγονται και συμβάλλουν στην εξωτερική εμπορική ισορροπία πολλών χωρών. Οι θαλάσσιοι οργανισμοί παρέχουν υψηλής ποιότητας πρωτεΐνη στην διατροφή, η οποία είναι σημαντική για την υγεία του ανθρώπου. Σε πολλές παράκτιες και νησιωτικές κοινότητες, η αλιεία αποτελεί σημαντικό μέρος της κουλτούρας και της ταυτότητας των κατοίκων. Η διαχείριση της αλιείας με βιώσιμο τρόπο μπορεί να συμβάλει στην προστασία της θαλάσσιας βιοποικιλότητας και των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η αλιεία και η θαλάσσια ζωή προσελκύουν τουρίστες, δημιουργώντας ευκαιρίες για τον τομέα του τουρισμού.

Αν και η αλιεία παρέχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ορισμένα από τα κύρια μειονεκτήματα της αλιείας περιλαμβάνουν την υπεραλίευση και την

εξάντληση των αλιευτικών πόρων. Αυτό έχει σοβαρές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα της αλιείας και στην οικολογία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Μια σοβαρή επίπτωση στα θαλάσσια οικοσυστήματα είναι οι αλλαγές στη διατροφή ορισμένων θαλάσσιων ειδών, καθώς η διαταραχή αυτών. Η αλιεία επηρεάζεται από τις αλλαγές του κλίματος, όπως η αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας και η οξίνιση των ωκεανών, που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στους αλιευτικούς πόρους. Επίσης είναι επικίνδυνη δραστηριότητα, και οι αλιείς αντιμετωπίζουν κινδύνους στη θάλασσα. Ορισμένες φορές, η αλιεία μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα όπως την υπερκατάντηση των αλιέων και τη μετανάστευση αλιευτικού πληθυσμού, με κοινωνικές συνέπειες για τις αλιευτικές κοινότητες. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα μειονεκτήματα και να επιτευχθεί η βιώσιμη αλιεία, πολλές χώρες και περιφέρειες έχουν υιοθετήσει προγράμματα διαχείρισης και περιβαλλοντικών κανονισμών που περιορίζουν την υπεραλίευση και προστατεύουν τα θαλάσσια οικοσυστήματα.

## 2.2 Υδατοκαλλιέργειες

Ο όρος "υδατοκαλλιέργειες" αναφέρεται στην πρακτική εκτροφής και καλλιέργειας οργανισμών σε υδάτινα περιβάλλοντα, όπως λίμνες, ποτάμια, ρέματα, θάλασσες και ωκεανοί. Η πρακτική αυτή έχει εξελιχθεί σε μια σημαντική βιομηχανία που αντιμετωπίζει την ανάγκη για τροφή, εισοδήματα και διατήρηση των αλιευτικών πόρων. Οι υδατοκαλλιέργειες μπορούν να περιλαμβάνουν διάφορους οργανισμούς, όπως ιχθύες, μαλάκια, καρκινοειδή, φύκη και άλλα.

Οι υδατοκαλλιέργειες (Εικόνα18) έχουν βαθιές ιστορικές ρίζες και υπάρχουν αποδείξεις για τη χρήση τους από αρχαίους πολιτισμούς. Υπάρχουν αναφορές για την καλλιέργεια ψαριών σε λίμνες και υδάτινα συστήματα στην αρχαία Κίνα, που χρονολογούνται από τον 5ο αιώνα π.Χ. Οι αρχαίοι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν το σύστημα των υδατοκαλλιεργειών για την παραγωγή ιχθύων και άλλων θαλάσσιων προϊόντων. Οι Ρωμαίοι επίσης ασχολήθηκαν με τις υδατοκαλλιέργειες. Είχαν συστήματα ενυδρείων για την εκτροφή ψαριών και άλλων θαλάσσιων οργανισμών. Οι αρχαίοι Έλληνες, κυρίως στην περιοχή της Μεσογείου, ανέπτυξαν σε μεγάλη κλίμακα τις υδροκαλλιέργειες για μύδια και στρείδια. Στην αρχαία Ινδία και την αιγυπτιακή κοινωνία, οι υδατοκαλλιέργειες εφαρμόζονταν επίσης, με τη χρήση συστημάτων ρυθμιζόμενων υδάτινων εγκαταστάσεων. Οι αρχαίοι Ιάπωνες πρακτικά έκτρεφαν ιχθύες σε λίμνες και υδάτινα συστήματα.

Οι παραδοσιακές τεχνικές υδατοκαλλιέργειών εξελίχθηκαν σε πιο σύγχρονες μορφές κατά τη διάρκεια του 20ο αιώνα, καθώς η τεχνολογία και η επιστήμη επεκτάθηκαν στον τομέα αυτό. Σήμερα, οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν μια σημαντική και αναπτυσσόμενη βιομηχανία παγκοσμίως, που ανταποκρίνεται στην αυξανόμενη ζήτηση για θαλασσινά προϊόντα και είναι ενσωματωμένη στην προσπάθεια διατήρησης των αλιευτικών πόρων. Προσφέρουν μια αποτελεσματική λύση για την προμήθεια τροφής, τη διατήρηση των θαλασσιών πόρων και την οικονομική ανάπτυξη, ενώ παράλληλα αντιμετωπίζουν προκλήσεις όπως η βιωσιμότητα και η περιβαλλοντική επίδραση. (Βαΐτσας και Ραβασόπουλος, 1997).



Εικόνα 18. Περιοχή υδατοκαλλιέργειας

Πηγή: [https://ilfconsult.com/2021/08/26/26\\_08\\_2021\\_ixtheiokaliergies-epidothsh-eos-85-leader-2021/](https://ilfconsult.com/2021/08/26/26_08_2021_ixtheiokaliergies-epidothsh-eos-85-leader-2021/)

### **2.2.1 Η ποιότητα στην υδατοκαλλιέργεια**

Η ποιότητα είναι ένα ζωτικής σημασίας ζήτημα στις υδατοκαλλιέργειες, καθώς επηρεάζει την υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών, την απόδοσή τους και την περιβαλλοντική αειφορία των εγκαταστάσεων. Η ποιότητα μπορεί να περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς παράγοντες, όπως η ποιότητα του νερού, η διατροφή των ιχθύων, οι συνθήκες βιοτικού περιβάλλοντος και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν

την ευημερία των οργανισμών. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα στις υδατοκαλλιέργειες περιλαμβάνουν:

- Ποιότητα του Νερού: Η ποιότητα του νερού είναι κρίσιμη για την υγεία των ιχθύων. Οι παράμετροι που παρακολουθούνται περιλαμβάνουν τη θερμοκρασία, το pH, τα επίπεδα οξυγόνου και τις ποσότητες αμμωνίας και νιτρικών. Εάν αυτές οι παράμετροι δεν βρίσκονται σε κατάλληλα επίπεδα, μπορεί να προκληθούν προβλήματα υγείας στους ιχθύς.
- Διατροφή και Διαχείριση Τροφής: Η κατάλληλη διατροφή είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και την υγεία των ιχθύων. Η διαχείριση της διατροφής, συμπεριλαμβανομένης της ποσότητας και του είδους της τροφής, παίζει καίριο ρόλο στην πρόληψη των διατροφικών ασθενειών και στη βελτίωση της απόδοσης των ιχθύων.
- Συνθήκες Βιοτικού Περιβάλλοντος: Η ποιότητα του βιοτικού περιβάλλοντος, όπως ο χώρος, ο αερισμός και η πυκνότητα, επηρεάζει την ευημερία των ιχθύων. Ο υπερβολικός πληθυσμός μπορεί να οδηγήσει σε συνθήκες αγωνίας και αύξηση του κινδύνου ασθενειών.
- Διαχείριση Ασθενειών: Οι ασθένειες μπορούν να είναι επιζήμιες για τους ιχθείς και μπορεί να διαδοθούν στο υπόλοιπο περιβάλλον. Οι πρακτικές διαχείρισης ασθενειών, όπως η χρήση εμβολίων και αντιβιοτικών, πρέπει να είναι ελεγχόμενες.

Συνολικά, η ποιότητα στις υδατοκαλλιέργειες είναι πολυσύνθετη και απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση, τη λήψη μέτρων πρόληψης και την τήρηση υψηλών προτύπων για να διασφαλιστεί η υγεία των οργανισμών, η βιωσιμότητα και η ασφάλεια των παραγόμενων προϊόντων.

### **2.2.2 Έλεγχος ποιότητας των ιχθύων**

Ο έλεγχος της ποιότητας των ιχθύων είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση της ασφαλούς και υγιεινής ανθρώπινης κατανάλωσης, καθώς και για την προστασία της δημόσιας υγείας. Οι έλεγχοι ποιότητας καλύπτουν πολλά διαφορετικά στάδια, από την αλίευση μέχρι τη διάθεση στην αγορά.

Οι ιχθείς πρέπει να είναι σε καλή φυσική κατάσταση, χωρίς σημάδια σημαντικών τραυματισμών, σημάδια σήψης ή άλλες ανωμαλίες. Οι ιχθείς πρέπει να ψύχονται αμέσως μετά την αλίευση για να αποφευχθεί η ανάπτυξη βακτηρίων και η

επιδείνωση της ποιότητας. Πρέπει να διατηρούνται σε κατάλληλη θερμοκρασία (συνήθως σε ψυγεία) για να αποφευχθεί η ανάπτυξη βακτηριδίων. Κατά τη διάθεση στην αγορά, οι ιχθείς πρέπει να υπόκεινται σε έλεγχο για την αναγνώριση πιθανών ρύπων ή βλαβών. Οι καταναλωτές συνήθως εξετάζουν το όψη και την οσμή των ιχθύων για να αξιολογήσουν τη φρεσκάδα και την κατάστασή τους. Ελέγχονται επίσης τα επίπεδα τοξικών ουσιών, όπως βαρέα μέταλλα και ραδιενεργά στοιχεία, που μπορεί να είναι παρόντα στους ιχθείς λόγω ρύπανσης των υδάτων.

Οι παραπάνω έλεγχοι εκτελούνται από αρμόδιους φορείς, όπως τις αρχές επισήμανσης τροφίμων, τα επαγγελματικά εργαστήρια και τα ψυγεία, για να διασφαλιστεί η ασφαλής κατανάλωση των ιχθύων.

### ***2.2.3 Επιπτώσεις υδατοκαλλιέργειών στο περιβάλλον***

Οι υδατοκαλλιέργειες, όπως οι αλιευτικές φάρμες και οι εκτροφές ψαριών, μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αρχικά οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού και τροφής, καθώς και τη χρήση φαρμάκων και χημικών προϊόντων για τη διατήρηση της υγείας των ψαριών. Αυτό μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων. Επίσης η απόρριψη των αποβλήτων των υδατοκαλλιέργειών, όπως το φύτρο και οι υπολείμματα τροφής, μπορεί να προκαλέσει ρύπανση του νερού. Αυτό μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του νερού και τον οικολογικό ισορροπία του υδροβιότοπου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να επιτρέψουν την εκκρίωση αυθαίρετων φυτών που είναι ανεπιθύμητα στο περιβάλλον, αυξάνοντας τον ανταγωνισμό για τους φυσικούς πόρους.

Σε περιοχές όπου δραστηριοποιούνται υδατοκαλλιέργειες, υπάρχει ο κίνδυνος εκτόξευσης αστικών και ενδογενών ειδών, όπως ασθένειες και παράσιτα, που μπορεί να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στα τοπικά οικοσυστήματα. Οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να επηρεάσουν τον τοπικό εκτοπισμό των ειδών, ενισχύοντας ορισμένα είδη και μειώνοντας την ποικιλότητα των ειδών στον τοπικό υδροβιότοπο. Τέλος οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο απόδρασης εξωτικών ειδών που είναι ξένα στο περιβάλλον, προκαλώντας ανταγωνισμό με τα τοπικά είδη.

Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, είναι σημαντικό να υιοθετηθούν οι βέλτιστες πρακτικές στις υδατοκαλλιέργειες, να παρακολουθείται και να ελέγχεται

στενά η δραστηριότητα αυτή και να τηρούνται όλες οι τοπικές και διεθνείς περιβαλλοντικές κανονιστικές απαιτήσεις.

#### **2.2.4 Κόστος υδατοκαλλιέργειας**

Το κόστος της υδατοκαλλιέργειας μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος των ψαριών που καλλιεργούνται, η τοποθεσία της εκτροφής, οι υποδομές που χρησιμοποιούνται, η τεχνολογία που εφαρμόζεται, οι τιμές των πρώτων υλών και της ενέργειας, και άλλοι παράγοντες. Εδώ είναι μερικοί από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος της υδατοκαλλιέργειας:

- **Είδος Ψαριών:** Το είδος των ψαριών που καλλιεργείται έχει σημαντική επίδραση στο κόστος, καθώς διαφορετικά είδη απαιτούν διαφορετικές συνθήκες και φροντίδα.
- **Υποδομές:** Οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να απαιτούν εξειδικευμένες υποδομές, όπως συστήματα τροφοδοσίας, συστήματα φιλτραρίσματος, κλιματισμό, και περιφερειακές υποδομές όπως κλούβες ή δεξαμενές.
- **Τροφή:** Το κόστος της τροφής είναι σημαντικό, καθώς τα ψάρια χρειάζονται τροφή υψηλής ποιότητας για να αναπτυχθούν. Οι τιμές των τροφίμων μπορούν να διακυμαίνονται.
- **Εργατικό Δυναμικό:** Το κόστος του εργατικού δυναμικού για τη συντήρηση του φυτοκτίσματος και τη φροντίδα των ψαριών είναι σημαντικός παράγοντας.
- **Ενέργεια:** Οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να απαιτούν ενέργεια για τη λειτουργία των υποδομών και τη διατήρηση της θερμοκρασίας του νερού.
- **Εξοπλισμός και Τεχνολογία:** Η χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού και τεχνολογίας μπορεί να αυξήσει το κόστος αρχικής εγκατάστασης, αλλά μπορεί να βελτιώσει την απόδοση και την αποτελεσματικότητα της εκτροφής.

#### **2.2.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υδατοκαλλιέργειας**

Η υδατοκαλλιέργεια έχει πολλά πλεονεκτήματα και αποτελεί σημαντική μέθοδο παραγωγής τροφής που ευνοείται όλο και περισσότερο τις τελευταίες δεκαετίες. Ορισμένα από τα κύρια πλεονεκτήματά της είναι ότι η υδατοκαλλιέργεια επιτρέπει την αποτελεσματική παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων τροφής σε συγκριτικά μικρό χώρο. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν υπάρχει



περιορισμένος διαθέσιμος χώρος για τη γεωργία. Επίσης η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να είναι πιο βιώσιμη από την παραδοσιακή αλιεία επειδή ελαχιστοποιεί την ανάγκη για αλιευτικά αποθέματα που είναι ήδη υπεραλιευμένα. Σε σύγκριση με την αλιεία, η υδατοκαλλιέργεια έχει λιγότερο αρνητικό αντίκτυπο στο θαλάσσιο περιβάλλον, καθώς ελαχιστοποιεί την αλιευτική πίεση σε άγρια είδη. Μπορούν να ελέγχονται πολύ πιο αποτελεσματικά από την αλιεία, επιτρέποντας την πρόβλεψη και την προγραμματισμένη παραγωγή. Στις υδατοκαλλιέργειες, μπορούν να διατηρούνται ελεγχόμενες συνθήκες, όπως θερμοκρασία, ποιότητα νερού, και διατροφή, γεγονός που μπορεί να βελτιώσει την υγεία και την ανάπτυξη των ψαριών. Είναι πιο αποδοτικές όσον αφορά τη χρήση των πόρων, όπως νερό και ενέργεια, σε σύγκριση με άλλες μορφές κτηνοτροφίας. Τέλος η υδατοκαλλιέργεια απαιτεί ανθρώπινη εργασία για τη συντήρηση των εγκαταστάσεων και τη φροντίδα των ψαριών, και συνεπώς συμβάλλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας.

Παρά τα πλεονεκτήματά της, η υδατοκαλλιέργεια επίσης αντιμετωπίζει ορισμένα μειονεκτήματα και προκλήσεις. Ορισμένα από αυτά τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν τους περιβαλλοντικούς κινδύνους τις ασθένειες κα. Οι υδατοκαλλιέργειες μπορούν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως ρύπανση του νερού από τα απόβλητα, υπερβολική χρήση νερού, και εκκρίωση φυσικών ειδών για τη δημιουργία ενυδρείων. Σε κλειστά συστήματα υδατοκαλλιέργειας, μπορεί να είναι δυσκολότερο να διαχειριστείτε ασθένειες και παράσιτα, καθώς οι μολύνσεις μπορούν να εξαπλωθούν γρήγορα. Σε ορισμένες περιοχές, η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να ανταγωνίζεται την τοπική αλιεία, με αρνητικές συνέπειες για τους τοπικούς αλιείς. Επίσης η εκκρίωση των φυσικών ειδών για την δημιουργία χώρων υδατοκαλλιέργειας μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στον τοπική οικολογική ισορροπία. Ορισμένοι καταναλωτές θεωρούν ότι τα ψάρια που καλλιεργούνται σε φάρμες έχουν λιγότερο καλή γεύση και ποιότητα σε σύγκριση με τα άγρια ψάρια. Η περισσότερη υδατοκαλλιέργεια απαιτεί τροφικά προϊόντα για την διατροφή των ψαριών, και αυτό μπορεί να αυξήσει τη ζήτηση για αλιευτικά αποθέματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφής. Τέλος η ίδρυση και η λειτουργία μιας υδατοκαλλιέργειας απαιτεί σημαντικό κεφάλαιο και εξειδικευμένη τεχνογνωσία, η οποία μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για ορισμένους παραγωγούς. (Βαΐτσας και Ραβασόπουλος, 1997).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> – ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ

### 3.1 Ορισμός ποιοτικής διαφοροποίησης

Η ποιοτική διαφοροποίηση (qualitative differentiation) είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται στον τομέα της οικονομίας και του μάρκετινγκ για να περιγράψει τη διαδικασία δημιουργίας προϊόντων ή υπηρεσιών που διαφέρουν με βάση την ποιότητά τους, τα χαρακτηριστικά τους ή την αποτελεσματικότητά τους. Στόχος της ποιοτικής διαφοροποίησης είναι να δημιουργηθεί ένα προϊόν ή μια υπηρεσία που ξεχωρίζει από τους ανταγωνιστές του στην αγορά και προσφέρει κάποια μοναδική αξία στους καταναλωτές. Ο όρος ποιότητα ψαριού είναι ένα σύνθετο σύνολο χαρακτηριστικών επηρεάζεται από πολλούς ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες (Γρηγοράκης, 2007). Οργανοληπτικές ιδιότητες και θρεπτικές ιδιότητες αξίες είναι τα χαρακτηριστικά που, μαζί με τη φρεσκάδα, συνθέτουν την αντίληψη της ποιότητας των ψαριών. Οι ποιοτικές διαστάσεις βασίζονται κυρίως στη χημική σύνθεση, το περιβάλλον παράγοντες και τη διατροφή, αλλά υπάρχουν και άλλες σημαντικές πτυχές όπως είδος, ηλικία, φύλο κ.λπ. (Di Turi, 2009).

#### 3.1.1 Χαρακτηριστικά ποιοτικής διαφοροποίησης

Τα χαρακτηριστικά ποιοτικής διαφοροποίησης αναφέρονται στα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος που τα καθιστούν μοναδικά και διαφορετικά από τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες των ανταγωνιστών τους. Τα κύρια χαρακτηριστικά ποιοτικής διαφοροποίησης περιλαμβάνουν:

- Ποιότητα: Ένα ποιοτικά διαφοροποιημένο προϊόν ή υπηρεσία έχει υψηλή ποιότητα σε σχέση με τα προϊόντα των ανταγωνιστών του. Αυτό μπορεί να αναφέρεται στην ποιότητα των υλικών, την απόδοση, την αντοχή, την αισθητική, και την γενική ποιότητα του προϊόντος.
- Σχεδιασμός και Εμφάνιση: Ο σχεδιασμός και η εμφάνιση ενός προϊόντος μπορούν να διαφοροποιήσουν το προϊόν από τους ανταγωνιστές. Ένα καλός σχεδιασμός μπορεί να καταστήσει το προϊόν πιο ελκυστικό για τους καταναλωτές.
- Τεχνολογικές Καινοτομίες: Η χρήση νέων τεχνολογιών ή η εφαρμογή καινοτόμων διαδικασιών μπορεί να δώσει πλεονέκτημα στο προϊόν. Αυτό

μπορεί να περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ηλεκτρονικών υπηρεσιών, εφαρμογών για κινητές συσκευές, ή άλλες τεχνολογικές καινοτομίες.

- Εξυπηρέτηση Πελατών: Η ποιοτική εξυπηρέτηση πελατών και η δυνατότητα ανταπόκρισης στις ανάγκες των πελατών μπορεί να διαφοροποιήσουν μια επιχείρηση. Ο τρόπος που η επιχείρηση αντιμετωπίζει τους πελάτες της μπορεί να κάνει τη διαφορά.
- Υπηρεσίες και Υποστήριξη: Επιπλέον υπηρεσίες ή υποστήριξη μπορεί να προσφέρουν επιπλέον αξία. Για παράδειγμα, μια εγγύηση που καλύπτει για περισσότερο χρόνο από τον ανταγωνισμό ή τεχνική υποστήριξη μπορεί να διαφοροποιήσει το προϊόν.
- Καινοτομία στην Αγορά: Η εισαγωγή ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που είναι πρωτοποριακά στην αγορά μπορεί να το διαφοροποιήσει αυτόματα.
- Βιωσιμότητα και Κοινωνική Ευθύνη: Η δέσμευση της επιχείρησης στη βιώσιμη παραγωγή και την κοινωνική ευθύνη μπορεί να είναι ένα χαρακτηριστικό διαφοροποίησης που ελκύει ορισμένους καταναλωτές.

### **3.2 Αξιολόγηση της ποιότητας των ιχθύων**

Η αξιολόγηση της ποιότητας των ιχθύων είναι σημαντική για την εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και της υγείας του καταναλωτή, δεδομένης της απαίτησης των καταναλωτών για φρέσκα ψάρια. Επιπρόσθετα, οι καταναλωτές ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για την ποιότητα των εκτρεφόμενων ειδών και ιδιαίτερα των ιχθυοκαλλιεργειών.

Ως ποιότητα ενός τροφίμου ορίζεται ο βαθμός εναρμόνισης της διατροφικής αξίας και των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του με τις απαιτήσεις του καταναλωτή, και αποτελεί το σύνολο των χαρακτηριστικών, τα οποία στοχεύουν στην ικανοποίηση των εκφρασμένων ή εννοούμενων αναγκών του καταναλωτή. (Γιόγιος, 2015).

Καθορίζεται με χαρακτηριστικά, όπως θρεπτική αξία, μικροβιολογική ποιότητα (απουσία παθογόνων μικροοργανισμών, ολικό μικροβιακό φορτίο), οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (γεύση, άρωμα, υφή, χρώμα, εμφάνιση κτλ.), απουσία παρασίτων και διαφόρων τοξικών χημικών ουσιών. Μπορεί να διαφοροποιείται από καταναλωτή σε καταναλωτή άρα είναι ένα όρος που πρέπει να καθορίζεται σε σχέση με ένα μεμονωμένο τύπο προϊόντος. Για τα ψάρια η καλύτερη ποιότητα θεωρείται ότι βρίσκεται σε αυτά που καταναλώνονται έως και λίγες ώρες μετά την αλίευση τους. Η

φρεσκότητα έχει σημαντική συνεισφορά στη ποιότητα του ψαριού και των τελικών προϊόντων του. Αυτή μπορεί να περιγραφεί με βιοχημικές, μικροβιολογικές και φυσικές παραμέτρους. Οι μέθοδοι για την αξιολόγηση της ποιότητας των νωπών ιχθύων μπορούν να διακριθούν σε οργανοληπτικές και ενόργανες.

### **3.2.1 Οργανοληπτικές μέθοδοι**

Οι οργανοληπτικές μέθοδοι αξιολόγησης ποιότητας ιχθύων είναι βασικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για να εκτιμήσουν τα αισθητικά, γευστικά και υφιστάμενα χαρακτηριστικά των ιχθύων. Αυτές οι μέθοδοι βοηθούν στην αξιολόγηση της φρεσκάδας, της ποιότητας και της ασφάλειας των ιχθύων. Ορισμένες από τις βασικές οργανοληπτικές μεθόδους περιλαμβάνουν την εμφάνιση, την οσμή, την υφή, την γεύση και τις αναλύσεις πρωτεΐνης και λίπους.

Ο ιχθύς πρέπει να έχει ζωντανά χρώματα και να μην έχει σημάδια αποσύνθεσης ή δυσχρωμίες στο δέρμα. Οι καλοί ιχθείς πρέπει να έχουν λαμπερό εξωτερικό και να φαίνονται φρέσκοι. Επίσης θα πρέπει να έχει την ηπιότατη, φυσική οσμή της θάλασσας. Αν ο ιχθύς έχει έντονη ή δυσάρεστη οσμή, μπορεί να είναι ένδειξη προβλημάτων στην ποιότητά του. Ο ιχθύς πρέπει να έχει σφιχτή, ελαστική και υγρή υφή. Το κρέας πρέπει να διατηρεί τη σωστή του σύσταση και να μην είναι πληγωμένο ή μούδιασμένο. Η γεύση είναι ένας σημαντικός παράγοντας. Ο ιχθύς πρέπει να έχει τον χαρακτηριστικό, φρέσκο γευστικό χαρακτήρα του. Οι οργανοληπτικοί δοκιμαστές μπορούν να αξιολογήσουν την υφή, τη γεύση και την ευκρίνεια του γεύματος. Τέλος Οι αναλύσεις πρωτεΐνης και λίπους μπορούν να παρέχουν πληροφορίες για τη θρεπτική αξία του ιχθύς και την υγεία του.

Οι οργανοληπτικές μέθοδοι αξιολόγησης ποιότητας ιχθύων εξαρτώνται από την εμπειρία και την κατάρτιση των ατόμων που τις χρησιμοποιούν. Αυτές οι μέθοδοι είναι συνήθως πιο αποτελεσματικές όταν χρησιμοποιούνται από ειδικούς στον κλάδο της ιχθυοκαλλιέργειας ή της αλιείας που έχουν εκπαίδευση σε αυτόν τον τομέα.

### **3.2.2 Οργανοληπτικός έλεγχος**

Ο οργανοληπτικός έλεγχος αναφέρεται στην αξιολόγηση προϊόντων, τροφίμων ή ουσιών με βάση την ανθρώπινη αντίληψη και τις αισθητικές αισθήσεις. Στην ουσία, αυτός ο έλεγχος βασίζεται στις αισθήσεις των ανθρώπων, όπως την όραση, την όσφρηση, τη γεύση, την υφή και τον ήχο, για να αξιολογήσει την ποιότητα και τα

χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή ενός δείγματος. Ο σκοπός του οργανοληπτικού ελέγχου είναι να εξετάσει τα χαρακτηριστικά, την ποιότητα και την ακεραιότητα των προϊόντων και να διασφαλίσει ότι ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές και τις προσδοκίες των καταναλωτών. Επιστημονικά, η μέθοδος μπορεί να διαιρεθεί σε τρία στάδια:

- ανίχνευση ενός ερεθίσματος από τα ανθρώπινα αισθητήρια όργανα
- αξιολόγηση και ερμηνεία από μια νοητική διαδικασία
- απάντηση του αξιολογητή στο ερέθισμα.

Διαφοροποιήσεις μεταξύ διαφορετικών ατόμων στην ίδια δοκιμασία ή ερέθισμα μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα τη μη εξαγωγή συμπεράσματος από τη δοκιμή. Οι άνθρωποι μπορεί να έχουν διαφορετική απόκριση σε κάποιο χρώμα καθώς και στην ευαισθησία τους σε χημικά ερεθίσματα. Επίσης, μερικοί άνθρωποι δεν μπορούν να ανιχνεύσουν τη γεύση του ταγγισμένου ενώ άλλοι έχουν πολύ χαμηλή απόκριση όταν τα δείγματα βρίσκονται σε χαμηλή θερμοκρασία. (Γιόγιος, 2015).

Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουν αυτές τις διαφορές όσοι επιλέγουν και εκπαιδεύουν την ομάδα αξιολογητών για την οργανοληπτική αξιολόγηση. Εξυπακούεται ότι οι αξιολογητές πρέπει να έχουν πολύ καλή εκπαίδευση ώστε να μπορούν να αξιολογήσουν και να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά των ιχθύων (Huss, 1995).

### **3.2.3 Μέθοδοι οργανοληπτικής αξιολόγησης**

Δεδομένου ότι τελικός κριτής της ποιότητας είναι ο καταναλωτής, οι περισσότερες χημικές ή ενόργανες μέθοδοι πρέπει να συσχετίζονται με την οργανοληπτική αξιολόγηση, η οποία πρέπει να εκτελείται υπό προσεκτικά ελεγχόμενες συνθήκες, ώστε να μειώνονται οι επιδράσεις του περιβάλλοντος, η προσωπική προκατάληψη. Οι οργανοληπτικές δοκιμές που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο ποιότητας μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες:

- τις δοκιμές διάκρισης (discriminative tests) οι οποίες χρησιμοποιούνται για να καθορισθεί εάν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δειγμάτων (τριγωνική δοκιμή, δοκιμή κατάταξης).
- τις περιγραφικές δοκιμές (descriptive tests) οι οποίες χρησιμοποιούνται για να προσδιοριστεί η φύση και η ένταση των διαφορών (δοκιμές προφίλ και ποιότητας).

- ° τις δοκιμές προτίμησης (συναισθηματικές δοκιμές) ή απαρέσκειας βασίζονται στο μέτρο της προτίμησης ή της αποδοχής (Huss, 1995).

Οι δοκιμές διάκρισης και οι περιγραφικές δοκιμές είναι αντικειμενικές αναλυτικές δοκιμές στις οποίες χρησιμοποιείται εξειδικευμένη ομάδα. Οι δοκιμές προτίμησης ή απαρέσκειας είναι συναισθηματικές δοκιμές και ως εκ τούτου θεωρούνται υποκειμενικές. Η επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το σκοπό της εφαρμογής της οργανοληπτικής αξιολόγησης και από το εάν αυτή θα χρησιμοποιηθεί στην ανάπτυξη νέου προϊόντος, στον έλεγχο ποιότητας, σε έρευνα καταναλωτή ή σε επιστημονική έρευνα (Huss, 1995).

### **3.3 Ποιότητα κρέατος άγριων ιχθύων**

Η ποιότητα του κρέατος των άγριων ιχθύων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο του ιχθύ, τον τρόπο αλίευσης και επεξεργασίας, και τις συνθήκες αποθήκευσης. Το είδος του ιχθύ είναι κρίσιμο για την ποιότητα του κρέατος. Ορισμένοι ιχθύς έχουν πιο εύγευστο και ανθεκτικό κρέας από άλλους. Επίσης η διατροφή του ιχθύ στο άγριο περιβάλλον μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του κρέατός του. Οι ιχθύες που τρέφονται με φυσικό τρόφιμο μπορεί να έχουν καλύτερη γεύση και υφή. Ο τρόπος αλίευσης μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του κρέατος. Οι ιχθύς που αλιεύονται με παραδοσιακούς μεθόδους, όπως το ψάρεμα με αγκίστρι, μπορεί να έχουν λιγότερες κακές επιπτώσεις στην ποιότητα από εκείνους που αλιεύονται με μη βιώσιμες μεθόδους. Η διαδικασία επεξεργασίας του ιχθύ μετά την αλίευση είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της ποιότητας του κρέατος. Ο ιχθύς πρέπει να ψύχεται γρήγορα και σωστά για να αποφευχθεί η διάσπαση και η απώλεια ποιότητας. Η αποθήκευση του κρέατος πρέπει να γίνεται σε σωστές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για να διατηρηθεί η φρεσκάδα και η ποιότητα. Τέλος ο τρόπος προετοιμασίας και μαγειρέματος του ιχθύ επηρεάζει επίσης την ποιότητα του κρέατος. Οι καλές πρακτικές μαγειρέματος μπορούν να διατηρήσουν την υφή και τη γεύση του κρέατος.

Συνολικά, η ποιότητα του κρέατος των άγριων ιχθύων εξαρτάται από τον συνδυασμό των παραπάνω παραγόντων και την τήρηση βιώσιμων πρακτικών αλίευσης και επεξεργασίας. Κατά την επιλογή και προετοιμασία του ιχθύ, είναι σημαντικό να γίνεται σεβαστή η βιώσιμη αλιεία και να λαμβάνονται υπόψη τα περιβαλλοντικά και διατροφικά οφέλη των διαφόρων ειδών ιχθύων.

### **3.3.1 Οφέλη κατανάλωσης άγριων ιχθύων**

Η κατανάλωση άγριων ιχθύων πρέπει να γίνεται με σύνεση και σεβασμό προς τη βιοποικιλότητα και την αειφορία των ψαριών. Επίσης, η επιλογή των ιχθύων πρέπει να γίνεται με βάση τις οδηγίες για την αειφόρο αλιεία και την προστασία των απειλούμενων ειδών. Η κατανάλωση άγριων ιχθύων μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη για την υγεία και το περιβάλλον. Ορισμένα από τα κύρια οφέλη περιλαμβάνουν:

- Πλούσια Πηγή Ωμέγα-3 λιπαρών οξέων: Οι άγριοι ιχθύς, όπως ο σολομός και ο τόνος αποτελούν εξαιρετική πηγή ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, όπως το EPA και το DHA. Αυτά τα λιπαρά οξέα έχουν συνδεθεί με πολλά οφέλη για την υγεία της καρδιάς, την ελαχιστοποίηση του κινδύνου καρδιακών παθήσεων και τη βελτίωση της λειτουργίας του εγκεφάλου.
- Πλούσια Πηγή Πρωτεΐνης: Οι άγριοι ιχθύς περιέχουν υψηλή ποσότητα πρωτεΐνης, η οποία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και την ανανέωση των κυττάρων στο σώμα μας.
- Πλούσια σε Βιταμίνες και Μέταλλα: Ορισμένοι άγριοι ιχθύες περιέχουν σημαντικές ποσότητες βιταμινών και μετάλλων, όπως η βιταμίνη D, η βιταμίνη B12, το σίδηρο και το σελήνιο, τα οποία συμβάλλουν στην υγεία των οστών, του ανοσοποιητικού συστήματος και του νευρικού συστήματος.
- Χαμηλά σε Κορεσμένα Λιπαρά: Οι περισσότεροι άγριοι ιχθύς είναι χαμηλοί σε κορεσμένα λιπαρά, που συνδέονται με την αύξηση της χοληστερόλης και του κινδύνου καρδιακών παθήσεων.
- Προστασία του Περιβάλλοντος: Η κατανάλωση άγριων ιχθύων μπορεί να είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον από την κατανάλωση άλλων πηγών πρωτεΐνης, όπως το κρέας. Η βιομηχανία της εκτροφής ιχθύων μπορεί να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως τη ρύπανση των υδάτων.
- Διατήρηση της Αειφορίας: Εάν η αλιεία των άγριων ιχθύων γίνεται με αειφορικό τρόπο και με τηρητική της βιοποικιλότητας, μπορεί να διασφαλίσει την διατήρηση των ιχθύων και την αποφυγή υπεραλίευσης.

### **3.3.2 Κίνδυνοι κατανάλωσης άγριων ιχθύων**

Η κατανάλωση άγριων ιχθύων μπορεί να συνδέεται με ορισμένους κινδύνους, κυρίως όταν δεν τηρούνται συγκεκριμένες προφυλάξεις ή όταν επιλέγονται ιχθύς από περιοχές με υψηλά επίπεδα ρύπανσης. Οι κυριότεροι κίνδυνοι περιλαμβάνουν:

- Ρύπανση από Βαρέα Μέταλλα και Τοξικές Ενώσεις: Ορισμένοι άγριοι ιχθύς, ειδικά αυτοί που ζουν σε περιοχές με υπερβολική βιομηχανική δραστηριότητα, μπορεί να περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων όπως υδράργυρος και μόλυβδος, καθώς και τοξικές ουσίες όπως διοξίνες. Η κατανάλωση αυτών των ιχθύων μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο δημιουργίας υγειονομικών προβλημάτων.
- Υπεραλίευση και Απειλούμενα Είδη: Ορισμένοι άγριοι ιχθύες έχουν υποστεί υπεραλίευση, και η κατανάλωσή τους μπορεί να συμβάλει στη μείωση των πληθυσμών και στην εξάντληση των αλιευτικών πόρων. Είναι σημαντικό να επιλέγονται είδη που διατηρούνται αειφόρως.
- Σύνθετες Χημικές Ουσίες: Ορισμένοι άγριοι ιχθύες μπορεί να είναι εκτεθειμένοι σε χημικές ουσίες από το περιβάλλον τους, όπως πολυχλωριωμένες διφαινύλες (PCBs). Αυτές οι ουσίες μπορούν να αποθηκεύονται στο λίπος του ιχθύ και να αυξάνουν τον κίνδυνο για υγειονομικά προβλήματα.
- Αλλεργικές Αντιδράσεις: Ορισμένοι άνθρωποι μπορεί να αντιδρούν αλλεργικά στο κρέας ιχθύων, ιδίως εάν έχουν αλλεργίες σε άλλα θαλασσινά.
- Συμπεριφορικοί Κίνδυνοι: Ορισμένοι άγριοι ιχθύς μπορεί να περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις μεθυλκυκλοπροπάνων (MCPs), που μπορούν να προκαλέσουν συμπεριφορικές αλλαγές σε ζώα και ανθρώπους.

Για να μειώσετε αυτούς τους κινδύνους, είναι σημαντικό να ενημερωθείτε για την προέλευση των ιχθύων που καταναλώνετε, να προτιμάτε βιώσιμες επιλογές, να αποφεύγετε τις υπερβολικές καταναλώσεις, και να επιλέγετε ιχθύς που έχουν υποβληθεί σε ασφαλείς διαδικασίες επεξεργασίας.

### **3.4 Ποιότητα κρέατος εκτρεφόμενων ιχθύων**

Η ποιότητα του κρέατος των εκτρεφόμενων ιχθύων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και τους ίδιους παράγοντες που ισχύουν για την ποιότητα του κρέατος άγριων ιχθύων, μαζί με ορισμένες επιπλέον πτυχές που σχετίζονται με τις συνθήκες εκτροφής. Ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες περιλαμβάνουν την διατροφή, το περιβάλλον της εκτροφής, την υγεία, τις προϋποθέσεις αλιείας καθώς και την αποθήκευση. Η διατροφή των εκτρεφόμενων ιχθύων είναι κρίσιμη για την ποιότητα του κρέατος τους. Οι ιχθύες πρέπει να τρέφονται με ισορροπημένη δίαιτα που



περιλαμβάνει τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Το περιβάλλον στο οποίο εκτρέφονται οι ιχθύες παίζει ρόλο στην ποιότητα του κρέατός τους. Καλές συνθήκες εκτροφής περιλαμβάνουν καθαρό νερό, κατάλληλη θερμοκρασία, και επαρκή χώρο. Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες πρέπει να παρακολουθούνται για ασθένειες και παράσιτα, και οποιαδήποτε θεραπεία πρέπει να διαχειρίζεται με προσοχή ώστε να μην επηρεάζει την ποιότητα του κρέατος. Ο τρόπος αλιείας των εκτρεφόμενων ιχθύων είναι επίσης σημαντικός. Οι ιχθύες πρέπει να αλιεύονται στον κατάλληλο χρόνο και με τρόπο που να διατηρεί την ποιότητα τους. Η διαδικασία επεξεργασίας των ιχθύων μετά την αλιεία πρέπει να γίνεται με προσοχή για να διατηρηθεί η ποιότητα του κρέατος. Η σωστή αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι απαραίτητη για να αποφευχθεί η διάσπαση. Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες πρέπει να διαχειρίζονται τυχόν περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως ρύπανση και υπεραλίευση, προκειμένου να διατηρηθεί η υγεία τους και η ποιότητα του κρέατός τους.

Η ποιότητα του κρέατος εκτρεφόμενων ιχθύων μπορεί να είναι υψηλή όταν τηρούνται όλοι οι παραπάνω παράγοντες και όταν η εκτροφή γίνεται με βιώσιμες και υγιείς πρακτικές. Οι επιλογές που κάνουν οι εκτροφείς, οι αλιείς, και οι καταναλωτές μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα του κρέατος και την αειφορία της εκτροφής.

#### ***3.4.1 Οφέλη κατανάλωσης εκτρεφόμενων ιχθύων***

Είναι σημαντικό να γνωρίζετε την προέλευση των εκτρεφόμενων ιχθύων και να επιλέγετε πιστοποιημένους προμηθευτές που ακολουθούν βιώσιμες και υγιείς πρακτικές εκτροφής. Η κατανάλωση εκτρεφόμενων ιχθύων μπορεί επίσης να προσφέρει πολλά οφέλη, τα οποία περιλαμβάνουν:

- **Υψηλή Διαθεσιμότητα:** Η διαθεσιμότητα των εκτρεφόμενων ιχθύων είναι αρκετά υψηλή και είναι εύκολο να βρείτε ποικιλίες όλο τον χρόνο. Αυτό καθιστά την κατανάλωσή τους προσιτή και βολική.
- **Υψηλή Ποιότητα και Ασφάλεια:** Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες υφίστανται σε πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας που καθορίζονται από τις αρχές τροφίμων. Αυτό διασφαλίζει ότι το κρέας τους είναι ασφαλές για την κατανάλωση.
- **Βιώσιμη Παραγωγή:** Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες συχνά παράγονται με βιώσιμες μεθόδους, όπως η υδροκαλλιέργεια (aquaculture). Αυτό μειώνει την ανάγκη για υπεραλίευση και προστατεύει τους φυσικούς πόρους.

- Σταθερή Ποιότητα και Ποσότητα: Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες μπορούν να παρέχουν ποιότητα και ποσότητα που είναι προβλέψιμη και σταθερή, καθιστώντας τους ιδανικούς για τις επιχειρήσεις εστιατορίων και την καταναλωτική βιομηχανία.
- Χαμηλότερος Κίνδυνος Κορεσμένων Λιπαρών: Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες συνήθως περιέχουν χαμηλό ποσοστό κορεσμένων λιπαρών, καθιστώντας τους μια υγιεινή επιλογή για την καρδιακή υγεία.
- Ποικιλία Επιλογών: Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες προσφέρουν ποικιλία ειδών και μεγεθών, κάτι που επιτρέπει στους καταναλωτές να επιλέξουν το είδος που ταιριάζει καλύτερα στις προτιμήσεις τους.
- Υψηλή Διατροφική Αξία: Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες παρέχουν πολλά θρεπτικά συστατικά, όπως πρωτεΐνη, ομέγα-3 λιπαρά οξέα, βιταμίνες και μέταλλα, που είναι σημαντικά για τη διατροφή.
- Προσβασιμότητα για Όλους: Η κατανάλωση εκτρεφόμενων ιχθύων μπορεί να είναι προσιτή για πολλούς ανθρώπους, καθιστώντας τον ιχθύ ένα βασικό μέρος της διατροφής σε παγκόσμιο επίπεδο.

### **3.4.2 Κίνδυνοι κατανάλωσης εκτρεφόμενων ιχθύων**

Η κατανάλωση εκτρεφόμενων ιχθύων συνήθως θεωρείται ασφαλής, αλλά υπάρχουν ορισμένοι κίνδυνοι που πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- Περιεκτικότητα σε Επιβαρυντικές Ουσίες: Ενώ οι εκτρεφόμενοι ιχθύς συνήθως δεν είναι υπερβολικά εκτεθειμένοι σε βαρέα μέταλλα και τοξικές ουσίες όπως οι άγριοι ιχθύες, ορισμένες εκτροφές μπορεί να χρησιμοποιούν φάρμακα, αντιβιοτικά ή άλλες χημικές ενώσεις για τη διατήρηση της υγείας των ιχθύων. Αυτές οι ουσίες μπορούν να εμφανίζονται στο κρέας των ιχθύων, αλλά σε ποσότητες που δεν θεωρούνται επικίνδυνες για τον άνθρωπο.
- Προβλήματα Υγείας των Ιχθύων: Σε ορισμένες εκτροφές, οι ιχθύες μπορεί να είναι επιρρεπείς σε ασθένειες ή μπορεί να ζουν σε συνθήκες που δεν σέβονται την ευζωία τους. Αυτό μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του κρέατος και να αυξήσει τον κίνδυνο διασποράς ασθενειών.
- Συνθήκες Εκτροφής: Η διαχείριση και οι συνθήκες της εκτροφής μπορούν να διαφέρουν από εκτροφή σε εκτροφή. Εάν οι ιχθύες δεν διατηρούνται σε καθαρά

νερά με σωστή υγιεινή πρακτική και καλή διατροφή, μπορεί να υπάρξει αύξηση του κινδύνου μόλυνσης.

- Αντοχή στα αντιβιοτικά: Η υπερβολική χρήση αντιβιοτικών στην εκτροφή ιχθύων μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικών στα αντιβιοτικά σταμπιοντοκόκκων, που μπορεί να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία αν μεταφερθούν μέσω της κατανάλωσης.

Για να μειώσετε αυτούς τους κινδύνους, είναι σημαντικό να επιλέγετε εκτροφείς και προϊόντα που ακολουθούν βιώσιμες και υγιείς πρακτικές, να ενημερώνεστε για την προέλευση των ιχθύων, και να τηρείτε τις κατευθυντήριες γραμμές για την ασφαλή προετοιμασία και μαγείρεμα των ιχθύων.

### **3.5 Ποιοτικές διαφορές άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων**

Η ποιοτική διαφοροποίηση ανάμεσα σε άγριους και εκτρεφόμενους ιχθείς μπορεί να είναι σημαντική, καθώς υπάρχουν αρκετές διαφορές στα χαρακτηριστικά τους λόγω του τρόπου ζωής και των συνθηκών που τα επηρεάζουν. Ορισμένες από τις κύριες ποιοτικές διαφορές περιλαμβάνουν:

- Γεύση και Υφή: Τα άγρια ιχθύδια συχνά έχουν πιο έντονη γεύση και πιο σφιχτή υφή σε σύγκριση με τα εκτρεφόμενα ιχθύδια, τα οποία μπορεί να είναι πιο μαλακά και έχουν πιο ήπια γεύση.
- Χρωματική Διαφορά: Τα άγρια ιχθύδια συχνά έχουν πιο έντονα χρώματα, ενώ τα εκτρεφόμενα ιχθύδια μπορεί να έχουν πιο αχνά χρώματα.
- Θρεπτική Περιεκτικότητα: Τα άγρια ιχθύδια τρέφονται με φυσικά τρόφιμα στο άγριο περιβάλλον, ενώ τα εκτρεφόμενα ιχθύδια τρέφονται με προσαρμοσμένες δίαιτες. Αυτό μπορεί να επηρεάσει τη θρεπτική περιεκτικότητα, όπως τα επίπεδα των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων.
- Άσκηση και Κίνηση: Τα άγρια ιχθύδια κυνηγούν και κινούνται ελεύθερα στο φυσικό τους περιβάλλον, ενώ τα εκτρεφόμενα ιχθύδια μπορεί να έχουν περιορισμένη κίνηση σε κλειστούς χώρους.
- Περιβαλλοντική Επίδραση: Η άγρια αλιεία μπορεί να έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως τη μείωση των αποθεμάτων άγριων ιχθύων, ενώ η εκτροφή ιχθύων μπορεί να είναι πιο βιώσιμη από περιβαλλοντικής άποψης.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι και τα άγρια και τα εκτρεφόμενα ιχθύδια έχουν τα πλεονεκτήματά τους, και η επιλογή εξαρτάται από τις προτιμήσεις του

καταναλωτή, την πρόσβαση σε διάφορα είδη ιχθύων και τις διατροφικές ανάγκες. Ανεξαρτήτως αν είναι άγρια ή εκτρεφόμενα, τα ιχθύδια αποτελούν σημαντική πηγή πρωτεΐνης και ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, που είναι σημαντικά για την υγεία μας.

### **3.5.1 Ανατομικές και μορφολογικές διαφορές**

Οι ανατομικές και μορφολογικές διαφορές μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων μπορεί να εξαρτώνται από τον είδος του ιχθύ και τις συνθήκες εκτροφής.

Η εξωτερική εμφάνιση και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά σε κάποιο βαθμό αντανακλούν το ιστορικό ζωής των ψαριών (Grigorakis, 2007). Από μελέτες που έχουν γίνει, προκύπτει ότι η ανάπτυξη των ψαριών στις μονάδες εκτροφής είναι ταχύτερη απ' ό,τι στη φύση, κυρίως γιατί οι συνθήκες και το περιβάλλον που αναπτύσσονται, διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό. Αυτό το φαινόμενο έχει χρησιμοποιηθεί για να μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ψαριών και κυρίως έχει εφαρμοστεί στα σολομοειδή, με μεγάλο βαθμό βεβαιότητας.

Η διαφορική σχετική ανάπτυξη των τμημάτων του σώματος που εξαρτάται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό της ανάπτυξης των ψαριών. Μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές αναπτυξιακές τροποποιήσεις μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ψαριών, δεδομένου ότι αντιμετωπίζουν μεγάλες διαφορές στον τρόπο διατροφής και το περιβάλλον που ζουν. Ένα ευρύ φάσμα εργαλείων αναγνώρισης είναι χρήσιμο για τον προσδιορισμό της σωστής προέλευσης των συλλήψεων και της κατάλληλης σήμανσης των ψαριών που διατίθενται στο εμπόριο. (Παπάζογλου, 2017). Η εξωτερική εμφάνιση και η μορφομετρία χρησιμεύουν για ταχείες εκτιμήσεις και μπορούν να επιτευχθούν με μεγάλη ακρίβεια και χαμηλό κόστος (ειδικά για την τσιπούρα). Αυτό καθιστά τις μεθόδους αυτές κατάλληλες για την ανίχνευση μεγάλων και πρόσφατων γεγονότων διαφυγής, που εφαρμόζονται σε αλιευτικές μελέτες, αλλά και για τη διασφάλιση ότι τα άγρια και τα εκτρεφόμενα ψάρια διαχωρίζονται στην αγορά. Αυτές οι τεχνικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας στο πεδίο με υψηλή ακρίβεια, χωρίς εργαστηριακό ή ακριβό εξοπλισμό και δεν απαιτούν ειδικές γνώσεις ή εξειδίκευση. (Παπάζογλου, 2017).

### **3.5.2 Μελέτες σε σολομό (*Salmon salar*)**

Από μελέτες που έχουν γίνει στον σολομό του Ατλαντικού, έχουν καταγραφεί

διαφορές στη μορφολογία της καρδιάς μεταξύ των άγριων και των εκτρεφόμενων ατόμων. Η καρδιακή μορφολογία (Εικόνα 19) και λειτουργία έχουν μελετηθεί εκτενώς στους τελεόστεους ιχθύες, χρησιμοποιώντας ένα ευρύ φάσμα μεθοδολογιών και έχει αποδειχθεί μια ισχυρά θετική συσχέτιση μεταξύ τους (Tota & Gattuso, 1996). Τα είδη που ζουν σε διαφορετικά φυσικά περιβάλλοντα έχουν διαφορετικά σχήματα καρδιάς, που αντανακλούν το ενδιαίτημα και τη δραστηριότητα των ψαριών. Η κανονική μορφή της καρδιάς των σολομοειδών είναι μια τριγωνική πυραμίδα, με την κορυφή να βρίσκεται οπισθοκοιλιακά ενώ τα εκτρεφόμενα σολομοειδή φαίνεται ότι έχουν αναπτύξει μια πιο στρογγυλεμένη καρδιά και ότι η γωνία μεταξύ του κοιλιακού άξονα και του άξονα της αρτηριακής βαλβίδας είναι λιγότερο οξεία, σε σχέση με τα άγρια.



Εικόνα 19. Όψεις της καρδιάς άγριων (a, b) και εκτρεφόμενων (c, d) ατόμων σολομού.

Πηγή: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/47250/17048.pdf?sequence=1>

Αρκετές αναφορές από ιχθυοπαθολόγους υποδηλώνουν ότι τα ψάρια που δεν έχουν φυσιολογική καρδιακή μορφολογία, εμφανίζουν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας λόγω μειωμένης ανθεκτικότητας κατά τη διάρκεια στρεσογόνων καταστάσεων, όπως οι διαλογές, οι μεταφορές και οι θεραπείες με μπάνια.

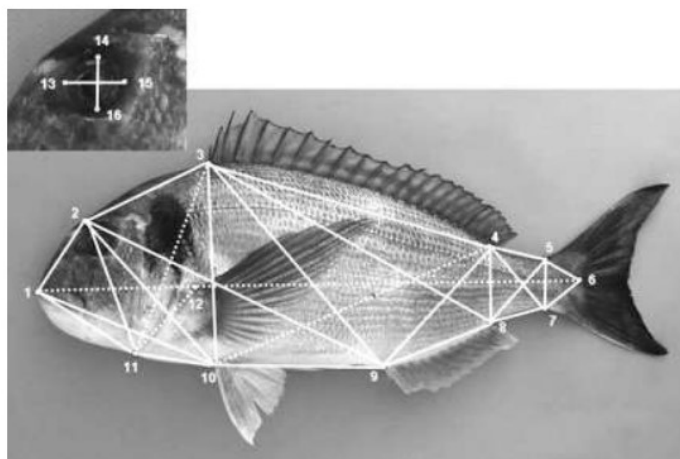
### 3.5.3 Μελέτες σε τσιπούρα (*Sparus aurata*)

Από διάφορες μορφολογικές μελέτες που έχουν γίνει στην τσιπούρα στην περιοχή της Μεσογείου, έχουν προκύψει τα εξής συμπεράσματα:

Η μορφολογία της άγριας τσιπούρας διαφέρει σημαντικά από αυτή των εκτρεφόμενων ατόμων, καθώς έχει χαμηλότερο ύψος σώματος, πιο έντονο ρύγχος και πιο συμπαγές σχήμα.

- Οι τσιπούρες εκτροφής έχουν μικρά, στρογγυλεμένα και λιγότερο αναπτυγμένα δόντια από τις άγριες, που έχουν μεγαλύτερα και πιο κοφτερά δόντια.
- Τα χαρακτηριστικά του δέρματος μπορούν επίσης να διαφέρουν, αλλά οι διαφορές δεν έχουν ανιχνευθεί καθολικά.
- Οι εκτρεφόμενες θαλάσσιες τσιπούρες έχει βρεθεί ότι έχουν παχύτερο δέρμα, το οποίο είναι πιο σκούρο στις περιοχές της ράχης και της κεφαλής και τα χαρακτηριστικά χρώματα που είναι ιριδίζοντα είναι πολύ πιο σκούρα, ενώ καλύπτονται με λιγότερα λέπια, που αποκολλώνται δυσκολότερα από το σώμα.
- Ο μυϊκός ιστός της άγριας τσιπούρας έχει μια πιο σκούρα εμφάνιση σε σύγκριση με αυτόν της εκτρεφόμενης, αφού τα άγρια ψάρια πρέπει να κινούνται συνεχώς και έχουν μεγαλύτερη αναλογία κόκκινων μυών, που χρησιμοποιούνται για την διαρκή κολύμβηση, σε αντίθεση με τους λευκούς μύες, που χρησιμοποιούνται για απότομη και γρήγορη κολύμβηση. (Grigorakis et al., 2002).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε μεταξύ εκτρεφόμενων και άγριων ατόμων τσιπούρας στην Ελλάδα και την Ισπανία, προέκυψε επίσης ότι υπάρχουν σαφείς διαφορές μεταξύ τους, κυρίως στην περιοχή του κρανίου και το κορμού. Χαρακτηριστικό των άγριων ψαριών ήταν το χαμηλό ύψος σώματος και το πιο ατρακτοειδές σχήμα. Και στις δυο χώρες, οι πιο σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν στο πρόσθιο τμήμα του σώματος, κυρίως στις μετρήσεις (Εικόνα 20) της κεφαλής και του ύψους σώματος. (Παπάζογλου, 2017).

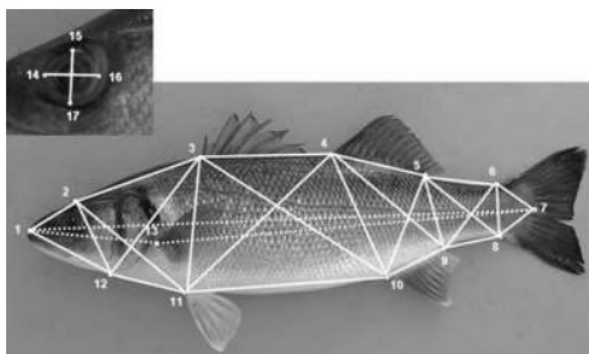


Εικόνα 20. Σημεία και αποστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη μορφολογική ανάλυση της τσιπούρας.

Πηγή: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/47250/17048.pdf?sequence=1>

#### 3.5.4 Μελέτες σε λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*)

Σε συγκριτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε μεταξύ εκτρεφόμενων και άγριων ατόμων λαυρακιού στην Ελλάδα και την προέκυψε ότι υπάρχουν σαφείς και σημαντικές μορφομετρικές διαφορές μεταξύ τους, κυρίως στην περιοχή του κρανίου και του κορμού. Ο δείκτης ευρωστίας αποδείχτηκε ότι διέφερε σημαντικά μεταξύ τους, με τα εκτρεφόμενα ψάρια να εμφανίζουν τις υψηλότερες τιμές. Τα άγρια ψάρια εμφάνιζαν μεγαλύτερο μήκος κεφαλής σε σχέση με το σταθερό μήκος σώματος. Και στις δυο χώρες, οι πιο σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν στο πρόσθιο τμήμα του σώματος, κυρίως στις μετρήσεις της κεφαλής και του ύψους σώματος. (Παπάζογλου, 2017).



Εικόνα 21. Σημεία και αποστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη μορφολογική ανάλυση του λαυρακιού.

Πηγή: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/47250/17048.pdf?sequence=1>

#### 3.5.5 Βιοχημικές διαφορές

Οι οργανοληπτικές ιδιότητες και η θρεπτική αξία είναι δύο σύνολα χαρακτηριστικών τα οποία, μαζί με τη φρεσκάδα (ποιότητα εμφάνισης, γεύσης και υφής), χρησιμοποιούν οι καταναλωτές για να καθορίσουν την ποιότητα των ψαριών. Αυτά τα χαρακτηριστικά εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη χημική σύνθεση των ψαριών, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από τα εγγενή χαρακτηριστικά των ψαριών (π.χ. είδος, ηλικία, φύλο), τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. θερμοκρασία, αλατότητα) και το ιστορικό σίτισης (π.χ. σύσταση τροφής, ρυθμός λήψης τροφής). (Grigorakis, 2007).

Αφού οι συνθήκες εκτροφής έχουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση αυτών των χαρακτηριστικών, είναι αναμενόμενες οι διαφορές μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ψαριών. Οι τροφές που παρασκευάζονται για τα ψάρια εκτροφής, παρέχουν ένα ευρύ φάσμα θρεπτικών συστατικών, τα οποία όχι μόνο καθορίζουν τον ρυθμό ανάπτυξης των ψαριών, αλλά και τη σύνθεση της σάρκας, ιδίως την περιεκτικότητα σε λιπίδια, η οποία μπορεί να τροποποιηθεί ποσοτικά και ποιοτικά. Υπάρχουν μελέτες που αποκαλύπτουν την ύπαρξη διαφορών στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μεταξύ της άγριας και της εκτρεφόμενης τσιπούρας (Grigorakis et al., 2002). Τα εκτρεφόμενα ψάρια ζουν σε εντελώς διαφορετικά περιβάλλοντα από τα άγρια, με διαφοροποιημένες συνθήκες διατροφής και πυκνότητας, έχουν αναπτυχθεί αρκετές τεχνικές που βοηθούν στην διάκριση της προέλευσης των ψαριών. Επειδή είναι άγνωστος ο χρόνος παραμονής των μορφομετρικών παραμέτρων μετά από κάποιο περιστατικό διαφυγής, έχουν αναπτυχθεί τεχνικές ολιστικής προσέγγισης, που χρησιμοποιούν άλλες φυσικοχημικές παραμέτρους για εφαρμογές έρευνας και διαχείρισης (όπου απαιτείται εντοπισμός των διαφυγόντων ατόμων σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα).

Αυτές οι τεχνικές ποσοτικοποιούν τις διαφορές μεταξύ γενετικών και χημικών χαρακτηριστικών, συνθέσεων λιπαρών οξέων, ιχνοστοιχείων, ρύπων κλπ, πέραν των μορφολογικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών. Οι τεχνικές ανίχνευσης που βασίζονται στις διαφορές χημικής ή γενετικής σύνθεσης είναι πιο χρήσιμες για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος, καθώς έχουν μεγαλύτερη ακρίβεια και μπορούν να ανιχνεύσουν περιστατικά διαφυγών, πολύ αργότερα από τη στιγμή που αυτά συνέβησαν. (Παπάζογλου, 2017).

### ***3.5.6 Μελέτες σχετικές με τις διαφορές στη σύνθεση των βιοχημικών παραμέτρων μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων***

Οι σκελετικοί μύες είναι το μεγαλύτερο σύστημα οργάνων στα ψάρια και αντιστοιχούν στην πραγματικότητα στο βρώσιμο μέρος των περισσότερων εμπορικών ψαριών, αφού αποτελούν περίπου το 60-70% του βάρους. Η μυϊκή σύνθεση είναι μια σημαντική πτυχή της ποιότητας στα φρέσκα ψάρια. Οι αλλαγές στη σύνθεση μυών των ψαριών μπορεί να έχουν συνέπειες για την εμπορική τους αξία. Τα λιπίδια στο βρώσιμο τμήμα των ψαριών είναι σημαντικά επειδή επηρεάζουν την αίσθηση της γεύσης και τη γενική αίσθηση της μαγειρεμένης σάρκας στο στόμα. (Grigorakis, 2007). Σε είδη ψαριών που δεν αποθηκεύουν λίπος στους μύες τους (όπως το καλκάνι Psetta



maxima), ακόμη και μια μικρή αύξηση με ποσοστό 2% μπορεί να μεταβάλλει την ποιότητα του προϊόντος, ενώ παρόμοιες μεταβολές σε ψάρια που τείνουν να αποθηκεύουν λίπος στους μύες, όπως τα σολομοειδή, δεν θα επηρέαζαν την αποδοχή τους στην αγορά. (Παπάζογλου, 2017).

Σε μελέτη που έγινε στο ευρωπαϊκό χέλι, σκοπός ήταν να εξεταστεί η επίδραση της διατροφής και του μεγέθους στη σύνθεση του ήπατος, του λίπους της σπλαχνικής κοιλότητας και του μυϊκού ιστού, ιδιαίτερα όσον αφορά τα λιπίδια. Φιλέτα, συκώτι και σπλαχνικό λίπος από άγρια χέλια της Βόρειας Θάλασσας (μέσου βάρους 101 g και 335 g) και εκτρεφόμενα (μέσου βάρους 482 g) αναλύθηκαν για την ολική σύνθεση και για τη σύνθεση των λιπιδίων των λιπαρών οξέων. Τα περιεχόμενα των λιπιδίων και η ξηρά ουσία στο φιλέτο αυξήθηκαν με το μέγεθος και τη σίτιση, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές όσον αφορά την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και γλυκογόνο. Η περιεκτικότητα σε γλυκογόνο στο ήπαρ αυξήθηκε έως περίπου το 5% του βάρους του ήπατος με το μέγεθος και τη διατροφή, γεγονός που δείχνει ότι το χέλι αποθηκεύει το γλυκογόνο κυρίως στο ήπαρ. Η σύνθεση των λιπαρών οξέων των λιπιδίων του ήπατος δείχνει κάποιο μετασχηματισμό μέσω αποκορεσμού και επιμήκυνσης και μια προτιμώμενη ενεργειακή χρήση του διαιτητικού.

Η συντριπτική πλειοψηφία των μελετών που ασχολούνται με τη μυϊκή σύσταση της τσιπούρας, έχει διαπιστώσει ότι τα άγρια άτομα έχουν χαμηλότερα ποσοστά λιπιδίων και υψηλότερα ποσοστά υγρασίας από τις εκτρεφόμενες θαλάσσιες τσιπούρες (Grigorakis et al., 2002, 2003). Αυτές οι δύο παράμετροι είναι συνήθως αντιστρόφως συσχετισμένες και τέτοιες αναλογίες αποδίδονται στο υψηλό επίπεδο διατροφικού λίπους στην τροφή και στη μειωμένη κινητικότητα και δραστηριότητα των εκτρεφόμενων ψαριών. Το αν τα επίπεδα πρωτεϊνών διαφέρουν μεταξύ των εκτρεφόμενων και άγριων ψαριών είναι πιο αβέβαιο. Μερικές μελέτες έχουν τεκμηριώσει υψηλότερες συγκεντρώσεις πρωτεϊνών σε μύες άγριας τσιπούρας σε σύγκριση με αυτούς των εκτρεφόμενων (Grigorakis et al., 2002), ενώ άλλοι δεν έχουν βρει σημαντικές διαφορές. (Grigorakis et al., 2003).

Η ολική περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μπορεί να καθορίζεται όχι μόνο από τη διατροφή, αλλά και από το είδος ψαριού, τα γενετικά χαρακτηριστικά του και το μέγεθός του (Grigorakis, 2007). Παρόμοια αποτελέσματα έχουν βρεθεί για το λαβράκι: τα εκτρεφόμενα άτομα έχουν υψηλότερα επίπεδα λιπιδίων από τα άγρια, ενώ δεν υπάρχουν σαφείς διαφορές όσον αφορά την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και υγρασία. (Παπάζογλου, 2017).

### 3.6 Παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα των ιχθύων

Η ποιότητα των ιχθύων επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, που μπορούν να είναι φυσικοί, υγειονομικοί, περιβαλλοντικοί και διαχειριστικοί. Ορισμένοι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των ιχθύων περιλαμβάνουν:

- Περιβαλλοντικοί παράγοντες: Η ποιότητα του νερού και του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν οι ιχθύες είναι κρίσιμη. Η ρύπανση, η θερμοκρασία του νερού, η διαθεσιμότητα τροφής και η φυτοπαραγωγικότητα του υδάτινου περιβάλλοντος επηρεάζουν την ποιότητα των ιχθύων.
- Διατροφή: Η τροφή που καταναλώνουν οι ιχθείς επηρεάζει την ποιότητα του κρέατός τους. Η καλή διατροφή που περιλαμβάνει υγιεινά συστατικά, όπως λιπαρά οξέα ωμέγα-3, είναι σημαντική για τη διατήρηση της ποιότητας.
- Γενετικοί παράγοντες: Τα γενετικά χαρακτηριστικά των ιχθύων επηρεάζουν τον τύπο και την ποιότητα του κρέατός τους. Επιλογή και βελτίωση των γενετικών γραμμών μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα.
- Υγειονομικοί παράγοντες: Η υγεία των ιχθύων είναι κρίσιμη. Εμφανίζονται ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα του κρέατος και την υγεία των καταναλωτών.
- Διαχειριστικοί παράγοντες: Ο τρόπος που αλιεύονται ή εκτρέφονται οι ιχθείς, καθώς και οι διαδικασίες επεξεργασίας και συσκευασίας επηρεάζουν την ποιότητα του κρέατος. Καλές πρακτικές αλιείας και εκτροφής είναι σημαντικές.
- Θερμοκρασία αποθήκευσης: Η θερμοκρασία αποθήκευσης είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της φρεσκάδας του ιχθύ. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αποθήκευσης (π.χ. κατάψυξη) μπορούν να διατηρήσουν την ποιότητα.
- Χρόνος μεταξύ αλίευσης και κατανάλωσης: Όσο πιο γρήγορα καταναλώνετε τον ιχθύ μετά την αλίευση ή την αγορά του, τόσο πιο φρέσκος θα είναι.
- Επεξεργασία και συσκευασία: Οι διαδικασίες επεξεργασίας και συσκευασίας πρέπει να γίνονται σε καθαρές συνθήκες για να διατηρηθεί η ποιότητα και να αποφευχθεί η μόλυνση. (Γιόγιος, 2015).

Επιπλέον, η προέλευση και η διαχείριση των ιχθύων επηρεάζει την ποιότητά τους.

### **3.6.1 Παράγοντες που επιδρούν στον χρωματισμό του μυϊκού ιστού**

Ο χρωματισμός του μυϊκού ιστού των ψαριών είναι ένα σύνθετο αποτέλεσμα πολλών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων της γενετικής, της διατροφής, του περιβάλλοντος και της υγείας. Ο χρωματισμός αυτός επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- **Γενετική:** Ο γενετικός κώδικας του κάθε ψαριού περιέχει πληροφορίες σχετικά με τον χρωματισμό του, καθώς και τον τρόπο πώς θα εκφραστούν οι γονίδιοι που ελέγχουν τον χρωματισμό. Οι γενετικές παράμετροι και οι μεταλλάξεις μπορούν να οδηγήσουν σε διάφορες αποχρώσεις και σχέδια.
- **Διατροφή:** Η διατροφή των ψαριών μπορεί να επηρεάσει τον χρωματισμό τους. Ορισμένα ψάρια αποκτούν έντονα χρώματα από τα τρόφιμα που καταναλώνουν, όπως καροτίνες που προέρχονται από φυτικές πηγές.
- **Περιβάλλον:** Οι συνθήκες περιβάλλοντος, όπως η θερμοκρασία, η φωτεινότητα, η σκίαση και η σύσταση του υδάτινου περιβάλλοντος μπορούν να επηρεάσουν τον χρωματισμό των ψαριών. Ορισμένα ψάρια μπορεί να αλλάξουν το χρώμα τους για να προσαρμοστούν στο περιβάλλον τους και να κρυφτούν από εχθρούς ή να προσελκύσουν συντρόφους.
- **Κοινωνική διάδραση:** Οι αλληλεπιδράσεις με άλλα ψάρια, όπως η αναπαραγωγική συμπεριφορά και ο ανταγωνισμός για την τροφή ή τους τομείς αναζήτησης τροφής, μπορεί να επηρεάσουν τον χρωματισμό των ψαριών.
- **Υγεία και στρες:** Η υγεία των ψαριών και οι συνθήκες στρες μπορεί να επηρεάσουν τον χρωματισμό τους. Ορισμένα ψάρια αλλάζουν το χρώμα τους όταν είναι άρρωστα ή υπό στρες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> – ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΙΧΘΥΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

### 4.1 Διατροφική αξία ιχθύων

Οι ιχθείς είναι πολύτιμη πηγή διατροφικής αξίας και παρέχουν πληθώρα θρεπτικών συστατικών που είναι σημαντικά για την υγεία. Η διατροφική αξία των ιχθύων μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του ιχθύ, τον τρόπο παρασκευής και τη μέθοδο μαγειρέματος. Οι ιχθείς είναι εξαιρετική πηγή πρωτεΐνης, που απαιτείται για την ανάπτυξη, τη συντήρηση και την ανακατασκευή των κυττάρων του σώματος. Είναι πλούσιοι σε ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, όπως το EPA (εικοσαπενταένικο οξύ) και το DHA (δοκοζαεξαενικό οξύ). Αυτά τα λιπαρά οξέα έχουν αποδειχθεί ότι έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία της καρδιάς, τη μείωση της φλεγμονής και την υποστήριξη της λειτουργίας του εγκεφάλου. Παρέχουν βιταμίνες όπως η βιταμίνη D, η βιταμίνη B12 και η βιταμίνη A, που είναι σημαντικές για την υγεία των οστών, την λειτουργία του νευρικού συστήματος και την όραση. Επίσης είναι πλούσιοι σε μέταλλα όπως το σελήνιο, το μαγνήσιο, το σίδηρο και το ψευδάργυρο, τα οποία είναι σημαντικά για την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Τέλος ενώ οι ιχθείς περιέχουν λίπη, αυτά είναι συνήθως υγιεινά λίπη και μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου καρδιακών παθήσεων.

Τα ψάρια θεωρούνταν πάντα σημαντικό μέρος της ανθρώπινης διατροφής και έχουν αναγνωριστεί από καιρό ως τρόφιμο που προάγει την υγεία για την ανθρώπινη διατροφή. Σύμφωνα με την Μεσογειακή διατροφή τα ψάρια πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της διατροφής μας καθώς είναι τροφές με πλούσια διατροφική αξία και συστήνεται να καταναλώνονται τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα.

### 4.2 Απόψεις καταναλωτών

Η υγιεινή διατροφή είναι πλέον μια τάση που λαμβάνει αυξανόμενη προσοχή στον κόσμο. Μελέτες που έγιναν σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες έχουν δείξει ότι οι σύγχρονοι καταναλωτές έχουν επίγνωση των οφελών για την υγεία από την κατανάλωση ψαριών (Smith et al., 2000). Η κατανάλωση ψαριού συνιστάται για όλες τις ηλικιακές ομάδες γιατί είναι εύπεπτο και περιέχει ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, βιταμίνες και μέταλλα. Ένα άτομο που δεν δίνει μεγάλη σημασία στην ποιότητα μπορεί η

απόφασή του να βασιστεί σε χαρακτηριστικά όπως η τιμή, η ημερομηνία λήξης, η ευκολία (προετοιμασία) και το μαγείρεμα. Ενώ, για την αξιολόγηση της ποιότητας είναι σημαντικά η εμφάνιση του ψαριού, το πιστοποιητικό ελέγχου ή η πιθανή παρουσία επιβλαβών συστατικών (Verbeke et al., 2007b).

Η επιλογή ψαριών φαίνεται να εξαρτάται περισσότερο από τα χαρακτηριστικά ποιότητας ή και τιμής παρά με την ασφάλεια, δεδομένου ότι η ασφάλεια αναλαμβάνεται ήδη από τους καταναλωτές. Επιπλέον, η τιμή των εκτρεφόμενων ψαριών λειτουργεί ως παράγοντας εξισορρόπησης για τους καταναλωτές και αντισταθμίζει τα καλύτερα αισθητηριακά χαρακτηριστικά των άγριων ψαριών.

Οι καταναλωτές δείχνουν μια προτίμηση στα άγρια παρά στα εκτρεφόμενα ψάρια ανεξάρτητα από το γεγονός πως τα άγρια ψάρια θεωρούνται απαγορευτικά ακριβά από πολλούς. Η οικονομική προσιτότητα των εκτρεφόμενων ψαριών είναι σημαντικό όφελος για τους περισσότερους καταναλωτές. Οι καταναλωτές είναι διχασμένοι ανάμεσα στην απήχηση του φθηνού και βολικού φαγητού και στην ανησυχία για την εντατική γεωργία και μετουσίωση των τροφίμων (Gaskell, 2010). Οι προσδοκίες των καταναλωτών είναι καλής ποιότητας προϊόντα που προέρχονται από υγιή ζώα που εκτρέφονται σε υγιές περιβάλλον, για να είναι φυσικά, με φρέσκια γεύση και θρεπτικά.

#### ***4.2.1 Ηθικοί προβληματισμοί καταναλωτών***

Όταν εξετάζουμε ηθικούς προβληματισμούς, προτιμάται το άγριο ψάρι από το εκτρεφόμενο αντίστοιχος. Τα άγρια ψάρια και οι παραδοσιακές μέθοδοι αλιείας είναι οικεία στους καταναλωτές, ενώ τα εκτρεφόμενα ψάρια και η ιχθυοκαλλιέργεια εξακολουθούν να είναι άγνωστα και νέα, αυξάνοντας τον κίνδυνο αντίληψης. Επιπλέον, τα άγρια ψάρια και το ψάρεμα θεωρούνται αξιόπιστα, τοπικά που παράγονται και πιο δίκαια από την ιχθυοκαλλιέργεια. Όσον αφορά την υδατοκαλλιέργεια, οι καταναλωτές είναι ανήσυχοι για την αυξανόμενη εκβιομηχάνιση και την δυνητικά άνιση διανομή κερδών (Burgess and Tansey, 2005). Η αντιληπτή ταλαιπωρία των ψαριών σχετίζεται αρνητικά με κατανάλωση ψαριού (Olsen et al., 2007). Υπάρχει συμφωνία ότι η υδατοκαλλιέργεια είναι η μόνη ρεαλιστική εναλλακτική λύση για τη διατήρηση των θαλάσσιων πόρων και την ικανοποίηση η παγκόσμια ζήτηση για θαλασσινά στο μέλλον

#### 4.2.2 Αντίληψη διαφορών από τους καταναλωτές

Οι καταναλωτές που δεν είναι συνηθισμένοι από μικρές ηλικίες να τρώνε ψάρια και εκείνοι που δεν ενδιαφέρονται για την ποιότητα δεν δίνουν ιδιαίτερη σημασία στα χαρακτηριστικά των δύο κατηγοριών. Αντιθέτως εκείνοι που δίνουν βάση στην ποιότητα, που τρώνε συχνά και που ασχολούνται έστω και λίγο με τον κλάδο της αλιείας μπορούν και καταλαβαίνουν τις διαφορές ανάμεσα στους άγριους και τους εκτρεφόμενους ιχθύες. Οι διαφορές που αντιλαμβάνονται αισθητά οι καταναλωτές αναφέρονται στον Πίνακα 7.

Τα ψάρια εκτροφής θεωρούνται λιγότερο επηρεασμένα από τη θαλάσσια ρύπανση, τα βαρέα μέταλλα και διάφορα παράσιτα. Αντίθετα, τα άγρια ψάρια θεωρείται ότι έχουν πιο υγιεινή διατροφή, περιέχουν λιγότερα αντιβιοτικά και είναι πιο φρέσκα, πιο υγιή και πιο φυσικά. Η συνολική ποιότητα ήταν ένα από τα στοιχεία στις οποίες εντοπίστηκαν αξιοσημείωτες διαφορές και τα άγρια ψάρια θεωρήθηκαν ότι είχαν καλύτερη συνολική ποιότητα από τα ψάρια εκτροφής.

Πίνακας 7. Διαφορές που αντιλαμβάνονται οι καταναλωτές μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ιχθύων

	Άγριοι ιχθείς	Εκτρεφόμενοι ιχθείς
Διαφορές	Φυσικά, Φρέσκά, 'Όργανικά'	Αφύσικα
	Όπως προορίζονται από την φύση	Κατά της φύσης
	Οικεία, συνηθισμένα	Άγνωστα, καινοφανής
	Αξιόπιστα	Ανησυχία για την μαζική παραγωγή
	Τοπικά	Βιομηχανικά
	Σχέση ποιότητας τιμής	Άνιση κατανομή κερδών
	Ακριβά	Φθηνότερα
	Βαρέα μέταλλα	Χημικά και αντιβιοτικά
	Υπεραλίευση	Αποδυνάμωση βιότοπων

Πηγή: Schlag and Ystgaard, 2013

#### ***4.2.3 Τι επιλέγουν τελικά οι καταναλωτές***

Οι καταναλωτές με χαμηλό εισόδημα και εκείνοι που δεν τους ενδιαφέρει η ποιότητα παρά μόνο η τιμή τείνουν να προτιμούν την αγορά εκτρεφόμενων ιχθύων. Αντιθέτως οι καταναλωτές με υψηλό εισόδημα και όσοι επιλέγουν την ποιότητα ανεξαρτήτως τιμής είναι εκείνοι που στρέφονται στην αγορά και την κατανάλωση άγριων ιχθύων. Επίσης έρευνες έδειξαν ότι οι καταναλωτές που μένουν σε παράκτιες περιοχές προτιμούν την κατανάλωση άγριων ιχθύων, σε αντίθεση με εκείνους που μένουν σε ηπειρωτικές.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ψάρια είναι οργανισμοί που αποτελούν σημαντικό μέρος της διατροφής ανθρώπων σε πολλές κοινωνίες παγκοσμίως. Είναι πλούσια πηγή πρωτεΐνης, ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, βιταμινών και μετάλλων, και θεωρούνται υγιεινή επιλογή διατροφής. Μπορούν να προέρχονται από την αλιεία στον ωκεανό, τα ποτάμια, τις λίμνες, αλλά και από υδατοκαλλιέργειες.

Η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες είναι δύο σημαντικοί τομείς στον τομέα της παραγωγής τροφίμων που σχετίζονται με την εκμετάλλευση των υδάτων και των υδροβίων πόρων. Έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία, τη διατροφή, το περιβάλλον και την κοινωνία. Η βιώσιμη διαχείριση της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών είναι κρίσιμη για τη διατήρηση των υδατικών πόρων και την εξασφάλιση της διατροφικής ασφάλειας για τις μελλοντικές γενιές.

Οι απόψεις των καταναλωτών σχετικά με την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες μπορούν να ποικίλουν ανάλογα με την τοποθεσία, τις προσωπικές προτιμήσεις και τις ανησυχίες. Οι απόψεις αυτές επηρεάζουν την επιλογή των ψαριών από τους καταναλωτές και μπορούν να προωθήσουν τις πρακτικές που προάγουν τη βιωσιμότητα και την υγιεινή διατροφή στον τομέα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανανιάδης Κ., (1964), Θαλασσινή Εγκυκλοπαίδεια. Εκδ. Αργυρού. Αθήνα
- Βαϊτσας Ι. και Ραβασόπουλος Ι., (1997), Υδατοκαλλιέργειες και Περιβάλλον. Πτυχιακή εργασία, Πάτρα.
- Γιόγιος Ι., (2015), Διατροφική αξία και ποιότητα εκτρεφόμενων ιχθύων με έμφαση στα νέα είδη μεσογειακών υδατοκαλλιεργειών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα.
- Δανάτσκος Χ., (2020), Η ανάπτυξη της Ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, παραγωγή, οικονομικές διαστάσεις και προοπτικές. Πτυχιακή εργασία, Θεσσαλονίκη.
- Καματέρη Α., (2017), Τεχνικές ποσοτικοποίησης στρες σε ιχθύες. Πτυχιακή εργασία, Βόλος.
- Καστίτζα Σ., Λαμπροπούλου Ι., Μηνιάτη Ι., και Σιούλα Ε., (2000), Πρακτικός οδηγός Ιχθυοπαθολογίας. Πτυχιακή εργασία, Μεσολόγγι.
- Λοϊζίδης Μ., (2011), Έλεγχος ποιότητας εκτρεφόμενων πληθυσμών τσιπούρας, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758) με έμφαση τις σκελετικές παραμορφώσεις και το σχήμα σώματος. Μεταπτυχιακή εργασία, Αθήνα.
- Ναθαναηλίδης Κ., Χριστοδουλόπουλος Γ. και Κολύγας Μ., (2017), Έλεγχος ποιότητας άγριας και εκτρεφόμενης τσιπούρας κατά την συντήρηση υπό ψύξη και έλεγχο προέλευσης. Μεταπτυχιακή εργασία, Καρδίτσα.
- Νεοφύτου Χ., (2015), Βιολογία ιχθύων & θαλασσίων θηλαστικών. Εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Νεοφύτου Χ. και Νεοφύτου Ν., (2015), Ιχθυολογία. Εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Παπάζογλου Α., (2017), Ανατομικές και βιοχημικές διαφορές μεταξύ άγριου και εκτρεφόμενου ευρωπαϊκού χελιού (*Anguilla anguilla*, Linnaeus, 1758) της λιμνοθάλασσας του Αμβρακικού. Μεταπτυχιακή εργασία, Καρδίτσα.

- Παπαχρήστου Ν., (2010), Η βιολογική υδατοκαλλιέργεια και οι ειδικοί κανόνες παραγωγής για είδη ιχθύων που εκτρέφονται στην Ελλάδα. Πτυχιακή εργασία, Ηγουμενίτσα.
- Στεργίου Κ. και Τσίκληρας Α., (2008), Ελληνική Αλιεία. Πτυχιακή εργασία, Θεσσαλονίκη.
- Στεργίου Κ., Καραχλέ Π., Τσίκληρας Α., Μαμαλάκης Η., (2011), Κραυγή ιχθύος-Ψάρια των ελληνικών θαλασσών: βιολογία, αλιεία και διαχείριση. Εκδ. Πατάκη, Αθήνα.
- Στεργίου Κ. και Τσίκληρας Α., (2015), Αλιευτική βιολογία και αλιεία. Εκδ. Σύνδεσμος Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Αθήνα.
- Φώτης Γ., (1999), Εκτροφή και παθολογία ιχθύων. Εκδ. Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη σελ. 81-82, 113-115, 374.
- Borderías, A. J., & Sánchez-Alonso, I., (2011). First processing steps and the quality of wild and farmed fish. *Journal of food science*.
- Burgess, M. and Tansey, J., (2005), “Complexity of public interest in ethical analysis of genomics: ethical reflections on salmon genomics/aquaculture”, electronic working papers series, W. Maurice Young Centre for Applied Ethics, University of British Columbia, British Columbia, CA, available at: [www.ethics.ubc.ca](http://www.ethics.ubc.ca)
- Cardello A., Schutz H. and Leshner L., (2007), Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: a conjoint analytic study. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, Vol. 8, pp. 73-83
- Carpene E., Martin B. and Dalla Libera L., (1998), Biochemical differences in lateral muscle of wild and farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.). Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- Di Turi, L., Ragni, M., Caputi Jambrenghi, A., Lastilla, M., Vicenti, A., Colonna, M.A., Giannico, F., Vonghia, G., (2009), Effect of dietary rosemary oil on

- growth performance and flesh quality of farmed seabass (*Dicentrarchus labrax*). *Italian Journal of Animal Science*, 8, 2, 857-859.
- Gaskell G., (2010), "Communication, perception and participation of the consumer", The Federal Agency for the Safety of the Food Chain, *Nanotechnology in the Food Chain: Opportunities and Risks, Proceedings of the International Symposium in Brussels. Belgium*, pp. 77-83.
- Grigorakis K., Alexis M.N., Taylor K.D.A., Hole M., (2002), Comparison of wild and cultured gilthead sea bream; composition, appearance and seasonal alterations. *International Journal of Food Science and Technology* 37: 477–484.
- Grigorakis K., Taylor K.D.A., Alexis M.N., (2003), Organoleptic and volatile aroma compounds comparison of wild and cultured gilthead sea bream: sensory differences and possible chemical basis. *Aquaculture* 225: 109–119.
- Grigorakis, K., (2007), Compositional and organoleptic quality of farmed and wild gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and factors affecting it: A review. *Aquaculture*, 272, 1–4, 55–75.
- Huss, H., (1995), *Quality and quality changes in fresh fish*. Rome.
- Olsen, S. O., Scholderer, J., Brunsø, K., Verbeke, W., (2007) Exploring the relationship between convenience and fish consumption: A cross-cultural study.
- Rogdakis Y., Koukou, K., Ramfos A., Dimitriou E., Katselis, G., (2011), Comparative morphology of wild, farmed and hatcheryreleased gilthead sea bream (*Sparus aurata*) in western Greece. *International Journal of Fisheries*.
- Schlag A. and Ystgaard K., (2013), Europeans and aquaculture: perceived differences between wild and farmed fish. *British Food Journal*, Vol. 115 Issue: 2, pp.209-222,
- Smith, W., Mitchell, P., Leeder, R. S., (2000), Dietary fat and fish intake and age-related maculopathy. *Arch ophthalmol*, 118, 3, 401-404.

Tejada M, Huidobro A., (2002), Quality of farmed gilthead seabream (*Sparus aurata*) during iced storage related to the slaughter methods and gutting. *Eur Food Res Technol* 215:1–7.

Tomić, M., Lucević, Z., Tomljanović, T., Matulić, D., (2017), Wild-caught versus farmed fish – consumer perception. *Croatian Journal of Fisheries*, 75, 41-50. DOI: 10.1515/cjf-2017-0007.

Tota B., Gattuso A., (1996), Heart ventricle pumps in teleosts and elasmobranchs: a morphodynamic approach. *J. Exp. Zool*, 275: 162 -171.

Verbeke, W., Vermeir, I., Brunso, K., (2007b), Consumer evaluation of fish quality as basis for fish market. *Food Quality and Preference*.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Αλιεία, URL: <https://archipelago.gr/ti-kanoume/thalassia-prostasia/aliia/>  
[Προσπελάστηκε στις 12/09/2023].

Ανατομικές και βιοχημικές διαφορές μεταξύ άγριου και εκτρεφόμενου ευρωπαϊκού χελιού, URL:  
<https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/47250/17048.pdf?sequence=1> [Προσπελάστηκε στις 02/10/2023].

Είδη ψαριών Ελληνικών θαλασσών, URL:  
[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CE%AF%CE%B4%CE%B7\\_%CF%88%CE%B1%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CE%AF%CE%B4%CE%B7_%CF%88%CE%B1%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD)  
[Προσπελάστηκε στις 22/08/2023].

Εκτρεφόμενα ψάρια και οστρακοειδή, URL:  
<http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/> [Προσπελάστηκε στις 22/08/2023].

Ψάρια «άγρια» ή ιχθυοακαλλιέργειας; Ξεκαθάρισε το τοπίο!, URL:  
<https://mfng.gr/ygeia/diatrofi/> [Προσπελάστηκε στις 29/08/2023].

Analysing consumers' perceived differences in wild and farmed fish, URL:  
Analysing consumers' perceived differences in wild and farmed fish |  
Emerald Insight [Προσπελάστηκε στις 04/09/2023].

Compositional and organoleptic quality of farmed and wild gilthead sea bream  
(*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and factors affecting it:  
A review, URL:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0044848607003936>  
[Προσπελάστηκε στις 04/09/2023].

Consumer beliefs regarding farmed versus wild fish, URL:  
<https://www.sciencedirect.com/journal/appetite> [Προσπελάστηκε στις  
05/09/2023].

Europeans and aquaculture: perceived differences between wild and farmed fish,  
URL: Europeans and aquaculture: perceived differences between wild and  
farmed fish | Emerald Insight [Προσπελάστηκε στις 04/09/2023].

Investigating the presence of organochlorine pesticides and polychlorinated  
biphenyls in wild and farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata*) from the  
Western Mediterranean sea, URL: [www.elsevier.com/locate/marpolbul](http://www.elsevier.com/locate/marpolbul)  
[Προσπελάστηκε στις 06/09/2023].

Journal of fish diseases, URL:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13652761?journalRedirectCheck=true>  
[Προσπελάστηκε στις 05/09/2023].

Market Differences between Wild and Farmed Major European Marine Fish  
Species. Evidence from the Spanish Seafood Market, URL: Turkish Journal  
of Fisheries and Aquatic Sciences ([trjfas.org](http://trjfas.org)) [Προσπελάστηκε στις  
04/09/2023].

Morphological differences between wild and farmed Mediterranean fish, URL:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-011-0886-y>  
[Προσπελάστηκε στις 02/10/2023].