



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ)

«Καινοτόμα Συστήματα Αειφόρου Αγροτικής Παραγωγής»

Κατεύθυνση: Συστήματα ακριβείας στη ζωική παραγωγή

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥΣ

ΑΛΕΞΙΟΣ ΣΥΛΑΪΔΟΣ
Τεχνολόγος Ζωικής Παραγωγής

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Σταυρούλα Κυρίτση
Λέκτορας

Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2023

Στους γονείς μου,
Χρήστο & Καλλιόπη

Ευχαριστίες

Επειδή μια επιστημονική μελέτη δεν μπορεί να ολοκληρωθεί μόνο από ένα άτομο, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους συμμετείχαν στο να διεκπεραιωθεί η διπλωματική μου εργασία και με στήριξαν σε αυτή μου την προσπάθεια. Ευχαριστώ θερμά τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Γεωπονίας και τους διδάσκοντες του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, καθώς μου μεταλαμπάδευσαν το ενδιαφέρον και την αγάπη για την έρευνα και μέσα από τις εισηγήσεις τους με εμφύσησαν να διερευνήσω τον τρόπο σκέψης μου και να φτάσω στο σημείο της συγγραφής της παρούσας εργασίας καθώς και την Κα Σταυρούλα Κυρίτη, για την πολύτιμη συνεισφορά της στην συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τις κτηνιάτρους Ιωάννα Φαρδούλη και Κάτια Παπαποστόλου για την πολύτιμη βοήθειά τους σε όλη τη διάρκεια της έρευνας, η οποία υπήρξε καταλυτική για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, καθώς και τον μαθηματικό Χρήστο Πανώρια για τη βοήθειά που μου παρείχε στις στατιστική ανάλυση της έρευνας.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΠΙΝΑΚΕΣ.....	6
ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ.....	7
ΣΧΗΜΑΤΑ.....	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ.....	10
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΓΓΛΙΚΗ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	13
<u>1.1 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ.....</u>	15
1.1.1 Συμπεριφορές.....	16
1.1.2 Αντιλήψεις.....	16
1.1.3 Γνώση για την ασφάλεια των τροφίμων.....	17
1.1.4 Χρήση και αξιοπιστία πληροφοριών.....	18
1.1.5 Βιωσιμότητα.....	19
1.1.6 Ετικέτες θαλασσινών.....	20
1.1.7 Αντίληψη για την τιμή.....	21
1.1.8 Χώρα προέλευσης (εγχώρια έναντι εισαγωγής).....	23
<u>1.2 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΛΗΠΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ.....</u>	24
1.2.1 Μέθοδος παραγωγής (άγρια έναντι εκτροφής).....	25
<u>1.3 ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ.....</u>	27
1.3.1 Τεχνολογίες που βασίζονται στην κατάψυξη.....	33
1.3.2 Βρώσιμες μεμβράνες και επικαλύψεις.....	33
1.3.3 Φυσικά Συντηρητικά.....	34
<u>1.3.4 Χιτίνη και Χιτοσάνη.....</u>	34
1.3.5 Νανοτεχνολογία.....	35
<u>1.4 ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ.....</u>	35
1.4.1 Θερμική Επεξεργασία.....	35
<u>1.4.2 Μη θερμική επεξεργασία.....</u>	36
<u>1.4.3 Η ακτινοβολήση τροφίμων.....</u>	37
1.4.4 Συσκευασία σε κενό αέρος και συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας..	38

1.4.5 Επεξεργασία Sous vide	39
<u>1.5 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ</u>	<u>40</u>
<u>1.6 ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΨΑΡΙΩΝ</u>	<u>40</u>
1.6.1 Πρωτεΐνες.....	41
1.6.2 Πεπτίδια.....	42
1.6.3 Κολλαγόνο και Ζελατίνη	43
1.6.4 Ιχθυέλαιο	43
1.6.5 Υποπροϊόντα φυκιών και οι εφαρμογές τους.....	44
1.7 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	45
2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	47
<u>2.2.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....</u>	<u>47</u>
<u>2.2.2 Καταναλωτική συμπεριφορά απέναντι στα θαλασσινά και τις μεθόδους μεταποίησης τους</u>	<u>54</u>
<u>2.2.3 Επαγωγική στατιστική</u>	<u>70</u>
<u>2.2.4 Συζήτηση.....</u>	<u>75</u>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	78
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	80

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Φύλο	47
Πίνακας 2: Ηλικία.....	48
Πίνακας 3: Οικογενειακή κατάσταση.....	49
Πίνακας 4: Μηνιαίο εισόδημα	50
Πίνακας 5: Ποιο είναι το ανώτερο επίπεδο μόρφωσης σας.....	52
Πίνακας 6: Επάγγελμα.....	53
Πίνακας 7: Πόσο συχνά καταναλώνετε θαλασσινά (ψάρια, γαρίδες, καραβίδες, καλαμάρια, χταπόδια, κτλ)	54
Πίνακας 8: Που καταναλώνετε κυρίως τα θαλασσινά.....	55
Πίνακας 10: Ποιο είναι το χρηματικό ποσό που ξοδεύετε ανά άτομο μηνιαίως για την αγορά θαλασσινών	57
Πίνακας 11: Προτίμηση θαλασσινών	58
Πίνακας 12: Ελέγχετε την προέλευση των θαλασσινών, αν είναι εγχώρια.....	59
Πίνακας 13: Τα θαλασσινά κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	60
Πίνακας 14: Τα οστρακοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	61
Πίνακας 15: Τα Καρκινοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	62
Πίνακας 16: Αξιολογήστε την κατανάλωση των ακόλουθων θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά	63
Πίνακας 17: Αξιολογήστε την κατανάλωση επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά	64
Πίνακας 18: Ποια είναι η γνώμη σας για την κατανάλωση των ακόλουθων προϊόντων	66
Πίνακας 19: Από ποια σημεία πώλησης προμηθεύεστε τα θαλασσινά.....	67
Πίνακας 20: Αξιολόγηση τιμών Θαλασσινών	68
Πίνακας 21: Αξιολόγηση τιμών Μεταποιημένων θαλασσινών.....	69
Πίνακας 22: Διαφοροποιήσεις της συχνότητας κατανάλωσης θαλασσινών και της συμβολής τους στην υγεία	70
Πίνακας 23: Δείκτες αξιοπιστίας Cronbach's Alpha	72
Πίνακας 24: Διαφοροποιήσεις της κατανάλωσης θαλασσινών προϊόντων	72
Πίνακας 25: Διαφοροποιήσεις της τιμής των θαλασσινών και των μεταποιημένων θαλασσινών προϊόντων	74

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Γράφημα 1.1: Διαμονή των ερωτηθέντων.....	47
Γράφημα 1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με το φύλο...	48
Γράφημα 2: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με την ηλικία...	49
Γράφημα 3: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με την Οικογενειακή κατάσταση.....	50
Γράφημα 4: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με το μηνιαίο εισόδημα.....	51
Γράφημα 5: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με το επίπεδο μόρφωσης.....	52
Γράφημα 6: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, σε σχέση με το επάγγελμα.....	53
Γράφημα 7: Συχνότητα κατανάλωσης θαλασσινών (ψάρια, γαρίδες, καραβίδες, καλαμάρια, χταπόδια, κτλ).....	54
Γράφημα 8: Τοποθεσία κατανάλωσης θαλασσινών.....	55
Γράφημα 9: Ποσότητα κατανάλωσης θαλασσινών ανά άτομο μηνιαίως.....	56
Γράφημα 10: Ύψος χρηματικού ποσού που ξοδεύετε ανά άτομο μηνιαίως για την αγορά θαλασσινών.....	57
Γράφημα 11: Προτίμηση των καταναλωτών σχετικά με την προέλευση των θαλασσινών.....	58
Γράφημα 12: Έλεγχος των καταναλωτών σχετικά με την προέλευση των θαλασσινών.....	59
Γράφημα 13: Οφέλη που προσφέρουν στην υγεία τα θαλασσινά και το εάν είναι απαραίτητο να τα καταναλώνουμε.....	60
Γράφημα 14: Οφέλη των οστρακοειδών και την αναγκαιότητα της κατανάλωσής τους για την υγείας μας.....	61
Γράφημα 15: Οφέλη των καρκινοειδών και την αναγκαιότητα της πρόσληψής τους για την υγείας μας.....	62
Γράφημα 16: Αξιολόγηση της κατανάλωσης θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά.....	64
Γράφημα 17: Αξιολόγηση της κατανάλωσης επεξεργασμένων ή μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά.....	65
Γράφημα 18: Γνώμες των ερωτηθέντων σχετικά με την κατανάλωση συγκεκριμένων ιδιαίτερων θαλασσινών προϊόντων.....	66

Γράφημα 19: Σημεία από τα οποία οι συμμετέχοντες προμηθεύονται τα θαλασσινά.....	67
Γράφημα 20: Απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την τιμή των θαλασσινών.....	68
Γράφημα 21: Απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την τιμή των μεταποιημένων θαλασσινών.....	69
Γράφημα 22: Συχνότητα κατανάλωσης θαλασσινών και της συμβολής τους στην υγεία σε σχέση με την ηλικία.....	71
Γράφημα 23: Συχνότητα κατανάλωσης θαλασσινών και της συμβολής τους στην υγεία σε σχέση με το μηνιαίο εισόδημα.....	71
Γράφημα 24: Κατανάλωση ιδιαίτερα μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά σε σχέση με το φύλο.....	73
Γράφημα 25: Κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά σε σχέση με την ηλικία.....	73
Γράφημα 26: Κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά σε σχέση με το μηνιαίο εισόδημα.....	73
Γράφημα 27: Κατανάλωση επεξεργασμένων ή μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά σε σχέση με το μηνιαίο εισόδημα.....	73
Γράφημα 28: Κατανάλωση ιδιαίτερων μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά σε σχέση με το μηνιαίο εισόδημα.....	73
Γράφημα 29: Αξιολόγηση τιμών των θαλασσινών σε σχέση με το φύλο.....	74
Γράφημα 30: Αξιολόγηση τιμών μεταποιημένων θαλασσινών σε σχέση με την ηλικία.....	74

ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 1.1: Μελέτες συμπεριφοράς καταναλωτών προς τα θαλασσινά.....	16
Σχῆμα 1.1.7: Προτιμήσεις των καταναλωτών σχετικά με τα δίκτυα αγορών.....	22
Σχήμα 1.1.2: Πέντε κύρια εμπορικά είδη σε κατανάλωση και αξία στην Ελλάδα.....	22
Σχήμα 1.1.2.1: Εισαγωγές Εξαγωγές θαλασσινών στην Ελλάδα το έτος 2022.....	23
Σχήμα 2.1.0: Προτιμήσεις για άγρια ή εκτρεφόμενα προϊόντα.....	26
Σχήμα 3.1: Παραδείγματα μελετών που εφαρμόζουν τις σύγχρονες τάσεις στις τεχνικές συντήρησης θαλασσινών.....	32
Σχήμα 6.1: Σχέδιο παραγωγής συμπυκνώματος πρωτεΐνης ψαριού.....	41

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Η Ελλάδα είναι μία από τις ευρωπαϊκές χώρες με τα υψηλότερα ποσοστά κατανάλωσης φρέσκων ψαριών. Τα πρότυπα κατανάλωσης αλλάζουν σημαντικά λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων πρότυπων που προκύπτουν εξαιτίας των κοινωνικοοικονομικών μετατάξεων. Σε αυτήν την περίπτωση, οι καταναλωτές είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ προσφοράς και ζήτησης και η κατανόηση των προτιμήσεών τους για τα θαλασσινά και τον τρόπο μεταποίησης των αλιευτικών προϊόντων μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των συνθηκών υπό τις οποίες διατίθενται στην αγορά, επεξεργάζονται και συντηρούνται. Ωστόσο, από την πλευρά της συμπεριφοράς, λίγα είναι γνωστά για τους παράγοντες που καθορίζουν την κατανάλωση. Με αυτή την έρευνα σκοπεύουμε να προσδιορίσουμε τις συμπεριφορές, τις στάσεις και τα κοινωνικοπολιτικά κίνητρα των καταναλωτών όσον αφορά την κατανάλωση αλιευμάτων, καθώς και τον εντοπισμός πιθανών διακριτών ομάδων καταναλωτών. Επίσης ερευνά πιθανές συνδέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών των καταναλωτών, μελετά την καταναλωτική συμπεριφορά των ερωτηθέντων απέναντι στα θαλασσινά προϊόντα και στις μεθόδους τροποποίησης αυτών, καθώς και των πτυχών μάρκετινγκ των αλιευτικών προϊόντων, μετά από μια μακρά περίοδο κρίσης, από την οποία πιστεύεται ότι προέκυψαν νέοι καταναλωτές : πιο απαιτητικοί, ενημερωμένοι, υποστηρικτικοί και σχετιζόμενοι. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε ειδικό ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε τυχαία από: 853 σε διάφορες περιοχές της Ελλάδος. Οι καταναλωτές απάντησαν σε θέματα, όπως: το μηνιαίο εισοδήματα, χρήματα που ξοδεύουν για να εμπλουτίσουν με θαλασσινά προϊόντα την διατροφή τους, την συχνότητα κατανάλωσης, την συμπεριφορά τους σχετικά με τα θαλασσινά προϊόντα και τις μεθόδους τροποποίησης αυτών, καθώς και τον τόπο κατανάλωσης και προμήθειας τους, αλλά και την αντίληψη των επιπτώσεων που έχει η κατανάλωση θαλασσινών στην υγεία του καταναλωτικού κοινού. Η πλειοψηφία των καταναλωτών απάντησαν ότι καταναλώνουν 3-4 μερίδες θαλασσινών ανά μήνα, προμηθεύονται τα θαλασσινά από το ιχθυοπωλεία (63,7%), και τα καταναλώνουν στο σπίτι (83,9%), διαθέτοντας 10-20 ευρώ κάθε μήνα, προτιμώντας τα εγχώρια θαλασσινά (61,2%) και άπαχα ψάρια (4,05) και από επεξεργασμένα τα καπνιστά ψάρια (3,50), οι άνδρες καταναλώνουν πιο συχνά μεταποιημένα θαλασσινά προϊόντα, ενώ όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο πιο συχνά οι συμμετέχοντες προτιμούν θαλασσινά ή προϊόντα θαλασσινών. Την μεγαλύτερη προτίμησή την έχουν τα θαλασσινά που είναι πλούσια σε ω-3 (4,61), συμφωνώντας ότι τα θαλασσινά έχουν

πολλά οφέλη και για αυτό είναι απαραίτητα για την υγεία (51,5%) .Στην παρούσα δεδομένη στιγμή θεωρούν ότι οι τιμές των ψαριών είναι ακριβές (53,9%), ενώ οι τιμές των μεταποιημένων θαλασσινών είναι φυσιολογικές (50,1%).

Λέξεις κλειδιά: θαλασσινά ,προτιμήσεις καταναλωτών, συμπεριφορά καταναλωτών , επεξεργασία θαλασσινών, κριτήρια αγοράς .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΓΓΛΙΚΗ

Greece is one of the European countries with the highest consumption rates of fresh fish. Consumption patterns are changing significantly due to the constantly changing patterns that arise due to socioeconomic permutations. In this case, consumers are the liaison between supply and demand, and understanding their preferences for seafood and how fishery products are processed can help improve the conditions under which they are marketed, processed and preserved. However, on the behavioral side, little is known about the determinants of consumption. With this research we aim to identify the behaviors, attitudes and sociopolitical motivations of consumers regarding the consumption of fish, studies the consumer behavior of the respondents towards seafood products and the methods of their modification, as well as to identify potential distinct consumer groups. It also investigates possible connections between consumer characteristics and marketing aspects of fishery products, after a long period of crisis, from which new consumers are believed to have emerged: more demanding, informed, supportive and connected. For this purpose, a special questionnaire was designed, which was randomly filled out by: 853 in various regions of Greece. Consumers responded to issues such as: monthly income, money they spend to enrich their diet with seafood products, frequency of consumption, their behavior regarding seafood products and methods of modifying them, as well as the place of consumption and procurement them, but also the perception of the effects that seafood consumption has on the health of the consumer public. The majority of consumers answered that they consumed 3-4 servings of seafood per month. They buy seafood from the fishmonger (63,7%), and consume it at home (83,9%), spending 10-20 euros each month, preferring domestic seafood (61,2%) and lean fish (4,05) and processed smoked fish (3,50), men more often consume processed seafood products, while as age increases, the more often participants prefer seafood or seafood products. Seafood that is rich in ω -3 is most preferred (4,61) , agreeing that seafood has many benefits and that is why it is essential for health (51,5%). At the present given moment they consider that the prices of fish are expensive (53,9%), while the prices of processed seafood are normal (50,1%) .

Keywords: seafood, consumer preferences, consumer behavior, seafood processing, purchase criteria.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Τα τελευταία χρόνια, η αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών απέναντι στα ψάρια και θαλάσσια προϊόντα έχει τραβήξει το ενδιαφέρον των ερευνητών σε διεθνές επίπεδο τόσο για πολιτικούς όσο και για οικονομικούς λόγους που σχετίζονται με πτυχές της διατροφής, της διαίτας, της ασφάλειας των τροφίμων, της βιωσιμότητας και των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στη βιομηχανία των ψαριών. Τα ψάρια και τα θαλασσινά είναι ευρέως αποδεκτά ως βασικό συστατικό μιας ισορροπημένης και υγιεινής διατροφής, επειδή έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά και παρέχουν υψηλής ποιότητας πρωτεΐνες καθώς και πολλά μικροθρεπτικά συστατικά, όπως βιταμίνες και μέταλλα (Nesheim & Yaktine, 2007).

Ειδικότερα, τα ψάρια και τα θαλασσινά είναι η κύρια διατροφική πηγή πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (LCPUFAs ή Ωμέγα-3) της τροφικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων εικοσαπεντανοϊκό οξύ (EPA) και εικοσιδυαεξανοϊκό οξύ (DHA), τα οποία παρέχουν σημαντικά οφέλη για την υγεία, όπως μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων (FAO/WHO, 2011). Σύμφωνα με την Διεθνή Εταιρεία για τη Μελέτη Λιπαρών Οξέων και Λιπιδίων, μια πρόσληψη περίπου 500 mg EPA + DHA την ημέρα αναμένεται να μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο θανάτου από στεφανιαία νόσο σε υγιείς ενήλικες. Αυτή η πρόσληψη μπορεί να επιτευχθεί με την κατανάλωση τουλάχιστον δύο μερίδων ψαριού (ιδιαίτερα λιπαρά ψάρια) την εβδομάδα (ISSFAL, 2004). Ωστόσο, παρά την έντονη αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης ψαριών που καταγράφηκε τις τελευταίες δεκαετίες, η συνιστώμενη πρόσληψη ψαριών δεν επιτυγχάνεται ευρέως (Altintzoglou, Vanhonacker, Verbeke, & Luten, 2011; Arvanitoyannis, Krystallis, Panagiotaki, & Theodorou, 2004; Burger & Gochfeld, 2009; Grieger, Miller, & Cobiac, 2012; Myrland, Trondsen, Johnston, & Lund, 2000; Pieniak, Verbeke, Scholderer, Brunsø, & Olsen, 2007; Sveinsdóttir et al., 2009; Vanhonacker, Altintzoglou, Luten, & Verbeke, 2011; Verbeke et al., 2008; Welch et al., 2002).

Η Ελλάδα αναφέρεται συχνά σε πολλές μελέτες ως μία από τις ευρωπαϊκές χώρες με την μεγαλύτερη κατανάλωση ψαριών ανά κεφαλή (υπολογίζεται σε 20,37 kg κατά κεφαλήν). Στην πραγματικότητα, είναι μια χώρα με ισχυρή παράδοση και σύνδεση με την θάλασσα (FAO/WHO, 2011). Επομένως, δεδομένου ότι οι αρχές δημόσιας υγείας ενδιαφέρονται να προωθήσουν την κατανάλωση ψαριών και θαλασσινών με σκοπό τη

βελτίωση της δημόσιας υγείας, είναι σημαντικό να μάθουμε ποιοι είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών απέναντι σε αυτά τα τρόφιμα, ταυτόχρονα, οι αρχές δημόσιας υγείας καθώς και οι καταναλωτές ανησυχούν για την έκθεση σε τοξικές ουσίες που συχνά περιέχονται στα ψάρια, όπως ο μεθυλδράργυρος, οι διοξίνες και τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια που θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (Nesheim & Yaktine, 2007). Από την άποψη αυτή, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε πώς να προστατεύσουμε τους καταναλωτές από αυτούς τους κινδύνους για την υγεία μακροπρόθεσμα. Για παράδειγμα, η συγκέντρωση ρύπων αυξάνεται με την ηλικία και το μέγεθος των ψαριών, ειδικά σε είδη αρπακτικών, και έτσι οι καταναλωτές που τρώνε συχνά αυτά τα είδη ψαριών μπορεί να υπερβούν τα όρια έκθεσης (Nesheim & Yaktine, 2007).

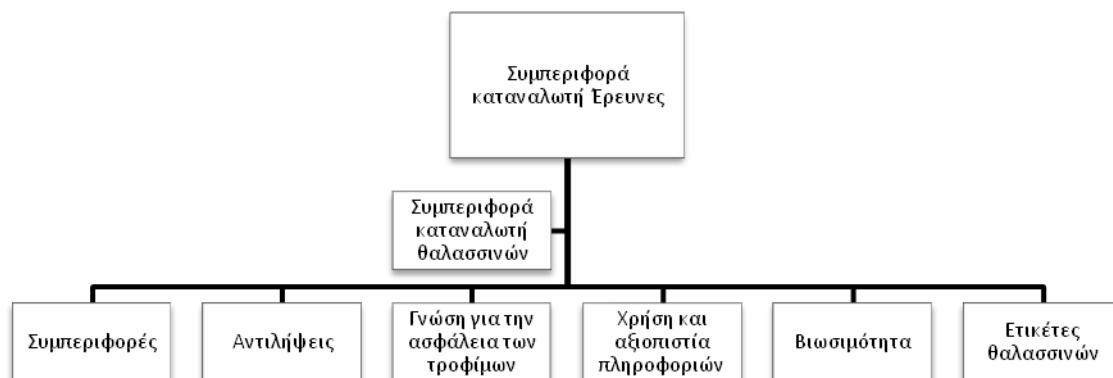
Η παγκόσμια κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών έχει αυξηθεί από 9,9 κιλά κατά μέσο όρο σε 19.2 κιλά (FAO, 2014). Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε αύξηση 2% σε σύγκριση με το 2018 (Eurobarometer, 2021). Αυτή η τάση έχει σχετικές αρνητικές οικολογικές επιπτώσεις, επειδή η αυξανόμενη αλιευτική πίεση (υπεραλίευση) οδηγεί σε σημαντική μείωση των φυσικών αλιευτικών πόρων και καθίσταται μη βιώσιμη για πολλά είδη. Επί του παρόντος, η πρόσθετη παραγωγή ψαριών προσφέρεται από τις υδατοκαλλιέργειες, οι οποίες αποτελούν τον ταχύτερα αναπτυσσόμενο τομέα τροφίμων στον κόσμο με σχεδόν 70 εκατομμύρια τόνους ετήσιας παραγωγής, που αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% των ψαριών που καταναλώνονται παγκοσμίως (FAO, 2014). Ωστόσο, οι ευκαιρίες για ικανοποίηση της αυξανόμενης παγκόσμιας ζήτησης ψαριών με αυτόν τον τρόπο δεν είναι βιώσιμες επειδή η υδατοκαλλιέργεια με τη σειρά της τροφοδοτείται από γεύματα από αλιεία άγριας αλιείας (Lang, Barling, & Caraher, 2009). Η υδατοκαλλιέργεια έχει επίσης λάβει αρνητική προσοχή λόγω άλλων πτυχών που σχετίζονται με την ευζωία, η διαφυγή εξωτικών ή γενετικά τροποποιημένων εκτρεφόμενων ειδών ψαριών, η μόλυνση των άγριων ψαριών με παράσιτα που ευδοκιμούν σε χώρους εκτροφής και η απελευθέρωση λυμάτων όπως απόβλητα ζωοτροφών, περιττώματα, φάρμακα και φυτοφάρμακα που μολύνουν και διαταράσσουν την φυσική λειτουργία των παράκτιων οικοσυστημάτων (Read & Fernandes, 2003). Προκειμένου να αντιστρέψουν αυτή την τάση, οι υπεύθυνοι προωθούν μοντέλα υποστηρίζοντας τη ζήτηση για προϊόντα θαλασσινών που

εκτρέφονται χρησιμοποιώντας πιο βιώσιμες πρακτικές με πολλά συστήματα πιστοποίησης και οικολογικά σήματα (FAO, 2020)

Η βιομηχανία τροφίμων, όπως και άλλες βιομηχανίες, έχει εξελιχθεί και έχει υποστεί μεταβατικές τροποποιήσεις σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης της τεχνολογίας και των διαδικασιών που εμπλέκονται στην παραγωγή και την επεξεργασία τροφίμων, καθώς και στις απαιτήσεις των καταναλωτών. Λόγο της παγκόσμιας περιβαλλοντική κρίση, υπήρξε επείγουσα ανάγκη να αναπτυχθούν περισσότερες βιώσιμες, αξιόπιστες και ανθεκτικές τεχνολογίες, καθώς αυτές οι ανάγκες έχουν ωθήσει τις ακαδημαϊκές και βιομηχανικούς παράγοντες να επινοήσουν καλύτερες καινοτομίες.

1.1 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ

Αν και υπάρχουν πολλά έγγραφα για την καταναλωτική συμπεριφορά των θαλασσινών, η βιβλιογραφία σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς την ασφάλεια των θαλασσινών είναι περιορισμένη . Οι καθοριστικοί παράγοντες της συμπεριφοράς των καταναλωτών ως προς την ασφάλεια των θαλασσινών μελετήθηκαν από τους ακόλουθους συγγραφείς (Yeung and Morris, 2001; Johnston *et al.*, 2000 ; Holland and Wessels, 1998; Tzouros and Arvanitoyannis, 2000; Arvanitoyannis *et al.*, 2004; Batzios *et al* 2004; Wilcock *et al.*, 2004; Verbeke *et al*, 2007; Verbeke *et al* 2007; Hughner *et al* 2009; Wang, 2010; Dijk *et al.*, 2011; Claret *et al.*, 2012; Stefani *et al* 2012;)



Σχήμα 1.1. Μελέτες συμπεριφοράς καταναλωτών προς τα θαλασσινά (Yeung and Morris, 2001).

1.1.1 Συμπεριφορές

Η στάση των καταναλωτών απέναντι στην ασφάλεια των τροφίμων και οι πρακτικές τους που σχετίζονται με τα τρόφιμα είναι θέματα που ενδιαφέρουν τους παραγωγούς και τους λιανοπωλητές τροφίμων, τις δημόσιες αρχές και τους εκπαιδευτές υγείας (Wilcock *et al.*, 2004). Οι σχέσεις μεταξύ των διάφορων συμπεριφορών και αντιλήψεων έχουν αποτελέσει αντικείμενο εκτενούς έρευνας που περιγράφεται στη συμπεριφορά των καταναλωτών. Η στάση των καταναλωτών βάζει τους ανθρώπους σε ένα πλαίσιο συμπάθειας ή αντιπάθειας για ένα αντικείμενο. Οι συμπεριφορές έχουν διάφορες λειτουργίες: Μπορούν να καθοδηγήσουν την αντίληψη και να επηρεάσουν τη συμπεριφορά. Δεν υπάρχει τέτοια στάση απέναντι στο νωπό κρέας, αλλά ότι τα διάφορα είδη κρέατος και προϊόντα κρέατος, καθώς και η ιδιαίτερη κατάσταση τους και τα προβλήματά τους πρέπει να εξετάζονται χωριστά (Verbeke & Viane, 1999). Η στάση των καταναλωτών έχει αποδειχτεί ότι επηρεάζει και προβλέπει την συμπεριφορά (Wilcock *et al.*, 2004). Τα μέτρα για τη μείωση της αβεβαιότητας των καταναλωτών βασίζετε στην αποτελεσματική και διαφανής ενημέρωση του καταναλωτή (Van Wezemael, 2010).

1.1.2 Αντιλήψεις

Οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται τα θαλασσινά ως ένα ασφαλές τρόφιμο, αλλά δεν το θεωρούν όλοι οι καταναλωτές κατάλληλο για κατανάλωση. Η αρνητική στάση και

η αντίληψη κινδύνου απέναντι στα θαλασσινά αποτελούν εμπόδιο για την κατανάλωσή τους. Οι καταναλωτές πρέπει να γνωρίζουν τα οφέλη για την υγεία τους από την κατανάλωση θαλασσινών. Οι κύριοι κίνδυνοι για την ασφάλεια των θαλασσινών, όπως τους αντιλαμβάνεται ο καταναλωτής, είναι πιθανοί ρύποι, επίπεδο μεθυλικού υδραργύρου, PCB, ορμόνες ή αντιβιοτικά, ο κατάλληλος χειρισμός ψαριών. Η αντίληψη του κινδύνου των καταναλωτών και ο αντίκτυπος στην αγοραστική συμπεριφορά φαίνεται να σχετίζονται πολύ με θέματα ασφάλειας των τροφίμων (Yeung και Morris, 2001). Οι περισσότερες ενημερωμένες έρευνες έχουν επικεντρωθεί σε αυξανόμενους παράγοντες κινδύνου και εξωτερικά γεγονότα, αλλά η κατανόηση της αντίληψης των καταναλωτών για τον κίνδυνο των τροφίμων είναι το πραγματικό κλειδί για την αξιολόγηση των επιπέδων κινδύνου (Brehens et al., 2010). Οι αντιλήψεις για την ποιότητα διαμορφώνονται από τις αντιλήψεις των καταναλωτών για τα χαρακτηριστικά αναζήτησης, αξιοπιστίας και εμπειρίας (Van Wezemael., 2010). Οι καταναλωτές προτιμούσαν όχι μόνο τα θαλάσσια ψάρια με 6 €/κιλό, αλλά ήταν επίσης πρόθυμοι να πληρώσουν έως και 12 €/κιλό, κάτι που φαίνεται να ενισχύει την ύπαρξη μιας σχέσης τιμής-ποιότητας- αντίληψης. Οι καταναλωτές φαίνεται να είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν υψηλότερη τιμή ως εγγύηση για τη φρεσκάδα και την ασφάλεια των ψαριών που καταναλώνουν, λαμβάνοντας υπόψη την υψηλή αλλοιωσιμότητα των ψαριών (Claret et al., 2012).

1.1.3 Γνώση για την ασφάλεια των τροφίμων

Σε μια τυπική διαδικασία λήψης αποφάσεων από τους καταναλωτές τροφίμων, η ασφάλεια είναι συνήθως ένα μη διαπραγματεύσιμο χαρακτηριστικό του προϊόντος. Αν και το κοινό ανησυχεί ολοένα και περισσότερο για τους κινδύνους που σχετίζονται με τα τρόφιμα, η αύξηση των περιπτώσεων τροφικής δηλητηρίασης υποδηλώνει ότι οι άνθρωποι εξακολουθούν να παίρνουν αποφάσεις σχετικά με την κατανάλωση τροφίμων, την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων που είναι λιγότερο ιδανικές από την άποψη της υγείας και της ασφάλειας (McCarthy et al., 2007). Οι καταναλωτές μπορούν να λάβουν ορθολογικές αποφάσεις μόνο όταν έχουν επίγνωση των κινδύνων που συνδέονται με τις προσωπικές τους συμπεριφορές (Brehens et al., 2010). Οι ανησυχίες για την ασφάλεια παραμένουν ένα σημαντικό ζήτημα που επηρεάζει έντονα την συμπεριφορά κατανάλωσης κρέατος (Van Wezemael., 2010). Κατά την τελευταία δεκαετία, έχει αναγνωριστεί η σημασία της αντιμετώπισης της υποκειμενικής ασφάλειας των τροφίμων (Verbeke et al., 2007).

Είναι προφανές και ευρέως γνωστό ότι η διασταυρούμενη μόλυνση (φυσική ενέργεια ή η μεταφορά των επιβλαβών μικροοργανισμών από ένα άτομο, μέρος ή αντικείμενο σε άλλο) και ειδικά στις οικιακές κουζίνες είναι ένας βασικός παράγοντας για την ασφάλεια των τροφίμων, την προστασία των καταναλωτών και την πρόληψη των ασθενειών που μεταδίδονται με τρόφιμα (Ergonul, 2013).

Ο Arvanitoyannis et al., (2004) στην έρευνά τους με Έλληνες ερωτηθέντες ανέφεραν ότι σχεδόν τα δύο τρίτα των ερωτηθέντων ισχυρίζονται ότι ξέρουν πώς να διακρίνουν τη φρεσκάδα ενός ψαριού, ποσοστό που υποδηλώνει έντονη συμμετοχή και γνώση στην αγορά και κατανάλωση. Το μισό δείγμα (n=1093) βασίζονται στα μάτια του ψαριού για να αξιολογήσουν την φρεσκάδα του, ενώ το ένα τρίτο των ερωτηθέντων βασίζεται στην αξιολόγηση των βραγχίων τους.

1.1.4 Χρήση και αξιοπιστία πληροφοριών

Τον ενδιαφέρον των καταναλωτών για πληροφορίες ασφάλειας αποκαλύπτει δυνατότητες μάρκετινγκ για την παροχή κατάλληλων πληροφοριών στους καταναλωτές για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών στην ασφάλεια των τροφίμων (Dierks, 2006). Η τηλεόραση και το ιντερνέτ προσεγγίζουν σήμερα τον περισσότερο κόσμο όσον αφορά την διάδοση πληροφοριών για την ασφάλεια των τροφίμων. Τα τελευταία χρόνια, οι τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές εκπομπές σχετικά με τη διατροφή, την υγιεινή τροφίμων, την προστασία των καταναλωτών και την ασφάλεια των τροφίμων, αποτελούν μεγάλη δημοφιλία στην Ευρώπη και Αμερική (Ergonul, 2013). Οι καταναλωτές εξέφρασαν ότι βρήκαν τους επιστήμονες και τους καθηγητές εξαιρετικά αξιόπιστους και πίστευαν ότι οι επιστήμονες έδιναν σημαντικές και χρήσιμες συμβουλές στους καταναλωτές σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων και την υγεία των καταναλωτών (Ergonul, 2013).

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Batzios et al 2004, στην Ελλάδα το 2004 υποδηλώνει ότι οι περισσότεροι καταναλωτές μυδιών εμπιστεύονταν τις πληροφορίες που παρέχονται από τις κτηνιατρικές αρχές για την ασφάλεια των μυδιών. Το 90,9% των ερωτηθέντων εμπιστεύονταν την επιβεβαίωση που παρείχαν οι κτηνιατρικές αρχές σχετικά με την επιβολή της νομοθεσίας της ΕΕ για την υγιεινή των μυδιών (Αποφάσεις ΕΟΚ της Επιτροπής 91/492/EEC και 91/493/EEC 1991), αλλά μόνο το 65,1% ένιωθε έτοιμο να αγοράσει μύδια μετά από πρόσφατη απαγόρευση, ανεξάρτητα από το εισόδημα και το μορφωτικό επίπεδο του καταναλωτή, την ηλικία

ή τον τόπο διαμονής ($p > 0,10$). Η ίδια έρευνα επισημαίνει ότι οι ανακοινώσεις των μέσων ενημέρωσης και τα άρθρα σε εφημερίδες έχουν επίσης μεγάλη επιρροή στη συμπεριφορά των καταναλωτών. Από το σύνολο των ερωτηθέντων, το 46,0% ανέφερε ότι έχει επηρεαστεί έντονα από τα μέσα ενημέρωσης σχετικά με την ασφάλεια των οστρακοειδών (Batziou et al 2004). Η στατιστική αξιολόγηση που ακολούθησε την ανάλυση αυτών των δεδομένων παράλληλα με τα χαρακτηριστικά της δημογραφικής και κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των συμμετεχόντων έδειξε ότι δεν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ του βαθμού επιρροής των μέσων ενημέρωσης και των παραπάνω χαρακτηριστικών ($p > 0,10$) (Batziou et al 2004).

Σύμφωνα με το δείγμα των καταναλωτών θαλασσινών (Holland & Wessels, 1998), οι επικρατέστερες προτιμήσεις σχετίζονται με την επιθεώρηση θαλασσινών και τα προϊόντα που υποδεικνύουν επιθεώρηση είτε από το USDA είτε από το FDA, προτιμώνται από προϊόντα χωρίς επιθεώρηση. Από τις δύο οργανώσεις το USDA προτιμάται έναντι του FDA, ίσως επειδή οι καταναλωτές το συνδέουν με την επιθεώρηση κρέατος και πουλερικών και αισθάνονται άνετα με το USDA που ενεργεί και ως επιθεωρητής θαλασσινών. Υπάρχουν αποκλίνοντα ευρήματα σχετικά με την δυνατότητα των ισχυρισμών ποιότητας ή των πιστοποιήσεων να αυξήσουν την κατανάλωση θαλασσινών. Όσον αφορά τις δυνατότητες των ισχυρισμών ποιότητας ή των πιστοποιήσεων, έχουν προκύψει αντιφατικά ευρήματα από έρευνες (Kole, Altintzoglou, Schelvis-Smit, & Luten, 2009). Η Διαχείριση Ολικής Ποιότητας (TQM) και το HACCP μπορούν να αποτελέσουν τα θεμέλια πάνω στα οποία θα πιστοποιηθούν οι βιομηχανίες θαλασσινών όσον αφορά τη διασφάλιση ποιότητας και ασφάλειας των προϊόντων τους (Τζουροσάνδη Αρβανιτογιάννης, 2000). Η περιοχή αποτελεί σημαντικά στοιχεία πληροφοριών (Pieniaket al., 2011).

1.1.5 Βιωσιμότητα

Η στροφή σε βιώσιμες επιλογές τροφίμων είναι ένας τρόπος μείωσης της οικολογικής πίεσης και των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις γεωργικές πρακτικές (Vanhonacker et al., 2013). Τα θέματα βιωσιμότητας αποτελούν σημαντικό παράγοντα που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Υπάρχουν βιώσιμες παραγωγές θαλασσινών τόσο στην αλιεία όσο και στην υδατοκαλλιέργεια. Με ανησυχίες για την υγεία της κατανάλωσης θαλασσινών, πολλές πρωτοβουλίες βιώσιμων θαλασσινών δημιούργησαν δείκτες προειδοποίησης για την υγεία για να υπενθυμίσουν στους καταναλωτές τους κινδύνους για την υγεία ορισμένων ειδών

(Wang, 2010). Τα οικολογικά σύμβολα που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα διαδραματίζουν επίσης βασικό ρόλο στην επιλογή των καταναλωτών. Η διαχείριση της αλιείας επικεντρώνεται σε μέτρα που επιθυμεί να βλέπει το καταναλωτικό κοινό να εφαρμόζονται, ως εκ τούτου, αυτά τα μέτρα αποτελούν δημοφιλή μέσα πολιτικής για την προώθηση της υπεύθυνης και βιώσιμης διαχείρισης της αλιείας. Ωστόσο, αυτές οι τεχνικές δεν επαρκούν για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζει η αλιεία. Το 2005, ο FAO δημοσίευσε ένα σύνολο εθελοντικών κατευθυντήριων γραμμών για την οικολογική σήμανση των αλιευτικών προϊόντων. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση τους κατά πόσον ένας τύπος αλιείας πρέπει να πιστοποιηθεί και να απονεμηθεί οικολογικό σήμα βασίστηκαν στον Κώδικα Δεοντολογίας του FAO για την Υπεύθυνη Αλιεία. Το ενδιαφέρον των καταναλωτών για την Ιχθυηλασιμότητα δεν μπορεί να θεωρείται δεδομένο (Verbeke & Ward, 2006). Η βιωσιμότητα αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα και βασικό μέλημα για όλους, από τον κλάδο της αλιείας μέχρι τον λιανοπωλητή και τον καταναλωτή (Seafood Choices Alliance, 2007). Οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται περισσότερο για το αν τα θαλασσινά παράγονται χρησιμοποιώντας περιβαλλοντικά βιώσιμες πρακτικές, είτε είναι όλα φυσικά, βιολογικά, καλά συσκευασμένα ή αν φέρουν ετικέτα πιστοποίησης ποιότητας, θα θεωρήσουν ότι οι πληροφορίες για τη χώρα προέλευσης είναι πιο σημαντική όταν αγοράζουν προϊόντα θαλασσινών (Wang et al., 2013). Η έννοια της βιωσιμότητας δεν είναι ιδιαίτερα ξεκάθαρη στους καταναλωτές (οι Ισπανοί είναι περισσότερο ενήμεροι, αλλά οι Έλληνες είναι λιγότερο εξοικειωμένοι), αλλά η μεγάλη πλειοψηφία πιστεύει ότι η νέα επισήμανση θα επιτρέψει στους καταναλωτές να κάνουν βιώσιμες επιλογές (Istituto Ixè srl).

1.1.6 Ετικέτες θαλασσινών

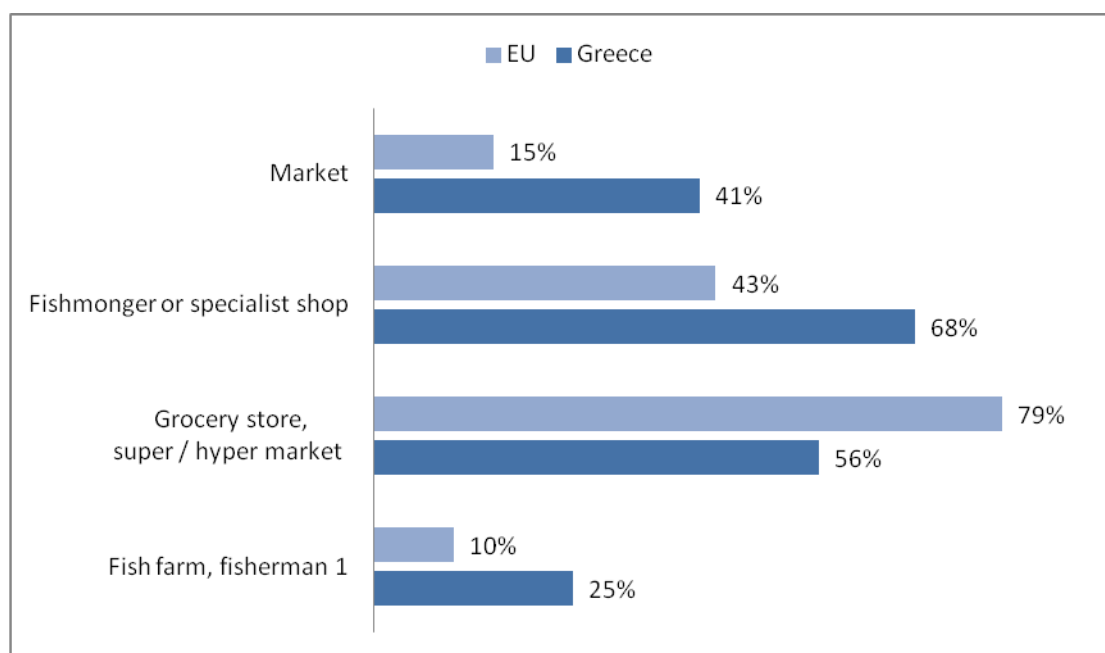
Η ιχθυηλασιμότητα, η επισήμανση, οι τμηματικές προσεγγίσεις επικοινωνίας και η συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων διαχείρισης κινδύνου είναι πιθανές λύσεις για την αποκατάσταση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών (Verbeke et al., 2006). Η παροχή πληροφοριών διατροφής και υγείας στις ετικέτες των τροφίμων αυξάνεται ως απάντηση της βιομηχανίας και των κανονισμών στην αυξανόμενη ανησυχία των καταναλωτών σχετικά με την υγεία τροφίμων (Barreiro-hurle et al., 2008). Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι η παρουσία αυτών των πληροφοριών στις ετικέτες των τροφίμων εκτιμάται από τους καταναλωτές. Ωστόσο, δεν υπάρχει ακόμη σαφές μοτίβο για το ποιες επιλογές επισήμανσης εκτιμώνται περισσότερο και

πώς οι διαφορετικοί καταναλωτές εκτιμούν τις διαφορετικές επιλογές (Barreiro-hurle et al., 2008). Σε έρευνα που έγινε από τους Boxstael et al., (2014) συνιστούν καλύτερη κατανόηση των ετικετών με την ημερομηνία κατανάλωσης και την ημερομηνία λήξης τους. Ο Johnston et al. (2000) εξέτασε τις προτιμήσεις θαλασσινών με οικολογική σήμανση στις ΗΠΑ και τη Νορβηγία. Ενώ τα χαρακτηριστικά των τροφίμων συχνά δεν είναι εμφανώς γραμμένα, η μόνη πηγή πληροφοριών είναι η ετικέτα των τροφίμων. Ως εκ τούτου, οι πληροφορίες που περιέχονται στις ετικέτες των τροφίμων μπορούν να επηρεάσουν τη ζήτηση για το προϊόν. Ο μηδενικός κίνδυνος δεν είναι εφικτός και ως εκ τούτου, η επισήμανση της ασφάλειας στη βιομηχανία τροφίμων είναι μια δύσκολη υπόθεση (Van Wezemeal et al., 2010). Οι συγκεκριμένες απαιτήσεις των αγορών, των λιανοπωλητών και των πελατών παρακινούν τους παραγωγούς να αποκτήσουν πολλαπλές πιστοποιήσεις ασφάλειας τροφίμων (Rafeeque & Sekharan, 2018). Η περιοχή ή η χώρα προέλευσης είναι επίσης μια εξωτερική ένδειξη ασφάλειας (Van Wezemael et al., 2010). Διαφορετικές χώρες έχουν διαφορετικές μεθόδους επεξεργασίας θαλασσινών, διαφορετικούς ορισμούς για το τι είδους πρακτικές είναι «περιβαλλοντικά βιώσιμες» και διαφορετικά πρότυπα για τους όρους «βιολογικά» ή «φυσικής προέλευσης», οπότε όταν ένας καταναλωτής ενδιαφέρεται να μάθει τα παραπάνω χαρακτηριστικά, θα πρέπει να γνωρίζει από ποια χώρα παράγεται το προϊόν, δίνοντας έτσι υψηλότερη κατάταξη στις πληροφορίες για τη χώρα προέλευσης. Η νέα επισήμανση της ΕΕ είναι ασαφής στους καταναλωτές, αλλά το επίπεδο πληροφόρησης φαίνεται μέτριο, ιδίως για την Ελλάδα (Alex Buriani, 2016)).

1.1.7 Αντίληψη για την τιμή

Τα ψάρια και τα θαλασσινά αποτελούν μια ποικιλία προϊόντων που πωλούνται σε πολύ διαφορετικές τιμές ανάλογα την αγορά, όπου η διαφορά μεταξύ 'φθηνού' ψαριού (γαύρος, σαρδέλες και σκουμπρί) και ακριβών αστακών ή στρειδιών μπορεί να είναι πολύ μεγάλη. Παρά το μεγάλο εύρος τιμών που διατίθενται στους καταναλωτές, τα προϊόντα ψαριών φαίνεται να θεωρούνται ευρέως πιο ακριβά από άλλες πηγές πρωτεϊνών και θεωρούνται λιγότερο «γευστικά» από το κρέας. Οι Βέλγοι και οι Ισπανοί καταναλωτές αντιλαμβάνονται ότι δεν υπάρχουν φθηνά είδη/μορφές ψαριών σε σύγκριση με το κρέας, ενώ τα λουκάνικα ή ο κιμάς θεωρούνται φθηνότερες εναλλακτικές λύσεις στα ψητά (Brunsø et al., 2009). Στη Δανία, την Ισλανδία, τη Νορβηγία και την Αυστραλία, πολλοί συμμετέχοντες σε ομάδες

εστίασης δήλωσαν ότι αντιλαμβάνονται τα ψάρια ως πολύ ακριβά και επομένως καθιστούν την τιμή ως έναν από τους πιο σημαντικούς φραγμούς στην κατανάλωση ψαριών (Altintzoglou et al., 2010b; Neale et al., 2012).



Σχημα 1.1.7. Προτιμήσεις των καταναλωτών σχετικά με τα δίκτυα αγορών (Ευρωβαρόμετρο, 2021)

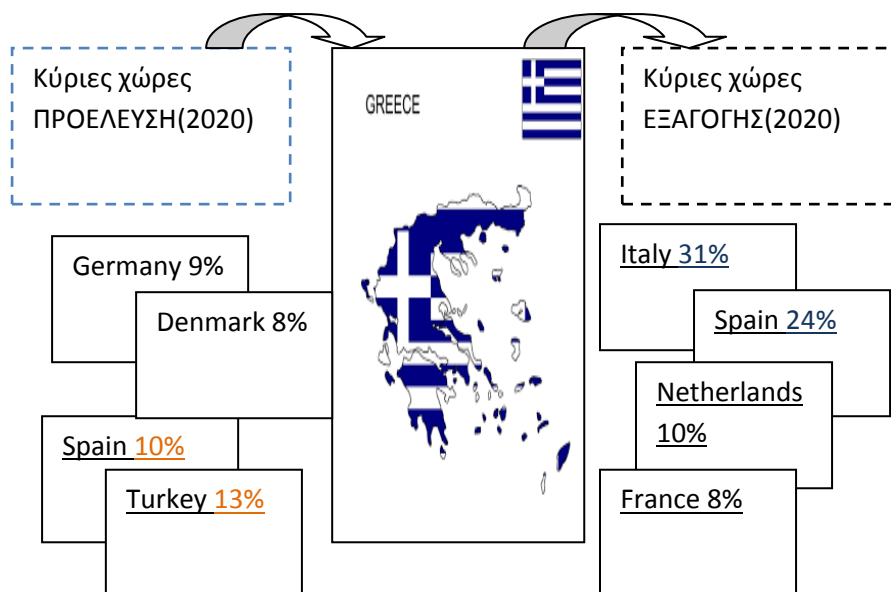
Το 2020, οι συνολικές πρώτες πωλήσεις στην Ελλάδα ανήλθαν σε 27,021 τόνους και 59 εκατ. Ευρώ. Στην Ελλάδα πέντε κύρια εμπορικά είδη κάλυψαν το 68% και το 58% των συνολικών πρώτων πωλήσεων, αντίστοιχα σε όγκο και αξία (EUMOFA 2021).

Τοπ-5 κύρια εμπορικά είδη	Όγκος (τόνοι)	Αξία (εκατομμύρια ευρώ)
Γαύρος	7,081	9,20
Σαρδέλλα	7,273	8,51
Μπακαλιάρος	1,388	7,35
Μπαρμπούνι	766	4,63
Γαρίδες βαθέων υδάτων	1,857	4,38

Σχίμα 1.1.2 Πέντε κύρια εμπορικά είδη σε κατανάλωση και αξία στην Ελλάδα (EUMOFA 2021).

1.1.8 Χώρα προέλευσης (εγχώρια έναντι εισαγωγής)

Αρκετές μελέτες υπογραμμίζουν ότι η χώρα προέλευσης είναι ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά για την επιλογή ψαριών από τους καταναλωτές (Birch et al., 2012; Brécard, Hlaimi, Lucas, Perraudou, & Salladarré, 2009; Brunsø et al., 2009; Claret et al., 2012; Cosmina et al., 2012; Jaffry, Pickering, Ghulam, Whitmarsh, & Wattage, 2004; Lawley et al., 2012; Loose, Peschel, & Grebitus, 2012; Mauracher, Tempesta, & Vecchiato, 2013; Stefani et al., 2012). Επιπλέον, αυτές οι μελέτες δείχνουν συγκλίνοντα πρότυπα ως προς μια σαφή προτίμηση για εγχώρια αλιευτικά προϊόντα που θεωρούνται ανώτερα από τα εισαγόμενα θαλασσινά, από άποψη ποιότητας, ασφάλειας και φρεσκάδας. Επιπλέον, οι καταναλωτές μπορεί να ανησυχούν για την ασφάλεια των εισαγόμενων προϊόντων ψαριών, ειδικά όταν προέρχονται από χώρες όπου οι κανονισμοί για τα τρόφιμα θεωρούνται ανεπαρκείς (Birch et al., 2012; Hansen & Sallis, 2011; Lawley et al., 2012). Οι περιβαλλοντικές αξίες μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο επειδή η υψηλότερη κατανάλωση τοπικών ψαριών μειώνει το κόστος μεταφοράς και πιθανές επιζήμιες περιβαλλοντικές συνέπειες (Claret et al., 2012; Mauracher et al., 2013). Ωστόσο, η στάση των καταναλωτών απέναντι στη χώρα προέλευσης επηρεάζεται επίσης έντονα από πεποιθήσεις που προκύπτουν από στερεότυπα, συναισθηματικές επιρροές και εσφαλμένες πληροφορίες. Συγκεκριμένα, ορισμένοι συγγραφείς συμφώνησαν ότι πολλοί καταναλωτές έχουν υψηλό αίσθημα πατριωτισμού ή εθνοκεντρισμού και μπορεί να είναι ικανοποιημένοι με την υποστήριξη της τοπικής οικονομίας αγοράζοντας εγχώρια προϊόντα (Birch et al., 2012; Hansen & Sallis, 2011; Mauracher et al., 2013; Stefani et al., 2012).



Σχήμα 1.1.2.1 Εισαγωγές Εξαγωγές θαλασσινών στην Ελλάδα το έτος 2022(Eurostat and FAO) .

1.2.ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΑΗΠΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ

Η παροχή επιστημονικών πληροφοριών και αξιόπιστων πληροφοριών σχετικά με τους φυσικούς κινδύνους των θαλασσινών θα συμβάλει στη μείωση των αντιληπτών κινδύνων των θαλασσινών στους καταναλωτές. Η διατροφική τοξικολογική σύγκρουση των θαλασσινών δείχνει ότι η κατανάλωση θαλασσινών θεωρείται ότι έχει σχετικά υψηλά οφέλη για την υγεία σε σύγκριση με τους κινδύνους για την ασφάλεια των θαλασσινών. Παρέχοντας στους καταναλωτές μια σαφή κατανόηση της διατροφικής τοξικολογικής σύγκρουσης των θαλασσινών, οι καταναλωτές θα ενθαρρύνονται περισσότερο να καταναλώνουν ψάρια και προϊόντα θαλασσινών. Οι καταναλωτές είναι πολύ θετικοί σχετικά με τις ετικέτες. Η διασφάλιση της ποιότητας των θαλασσινών με ετικέτες τους δίνει μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην αγορά θαλασσινών. Η παροχή διαβεβαιώσεων για την ποιότητα των θαλασσινών με συστήματα πιστοποίησης ποιότητας και ιχνηλασιμότητας θα παρέχει την φρεσκάδα και την ασφάλεια του προϊόντος. Η παροχή εγγύησης για τα θαλασσινά στις ετικέτες

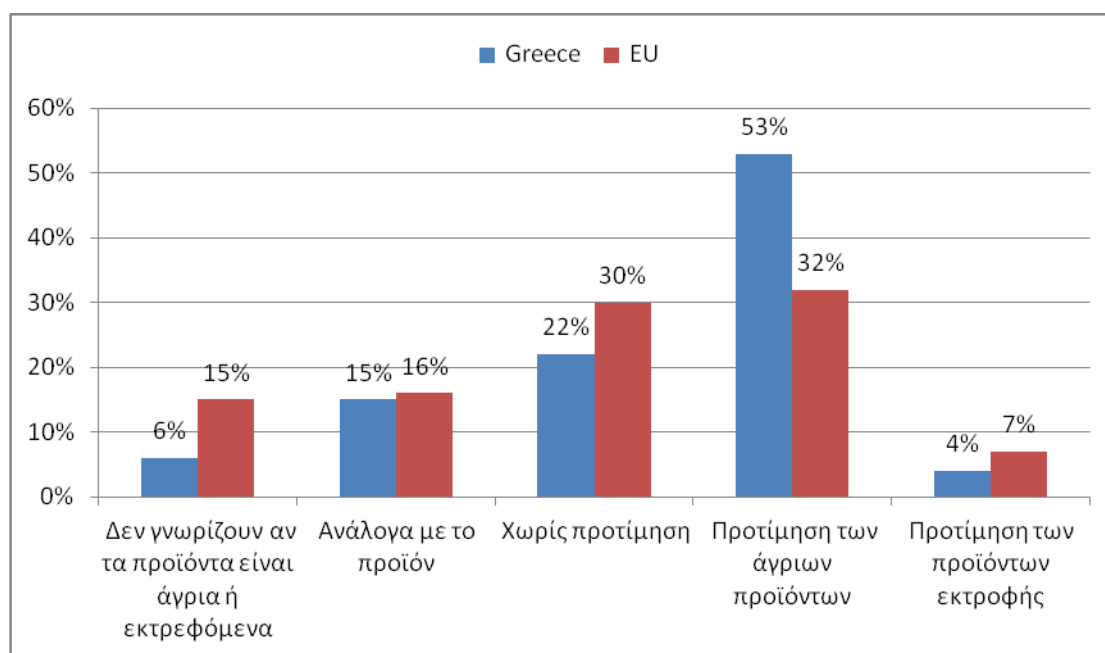
διεξάγει μελέτες συμπεριφοράς καταναλωτών και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών για την ασφάλεια των θαλασσινών.

1.2.1 Μέθοδος παραγωγής (άγρια έναντι εκτροφής)

Οι καταναλωτές δεν φαίνεται να ενδιαφέρονται πολύ για την επιλογή μεταξύ άγριων και εκτρεφόμενων ψαριών και στην πραγματικότητα θεωρούν τις μεθόδους παραγωγής λιγότερο σχετικές από άλλα χαρακτηριστικά των ψαριών στη διαδικασία απόφασης αγοράς (Claret et al., 2012; Jaffry et al., 2004; Lawley et al. al., 2012· Vanhonacker et al., 2011). Αρκετές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές χώρες (Arvanitoyannis et al., 2004; Brunsø et al., 2009; Cardoso, Lourenço, Costa, Gonçalves, & Nunes, 2013; Claret et al., 2012; Hall & Amberg, 2013; Jaffry; al., 2004· Kole, Altintzoglou, Schelvis-Smit, & Luten, 2009· Lawley et al., 2012· Sveinsdóttir et al., 2009· Verbeke, Sioen, Brunso, De Henauw, & Van Camp, 2007, δείχνουν ότι wild) Τα άγρια ψάρια θεωρούνται ‘καλύτερα’ από τα εκτρεφόμενα ψάρια από την πλειονότητα των καταναλωτών όσον αφορά τη γεύση, την ασφάλεια, την υγιεινή και τη θρεπτική τους αξία. Αυτή η αντίληψη φαίνεται να εντείνεται σε ηλικιωμένους καταναλωτές με πιο παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες (Arvanitoyannis et al., 2004; Brunsø et al., 2009; Sveinsdóttir et al., 2009; Verbeke et al., 2007a), και σε ανθρώπους που ζουν σε παράκτιες περιοχές όπου η συνήθεια να καταναλώνουν άγριο ψαρί είναι εντονότερη και διασημότερη από άποψη ποικιλίας και φρεσκάδας (Cardoso et al., 2013). Ωστόσο, οι Kole et al. (2009) ανέπτυξαν ένα πείραμα όπου η αντιληπτή υπεροχή των άγριων ψαριών όσον αφορά τη γεύση επιβεβαιώθηκε μόνο όταν οι καταναλωτές ενημερώθηκαν για τη μέθοδο παραγωγής, ενώ, στο τυφλό πείραμα, τα αισθητηριακά χαρακτηριστικά των εκτρεφόμενων ψαριών κρίθηκαν ελαφρώς καλύτερα από εκείνα των άγριων ψαριών. Η αντίληψη των καταναλωτών για τα εκτρεφόμενα ψάρια φαίνεται επίσης να είναι θετική και η πλειοψηφία των καταναλωτών τρώει συχνά δημοφιλή καλλιεργούμενα είδη όπως τσιπούρα, λαβράκι, πέστροφα και σολομός (Arvanitoyannis et al., 2004; Cardoso et al., 2013; Sveinsdóttir et al., 2009· Verbeke et al., 2007a). Αυτό το μοτίβο θα μπορούσε να εξηγηθεί από τη διασταυρούμενη ελαστικότητα τιμής μεταξύ εκτρεφόμενων και άγριων ψαριών ,δηλαδή η αξιοσημείωτη αύξηση της τιμής για τη ζήτηση εξάντλησης των αποθεμάτων άγριων ψαριών έχει ωθήσει μαζικά τους καταναλωτές να αγοράσουν εκτρεφόμενα ψάρια ως βιώσιμη εναλλακτική λύση (Scholderer & Trondsen, 2008). Ωστόσο, η επιλογή των καταναλωτών μεταξύ

άγριων και εκτρεφόμενων ψαριών φαίνεται να επηρεάζεται έντονα από τις πεποιθήσεις που προκύπτουν από στερεότυπα, συναισθηματικές αισθήσεις και εσφαλμένες πληροφορίες (Kole et al., 2009).

Οι Έλληνες καταναλώνουν ιδιαίτερα φρέσκα προϊόντα ψάρια ελευθέρως καταναλώνονται πιο συχνά (92%) από ό,τι στην Ε.Ε (68%, συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου). Ο συνολικός αριθμός των εκμεταλλεύσεων υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα ανέρχεται σε 1.097. Πιο συγκεκριμένα, 85% σε θαλάσσια ύδατα (911 μονάδες παραγωγής ψαριών και μυδιών), 8% σε εσωτερικά ύδατα (χερσαίες εγκαταστάσεις), 7% σε υφάλμυρα νερά (λιμνοθάλασσες) και + 29 εκκολαπτήρια ψαριών. Σημειωτέον ότι η Ελλάδα βρίσκεται στις δύο πρώτες μεσογειακές χώρες παραγωγής ψαριών υδατοκαλλιέργειας, αντιπροσωπεύοντας το 22,2% της διεθνούς παραγωγής της το 2018. (πηγή: EUMOFA, "Συνήθειες των καταναλωτών της ΕΕ όσον αφορά τα προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιέργειας", 2017).



Σχήμα 2.1.0 Προτιμήσεις για άγρια ή εκτρεφόμενα προϊόντα (Ευρωβαρόμετρο, 2021)

1.3 ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ

Τα θαλασσινά είναι επιρρεπή σε απώλεια ποιότητας λόγω διαφορετικών φαινομένων, όπως η αποδόμηση των μυϊκών πρωτεϊνών, οι οξειδωτικές διεργασίες και η μικροβιακή αλλοίωση, εάν δεν συντηρούνται σωστά (Zhan, et al,2018). Πολλές παραδοσιακές τεχνικές χρησιμοποιήθηκαν για τη διατήρηση της υγιούς σύνθεσης των θαλασσινών, όπως πάγος, ξήρανση, κάπνισμα, ζύμωση ή αλάτισμα. Ωστόσο, οι τεχνικές συντήρησης συνεχίζουν να εξελίσσονται και έχουν προκύψει νέες στρατηγικές:

Θαλασσινά	Τεχνική Συντήρησης	Αποτελέσματα	Reference
Τιλάπια η νειλοτική (<i>Oreochromis niloticus</i>)	ICF -5 °C, αλατούχο διάλυμα 0,9%.	Διατηρεί την ακεραιότητα του προϊόντος. Χωρίς πρωτεϊνοδομική βλάβη	Năstase, G.; Lyu, C.; Ukrai, G.; Serban, A.; Rubinsky, B. Isochoric and isobaric freezing of fish muscle. <i>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i> 2017 , 485, 279–283
Λαβράκι (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	PSF -15 and -25 °C, 200 MPa	Μείωση των κρυστάλλων πάγου, χαμηλότερη μετουσίωση πρωτεΐνης και μεγαλύτερη ικανότητα συγκράτησης	Tironi, V.; De Lamballerie, M.; Le-Bail, A. Quality changes during the frozen storage of sea bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>) muscle after pressure shift freezing and pressure

		νερού, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές τεχνικές κατάψυξης	assisted thawing. <i>Innov. Food Sci. Emerg. Technol.</i> 2010 , <i>11</i> , 565–573
Larimichthys crocea	UAF 20, 28 και 40 kHz, 175 W, 30s	Αυξημένος ρυθμός κατάψυξης, διατήρηση των παραμέτρων ποιότητας και μειωμένη οξείδωση λιπιδίων.	Ma, X.; Mei, J.; Xie, J. Effects of multi-frequency ultrasound on the freezing rates, quality properties and structural characteristics of cultured large yellow croaker (<i>Larimichthys crocea</i>). <i>Ultrason. Sonochem.</i> 2021 , <i>76</i> , 105657.
Καρπάτσιο σολομού (<i>Clupea harengus</i>)	Ταινίες Gelatin-Ch	Μέτρια αντιμικροβιακή δράση	Gómez-Estaca, J.; López-Caballero, M.E.; Martínez-Bartolomé, M.Á.; de Lacey, A.M.L.; Gómez-Guillen, M.C.; Montero, M.P. The effect of the combined use of high pressure treatment and antimicrobial edible film on the quality of salmon carpaccio. <i>Int. J.</i>

			<i>Food Microbiol.</i> 2018 , 283, 28–36.
Λευκές γαρίδες Ειρηνικού (<i>Litopenaeus</i> <i>Vannamei</i>)	Αιθέριο έλαιο ρίγανης και "-πολυλυσίνη εφαρμόζεται στην επιφάνεια	Αναστολή μικροβιακής ανάπτυξης και πρωτεόλυσης. Βελτίωση αισθητηριακών ιδιοτήτων.	Qian, Y.F.; Cheng, Y.; Ye, J.X.; Zhao, Y.; Xie, J.; Yang, S.P. Targeting shrimp spoiler <i>Shewanella putrefaciens</i> : Application of "-polylysine and oregano essential oil in Pacific white shrimp preservation. <i>Food Control</i> 2021 , 123, 107702.
Asian sea bass(<i>Lates calcarifer</i>)	Επικάλυψη WPI με εκχυλίσματα πολυφαινόλης τζίντζερ, πράσινου τσαγιού και λεμονόχορτου	Αναστολή της μικροβιακής ανάπτυξης, της πρωτεόλυσης, της οξείδωσης των λιπιδίων και άλλων δεικτών φθοράς. Μείωση της μαλάκυνσης των μυών και της απώλειας χρώματος και σταγόνων.	Chaijan, S.; Panpipat, W.; Panya, A.; Cheong, L.Z.; Chaijan, M. Preservation of chilled Asian sea bass (<i>Lates calcarifer</i>) steak by whey protein isolate coating containing polyphenol extract from ginger, lemongrass, or green tea. <i>Food Control</i> 2020 , 118, 107400.
Μαύρες γαρίδες	Βρώσιμη	Αναστολή της	Nagarajan, M.;

<p>τίγρης (Penaeus monodon)</p>	<p>επικάλυψη ch-ζελατίνης ενσωματωμένη με εκχύλισμα longkong</p>	<p>μικροβιακής ανάπτυξης, της πρωτεόλυσης και της οξείδωσης των λιπιδίων, της μελάνωσης και άλλων δεικτών φθοράς.</p>	<p>Rajasekaran, B.; Benjakul, S.; Venkatachalam, K. Influence of chitosan-gelatin edible coating incorporated with longkong pericarp extract on refrigerated black tiger Shrimp (<i>Penaeus monodon</i>). <i>Curr. Res. Food Sci.</i> 2021, <i>4</i>, 345–353.</p>
<p>Κίτρινη croaker (Larimichthys crocea)</p>	<p>Βρώσιμη επικάλυψη Ch-λυσοζύμης</p>	<p>Αναστολή της μικροβιακής ανάπτυξης, της πρωτεόλυσης και της οξείδωσης των λιπιδίων. Τα χαρακτηριστικά χρώματος και οσμής διατηρούνται</p>	<p>Wu, T.; Ge, Y.; Li, Y.; Xiang, Y.; Jiang, Y.; Hu, Y. Quality enhancement of large yellow croaker treated with edible coatings based on chitosan and lysozyme. <i>Int. J. Biol. Macromol.</i> 2018, <i>120</i>, 1072–1079.</p>
<p>Βασιλικό σαυρίδι (Scomberoides commersonianus)</p>	<p>Επικάλυψη αιθέριου ελαίου Ch-WPI-Artemisia dracunculus</p>	<p>Αναστολή της μικροβιακής ανάπτυξης, της πρωτεόλυσης και της οξείδωσης των λιπιδίων. Διατήρηση των</p>	<p>Farsanipour, A.; Khodanazary, A.; Hosseini, S.M. Effect of chitosan-whey protein isolated coatings incorporated with tarragon</p>

		αισθητηριακών ιδιοτήτων (χρώμα, οσμή, υφή και εμφάνιση) κατά την αποθήκευση.	<i>Artemisia dracunculus</i> essential oil on the quality of <i>Scomberoides commersonnianus</i> fillets at refrigerated condition. <i>Int. J. Biol. Macromol.</i> 2020 , <i>155</i> , 766–771
Largehead hairtail (Trichiurus haumela)	Νανογαλάκτωμα Eugenol- Ch	Βελτίωση των αισθητηριακών αποτελεσμάτων. Inhib	Liu, J.; Shao, Y.; Yuan, C.; Takaki, K.; Li, Y.; Ying, Y.; Hu, Y. Eugenol-chitosan nanoemulsion as an edible coating: Its impact on physicochemical, microbiological and sensorial properties of hairtail (<i>Trichiurus haumela</i>) during storage at 4 °C. <i>Int. J. Biol. Macromol.</i> 2021 , <i>183</i> , 2199–2204.
Μπακαλιάρος (Gadus morhua)	Nano-ZnO σε υλικό συσκευασίας	Αναστολή της μικροβιακής ανάπτυξης, μείωση της απώλειας νερού, κολλώδες και συγκολλητικότητα.	Mizielińska, M.; Kowalska, U.; Jarosz, M.; Sumińska, P. A comparison of the effects of packaging containing nano ZnO

			or polylysine on the microbial purity and texture of cod (<i>Gadus morhua</i>) fillets. <i>Nanomaterials</i> 2018 , 8, 153.
Otolithes ruber	Φιλμ πολυγαλακτικού οξέος που περιέχει νανοσωματίδια ZnO και αιθέρια έλαια	αναστολή της μικροβιακής ανάπτυξης, αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Αύξηση της διάρκειας ζωής κατά την αποθήκευση.	Heydari-Majd, M.; Ghanbarzadeh, B.; Shahidi-Noghabi, M.; Najafi, M.A.; Hosseini, M. A new active nanocomposite film based on PLA/ZnO nanoparticle/essential oils for the preservation of refrigerated <i>Otolithes ruber</i> fillets. <i>Food Packag. Shelf Life</i> 2019 , 19, 94–103

Συντομογραφίες: ICF, isochoric freezing; PSF, πάγωμα με αλλαγή πίεσης. HPF: κατάψυξη με υποβοήθηση υψηλής πίεσης. UAF, κατάψυξη με τη βοήθεια υπερήχων. Ch: χιτοζάνη; WPI, απομόνωση πρωτεΐνης ορού γάλακτος

Σχήμα 3.1 Παραδείγματα μελετών που εφαρμόζουν τις σύγχρονες τάσεις στις τεχνικές συντήρησης θαλασσινών.

1.3.1 Τεχνολογίες που βασίζονται στην κατάψυξη

Η κατάψυξη έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς στη βιομηχανία για τη διατήρηση διαφόρων διατροφικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των θαλασσινών. Ωστόσο, ορισμένες μέθοδοι όπως η κατάψυξη με έκρηξη αέρα ή η κρυογονική κατάψυξη θα μπορούσαν να μειώσουν την ποιότητα του προϊόντος, λόγω του αργού ρυθμού κατάψυξης, σχηματίζοντας μεγάλους, ακανόνιστους και μη ομοιόμορφα κατανεμημένους κρυστάλλους πάγου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των μυϊκών ιστών, αποφυσικοποίηση πρωτεΐνης και αλλαγές στην υφή, την ικανότητα συγκράτησης νερού και το χρώμα του προϊόντος διατροφής (Zhan, X.et ,al 2018). Για την επίλυση αυτών των μειονεκτημάτων, έχουν σχεδιαστεί νέες μέθοδοι κατάψυξης, όπως οι τεχνικές κατάψυξης που σχετίζονται με την πίεση (PF), η υποβοηθούμενη κατάψυξη με υπερήχους (UAF), η ηλεκτρική υποβοηθούμενη κατάψυξη, η μαγνητικά υποβοηθούμενη κατάψυξη ή η χρήση αντιπαγωτικών πρωτεϊνών, οι οποίες επωφελούνται από τα πλεονεκτήματα υλοποίησης τεχνολογιών 4IR (Zhan, X.et ,al 2018).

1.3.2 Βρώσιμες μεμβράνες και επικαλύψεις

Τα τελευταία χρόνια, οι βρώσιμες μεμβράνες και επικαλύψεις μελετώνται όλο και περισσότερο λόγω των διαφόρων πλεονεκτημάτων έναντι των συνθετικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία τροφίμων, όπως το πολυαιθυλένιο, το πολυαμίδιο και το πολυπροπυλένιο. Αυτά τα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την αποτελεσματικότητα στην επιβράδυνση της αποικοδόμησης των τροφίμων και την παράταση της διάρκειας ζωής, την απουσία τοξικότητας και τη φιλικότητα προς το περιβάλλον (Abdel-Naeem, H.H.S et al. 2021). Η ανάπτυξη βρώσιμων μεμβρανών και επικαλύψεων έχει τροφοδοτηθεί από τις πρόσφατες εξελίξεις των τεχνολογιών 4IR και των σχετικών πεδίων, ιδιαίτερα της νανοτεχνολογίας. Μερικές φορές, δεν γίνεται διάκριση μεταξύ μεμβρανών και επικαλύψεων, αλλά έχουν διαφορετικές λειτουργίες και εφαρμόζονται με διαφορετικούς τρόπους. Γενικά, οι βρώσιμες μεμβράνες παρασκευάζονται χωριστά ως στερεά φύλλα και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για να καλύψουν την επιφάνεια του φαγητού, ενώ οι επικαλύψεις σχηματίζονται απευθείας στις επιφάνειες των τροφίμων (Maciel, V.B.V et , al 2020). Τα περισσότερα βρώσιμα υλικά σχηματίζονται από φυσικά βιοπολυμερή πολυσακχαρίτες (π.χ. κυτταρίνη, άμυλο, αλγινικά, χιτοζάνη κ.λπ.) ή πρωτεΐνες (π.χ. καζεΐνη, ορός γάλακτος, γλουτένη σίτου κ.λπ.)(Gómez-Estaca, J et,al ,2018).

1.3.3 Φυσικά Συντηρητικά

Μεταξύ των τεχνικών συντήρησης, η χρήση φυσικών συντηρητικών για την παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων θαλασσινών έχει κερδίσει μεγάλη προσοχή τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω των απαιτήσεων των καταναλωτών στην παρούσα κατάσταση για πιο φυσικές στρατηγικές για την αντικατάσταση των πρόσθετων συνθετικών (Wang, L.2018). Υπό αυτή την έννοια, τα φυσικά πρόσθετα με αντιμικροβιακή, αντιοξειδωτική και αντι-μαύρισμα δράση έχουν δοκιμαστεί για την ικανότητά τους να αποτρέπουν τη μόλυνση και την απώλεια των οργανοληπτικών ιδιοτήτων των προϊόντων θαλασσινών. Αυτές οι ενώσεις μπορούν να ληφθούν από φυτικές, ζωικές ή μικροβιακές πηγές, καθώς και μερικά από τα πιο χρησιμοποιούμενα αιθέρια έλαια, φυτικά εκχυλίσματα και χιτοζάνη (Baptista, R.C et al 2020). Αυτά τα φυσικά πρόσθετα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας στο προϊόν, αλλά μπορούν επίσης να προστεθούν στο υλικό συσκευασίας, ειδικά σε βρώσιμες μεμβράνες. Πολλά φυσικά πρόσθετα φυτικής προέλευσης, διαφορετικά φυτά όπως η ρίγανη, το θυμάρι, το δεντρολίβανο, το σταφύλι, το γαρύφαλλο ή το τσάι έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη διατήρηση των θαλασσινών. Τα αιθέρια έλαια και οι ενώσεις όπως τα τερπένια, τα αλκαλοειδή και οι φαινολικές ενώσεις που υπάρχουν στα φυτικά εκχυλίσματα είναι συνήθως οι ενώσεις που εμπλέκονται στην αντιοξειδωτική και αντιμικροβιακή δράση (Baptista, R.C et al 2020).

1.3.4 Χιτίνη και Χιτοσάνη

Η χιτίνη είναι το δεύτερο πιο σημαντικό φυσικό πολυμερές στον κόσμο. Οι κύριες πηγές που αξιοποιούνται, είναι τα δύο θαλάσσια οστρακόδερμα οι γαρίδες και τα καβούρια. Η χιτίνη poly (β -(1 \rightarrow 4)-N-acetyl-d-glucosamine), είναι ένας φυσικός πολυσακχαρίτης μείζονος σημασίας, που αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά το 1884. Αυτό το βιοπολυμερές συντίθεται από έναν τεράστιο αριθμό ζωντανών οργανισμών και λαμβάνοντας υπόψη την ποσότητα χιτίνης που παράγεται ετησίως σε όλο τον κόσμο, είναι το πιο άφθονο πολυμερές μετά την κυτταρίνη. Η χιτίνη εμφανίζεται στη φύση ως διατεταγμένα κρυσταλλικά μικροϊνίδια που σχηματίζουν δομικά συστατικά στον εξωσκελετό των αρθροπόδων ή στα κυτταρικά τοιχώματα των μυκήτων και ζυμομυκήτων (Alishahi and Aïder 2012; Andres et al. 2007; Cheng et al. 2005; Gérente et al. 2010, 2007; Goosey and Kellner 2012; Kim et al. 2008; Krajewska 2005; Kwok and McKay 2010; No et al. 2007; Rinaudo 2006; Rong et al. 2010; Senevirathne and Kim 2012; Shahidi and Abuzaytoun 2005; Wang et al. 2011).

1.3.5 Νανοτεχνολογία

Ο τομέας της νανοτεχνολογίας έχει αναγνωριστεί ευρέως ως ένας από τους πιο καινοτόμους τομείς του 21ου αιώνα. Το μικρό μέγεθος και η μεγαλύτερη επιφάνεια οδηγούν σε μοναδικές και νέες ιδιότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας τροφίμων. Σε αυτόν τον τομέα, η νανοτεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής, της επεξεργασίας, της συντήρησης και της συσκευασίας τροφίμων (Ranadheera, C.S 2027). Πρώτον, η χρήση νανοδομών μπορεί να είναι χρήσιμη για τη βελτίωση της προσβασιμότητας των χαμηλών διαλυτών ενώσεων, της βιοδραστικότητας, της σταθερότητας ή για τον έλεγχο της απελευθέρωσής τους στο προϊόν με νανοενθυλάκωση ή νανογαλακτώματα (Liu, J. Et al 2021). Δεύτερον, τα νανოსύνθετα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της μικροβιακής ανάπτυξης και τη διατήρηση της φρεσκάδας των προϊόντων. Διάφορα νανοςύνθετα υλικά όπως ο άργυρος, το οξείδιο του ψευδαργύρου, το οξείδιο του τιτανίου ή τα νανοσωματίδια χιτοζάνης έχουν χρησιμοποιηθεί στη συντήρηση τροφίμων (Ranadheera, C.S et al 2017).

1.4 ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ

1.4.1 Θερμική Επεξεργασία

Χρησιμοποιείται εκτενώς στη βιομηχανική επεξεργασία θαλασσινών, η θερμική επεξεργασία έχει εγκριθεί για την πρόληψη της ανάπτυξης παθογόνων και αλλοιωτικών βακτηρίων και την επέκταση της διάρκειας ζωής των θαλασσινών. Οι παραδοσιακές θεραπείες θερμικής επεξεργασίας (με την εμφάνιση του 4IR, οι καινοτόμες τεχνολογίες θέρμανσης (π.χ. θέρμανση με μικροκύματα και ραδιοσυχνότητες, ωμική θέρμανση και υπέρυθη θέρμανση) έχουν αποκτήσει αυξημένο βιομηχανικό ενδιαφέρον. Η ωμική θέρμανση, η διηλεκτρική θέρμανση (δηλαδή η θέρμανση με ραδιοσυχνότητες και τα μικροκύματα) και η υπέρυθη θέρμανση είναι υποσχόμενες εναλλακτικές λύσεις σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους επεξεργασίας θερμότητας. Αυτές οι νέες θερμικές τεχνολογίες θεωρούνται ως ογκομετρική θέρμανση (εσωτερική θέρμανση), ενώ οι συμβατικές μέθοδοι

θέρμανσης βασίζονται στη μεταφορά και την αγωγή (εξωτερική θέρμανση) (Hassoun, A, et al 2021).

Ο φούρνος μικροκυμάτων έχει γίνει μια δημοφιλής μέθοδος που μετατρέπει την ηλεκτρομαγνητική ενέργεια σε θερμική ενέργεια και έχει πολλές εφαρμογές (όπως αποστείρωση, μαγείρεμα, εκχύλιση και απόψυξη) στη βιομηχανία τροφίμων (Orsat, V. et al 2017). Η θέρμανση με μικροκύματα έχει διάφορα επιθυμητά χαρακτηριστικά, όπως υψηλούς ρυθμούς θέρμανσης, ευκολία στη χρήση, ασφαλή χειρισμό και χαμηλή συντήρηση. Επιπλέον, η τεχνική προκαλεί μικρότερη ζημιά στην αισθητηριακή και διατροφική ποιότητα των τροφίμων σε σύγκριση με τη συμβατική θέρμανση (Zielinska, M. Et al 2018). Η υπεροχή της θέρμανσης με μικροκύματα έναντι των συμβατικών μεθόδων, όπως η συμβατική παστερίωση, ο φούρνος, το υδατόλουτρο έχει αποδειχθεί πιο αποτελεσματική σε πολλές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ένα ευρύ φάσμα προϊόντων θαλασσινών (Cao, H et al 2019).

1.4.2 Μη θερμική επεξεργασία

Η χρήση μη θερμικών θεραπειών έχει μελετηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια για να καλύψει τη ζήτηση των καταναλωτών για ελάχιστα επεξεργασμένα προϊόντα με υψηλές αισθητηριακές και θρεπτικές ιδιότητες. Το μη θερμικό παλμικό ηλεκτρικό πεδίο (PEF), η επεξεργασία υψηλής πίεσης (HPP) και ο υπέρηχος (US) είναι από τις πιο εφαρμοσμένες τεχνικές (Ekonomou & Boziaris, 2021).

Η επεξεργασία PEF έχει τη δυνατότητα να παρατείνει τη διάρκεια ζωής των τροφίμων, διατηρώντας υψηλή θρεπτική αξία και αποδεκτές αισθητηριακές ιδιότητες (Arshad et al., 2020). Η επεξεργασία PEF περιλαμβάνει τη χρήση παλμών μικρής διάρκειας (1–100 s) σε ισχυρά ηλεκτρικά πεδία (0,3–4 kV/cm). Έχει αυξηθεί πρόσφατα σε δημοτικότητα η χρήση του PEF σε διάφορες εφαρμογές σε θεραπείες και συντήρηση θαλασσινών. Ωστόσο, τα δείγματα θαλασσινών που έχουν υποστεί επεξεργασία με PEF θα μπορούσαν να έχουν μεγαλύτερα δείγματα οξειδωσης πρωτογενών και δευτερογενών προϊόντων οξειδωσης και πρωτεϊνικών καρβονυλίων από τα μη επεξεργασμένα ψάρια λόγω βλάβης στις κυτταρικές μεμβράνες που σημειώθηκαν κατά την ηλεκτροδιάτρηση (Crotova et al. 2021). Οι αλλοιώσεις που προκαλούνται από το PEF στην υφή και τις αισθητηριακές ιδιότητες των θαλασσινών μπορεί να έχουν ευεργετικά (π.χ. καλύτερη τρυφερότητα) και αρνητικά (π.χ. μειωμένες λειτουργικές ιδιότητες, μειωμένη διατροφική ποιότητα και ασφάλεια). Η

εφαρμογή της επεξεργασίας PEF στη βιομηχανία θαλασσινών είναι επί του παρόντος περιορισμένη, παρά την αποτελεσματικότητα της τεχνικής και την φιλικότητα προς το περιβάλλον (Arshad et al., 2020).

1.4.3 Η ακτινοβόληση τροφίμων

Η ακτινοβόληση τροφίμων είναι μια διαδικασία για την επεξεργασία των προϊόντων διατροφής για τη βελτίωση της διάρκειας ζωής τους και τη βελτίωση της μικροβιακής ασφάλειας. Γενικά, οι ιονίζουσες ακτινοβολίες που εκπέμπονται από τα ραδιοϊσότοπα, το Cobalt-60 και το Cesium-137 χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση τροφίμων. Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, η ακτινοβόληση τροφίμων, μερικές φορές αποκαλείτε «ψυχρή παστερίωση», έχει περιγραφεί ως η πιο εκτενώς μελετημένη μέθοδος επεξεργασίας τροφίμων στην ιστορία της ανθρωπότητας και υποστηρίζεται από σχεδόν όλους τους ιατρικούς και επιστημονικούς οργανισμούς. Η ακτινοβόληση των τροφίμων είναι μια διαδικασία κατά την οποία η ενέργεια ακτινοβολίας, η οποία ταξιδεύει μέσω του χώρου ή της ύλης σε αόρατα κύματα, εφαρμόζεται για να σκοτώσει μικροοργανισμούς ή έντομα στα τρόφιμα. Η ποσότητα ενέργειας που απορροφάται από τα τρόφιμα κατά την ακτινοβόληση ονομάζεται «απορροφημένη δόση». Η διεθνής μονάδα για την απορροφούμενη δόση είναι το Gray (Gy) (Mendes et al., 2005; Venugopal et al., 1999). Η βέλτιστη δόση ακτινοβολίας για τα διάφορα ψάρια έχει αναφερθεί και έχει υπολογιστεί η κατάλληλη στα 1,5–3 kGy, f (Arvanitoyannis et al., 2009). Τα μη ακτινοβολημένα δείγματα παρουσίασαν αισθητηριακή διάρκεια ζωής 7-8 ημερών, ενώ αυτά των ακτινοβολημένων παρατάθηκαν κατά 10-13 ημέρες (Ahmed et al. (1997).

Οι θετικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας στην ποιότητα των θαλασσινών είναι οι εξής:

- Μειώθηκε το μικροβιακό φορτίο,
- Χαμηλότερη συνολική τιμή βασικού αζώτου.
- αυξήθηκε η διάρκεια ζωής του προϊόντος .

Οι αρνητικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας στην ποιότητα των θαλασσινών είναι οι εξής:

- Ανάλογα με το είδος, η ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει αύξηση των τιμών του τιοβαρβιτουρικού οξέος (TBA) ως αποτέλεσμα του σχηματισμού ραδιολυτικών προϊόντων. Ωστόσο, στις περισσότερες από τις μελέτες έχει υποστηριχθεί ότι οι αναφερόμενες τιμές είναι χαμηλότερες σε σύγκριση με τα μη επεξεργασμένα δείγματα.
- Ορισμένα λιπαρά οξέα μειώθηκαν με θεραπείες ακτινοβολήσης σε όλες τις δόσεις.
- Η απώλεια θειαμίνης ήταν πιο έντονη σε υψηλότερες δόσεις ($\geq 4,5$ kGy), ενώ η ριβοφλαβίνη δεν επηρεάστηκε.
- Οι τιμές του pH μειώθηκαν σταδιακά (Chouliara et al., 2005; Genç and Diler, 2013; Jeevanan-dam et al., 2001).

1.4.4 Συσκευασία σε κενό αέρος και συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), η συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (MAP) είναι ένας τρόπος παράτασης της διάρκειας ζωής των φρέσκων τροφίμων. Η τεχνολογία αντικαθιστά τον ατμοσφαιρικό αέρα μέσα σε μια συσκευασία με ένα προστατευτικό μείγμα αερίων. Το αέριο στη συσκευασία διασφαλίζει ότι το προϊόν θα παραμείνει φρέσκο για όσο το δυνατόν περισσότερο.

Η συσκευασία κενού (VP) αναφέρεται στην τεχνική με την οποία αφαιρείται ο αέρας από μια συσκευασία πριν από την σφράγιση. Ο κύριος σκοπός του είναι να απομακρύνει το οξυγόνο φέρνοντας το υλικό συσκευασίας σε στενή επαφή με το προϊόν. Κατά το τράβηγμα του κενού, η συγκέντρωση του οξυγόνου στη συσκευασία μειώνεται δραστικά κατά 97-99%, αναστέλλοντας τον πολλαπλασιασμό των αερόβιων SSO (ειδικοί οργανισμοί αλλοίωσης) που ευθύνονται για την αλλοίωση του προϊόντος. Η μείωση της συγκέντρωσης οξυγόνου μειώνει επίσης τον βαθμό οξειδωσης (DeWitt et al., 2016).

Το VP ή το MAP των αλιευτικών προϊόντων που αποθηκεύονται σε ψύξη έχουν συσχετιστεί με σοβαρά προβλήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων. Οι κύριες ανησυχίες για την ασφάλεια αφορούν τις συνθήκες ψύξης που επιτρέπουν την ανάπτυξη και την παραγωγή τοξινών των μη πρωτεολυτικών τύπων B, E και F C. botulinum που ανιχνεύονται συνήθως σε αλιευτικά προϊόντα. Έχει τεκμηριωθεί επανειλημμένα στη βιβλιογραφία ότι η παραγωγή τοξίνης αλλαντίασης μπορεί να

συμβεί στα θαλασσινά πριν την απόρριψη από τους καταναλωτές λόγω φαινομενικής αλλοίωσης. Η Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα της Υπηρεσίας Ασφάλειας και Επιθεώρησης Τροφίμων του Υπουργείου Εξωτερικών, έχοντας επανεξετάσει θέματα μικροβιολογικής ασφάλειας που σχετίζονται με το VP και το MAP των κατεψυγμένων ακατέργαστων προϊόντων αλιείας, (μόλις το 1992) υιοθέτησε πρωτογενή και δευτερογενή προληπτικά μέτρα κατά των παθογόνων παραγόντων των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων κυρίως του *C. botulinum* αλλά και του *Y. enterocolitica*, του *L. monocytogenes* και της παραγωγής ισταμίνης (USDA 1992). Συνοπτικά, η επιτροπή πρότεινε ότι η περιορισμένη χρήση του VP/MAP θα πρέπει να γίνεται μόνο για ωμά αλιευτικά προϊόντα υπό ψύξη (i) σε συνδυασμό με την εφαρμογή ενός λεπτομερούς σχεδίου HACCP ως μέτρο διασφάλισης, (ii) όταν χρησιμοποιούνται ωμά ψάρια υψηλής ποιότητας, (iii) όταν τα προϊόντα διατηρούνται ≤ 38 °F/3,3 °C σε όλα τα στάδια παρασκευής και διανομής, (iv) όταν είναι βέβαιο ότι η αισθητηριακή απόρριψη από τον καταναλωτή προηγείται της πιθανότητας παραγωγής τοξινών v) εκτός από την ψύξη, χρησιμοποιούνται δευτερεύοντα μέτρα για την περαιτέρω διασφάλιση της ασφάλειας του προϊόντος (δηλαδή, κατάλληλη επισήμανση, κ.λπ.). Παρόμοια νομοθεσία έχει υιοθετηθεί στην Ευρώπη μέσω του Κανονισμού EC 852/2004 (Regulation (EC) No 852/2004) και του Οργανισμού Προτύπων Τροφίμων (Λονδίνο, Η.Β.) (Food Standards Agency 2017).

1.4.5 Επεξεργασία Sous vide

Μια ειδική εφαρμογή του VP είναι η επεξεργασία sous vide, η οποία ξεκίνησε στη Γαλλία τη δεκαετία του 1970. Σε αυτήν την τεχνική συντήρησης, το τρόφιμο παστεριώνεται θερμικά σε σακουλάκι κενού ή δίσκο στεγανό με αέρια και υγρασία. Μετά την παστερίωση, το προϊόν ψύχεται στους 4 °C, αποθηκεύεται, διανέμεται και διατηρείται σε ψυχρές συνθήκες και ξαναθερμαίνεται πριν από την κατανάλωση (Walsh et al., 2012). Η διάρκεια ζωής των επεξεργασμένων προϊόντων sous vide ποικίλλει και κυμαίνεται από 7 έως 90 ημέρες ανάλογα με το συγκεκριμένο τρόφιμο, τη διαδικασία που χρησιμοποιείται και τους κανονισμούς που διέπουν την παραγωγή του προϊόντος. Η επεξεργασία Sous vide των τροφίμων διατηρεί τις γευστικές ενώσεις εντός της συσκευασίας, με αποτέλεσμα να διατηρείται η γεύση και άλλα αισθητήρια χαρακτηριστικά, όπως αυξημένη τρυφερότητα, ικανοποιητική διατήρηση

χρώματος και ελάχιστη διατροφική απώλεια, καθώς τα θρεπτικά συστατικά δεν ξεπλένονται στα νερά του μαγειρέματος (Mohan et al., 2017).

1.5 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα του HSI (Smart sensors based on hyperspectral imaging) είναι η ικανότητά του να εφαρμόζεται σε γραμμές παραγωγής, καθιστώντας το έτσι μια πολλά υποσχόμενη επιλογή για μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο, παρακολούθηση διεργασιών και βελτιστοποίηση βασικών παραμέτρων διεργασίας. Για παράδειγμα, ένα σύστημα HSI (900–2500 nm) χρησιμοποιήθηκε για την ταξινόμηση ενός ιαπωνικού προϊόντος θαλασσινών (που ονομάζεται Kamaboko) ως συνάρτηση των θερμικών επεξεργασιών του (Elmasry et al. 2015). Η θερμοκρασία του πυρήνα και το θερμικό ιστορικό αυτού του προϊόντος προβλέφθηκαν με καλή ακρίβεια τόσο με το μοντέλο μερικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων όσο και από την γραμμική διακριτική ανάλυση (linear discriminant analysis). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το HSI μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να οπτικοποιηθεί εάν τα θαλασσινά έχουν φτάσει στη στοχευμένη θερμική θερμοκρασία. Πρόσφατα, ένα σύστημα μέτρησης σημείου NIR (760–1040 nm) και ένας εμπορικός σαρωτής απεικόνισης NIR (QMonitor, TOMRA, Νορβηγία) χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία για τον προσδιορισμό της θερμοκρασίας του πυρήνα των θερμικά επεξεργασμένων κέικ ψαριών (Wold, J.P. 2016). Χρησιμοποιήθηκε επίσης HSI που βασίζεται στη μέτρηση φθορισμού και απέδειξε την αποτελεσματικότητά του στην παρακολούθηση της θερμοκρασίας μαγειρέματος σε φιλέτα μπακαλιάρου (*Gadus morhua*) που επεξεργάζονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες (30, 50 και 70 °C) (Yun et al., 2018).

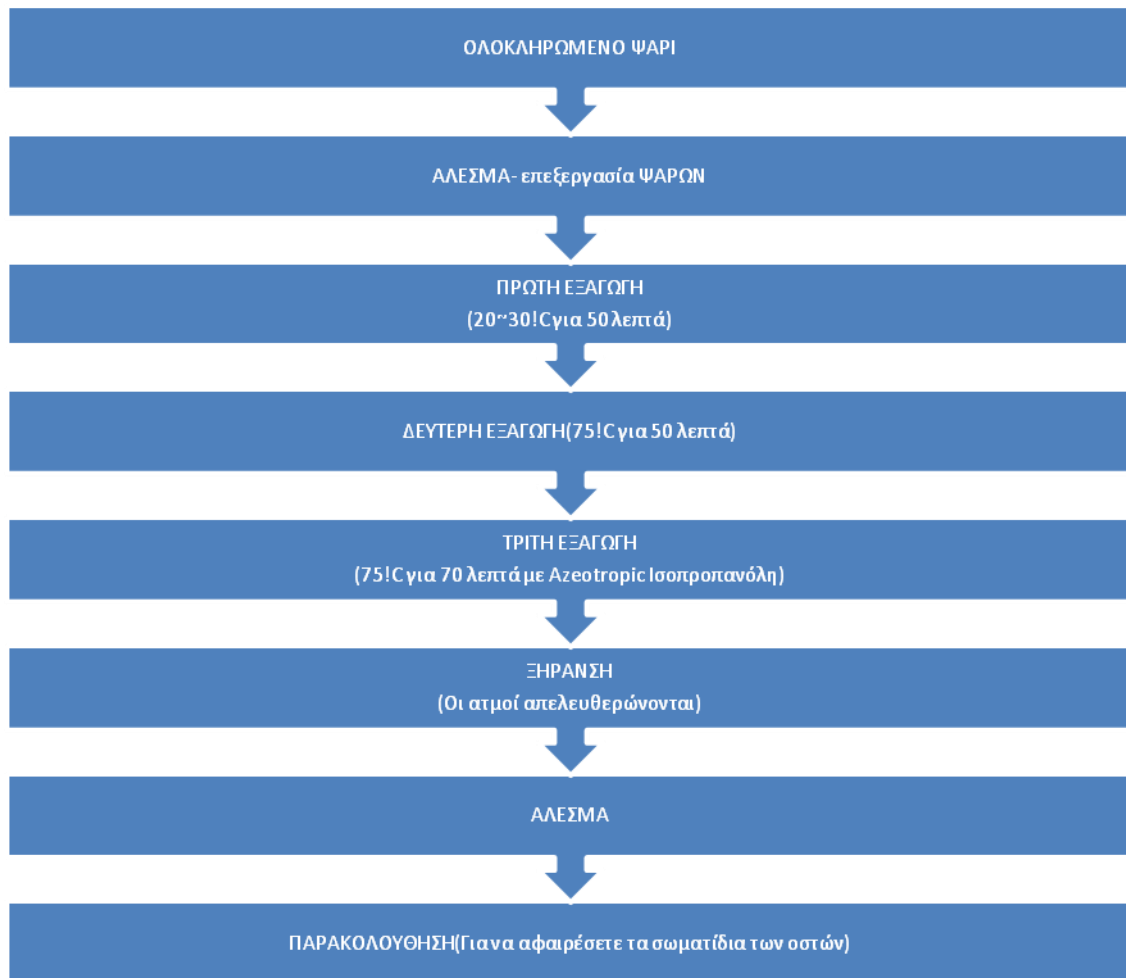
1.6 ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΨΑΡΙΩΝ

Σε πολλές χώρες, δίνεται σημασία στις δυνατότητες περαιτέρω αξιοποίησης των υποπροϊόντων, από την υδατοκαλλιέργεια καθώς και από την παραδοσιακή αλιεία, παρά το πρόβλημα της διαθεσιμότητάς τους. Στο παρελθόν, οι θάνατοι από ψάρια, που μπορεί να συμβούν για διάφορους λόγους, είχαν διατεθεί με διάφορους τρόπους, μεταξύ άλλων με καύση, απόρριψη στη γη, παραγωγή βιοαερίου, παραγωγή ιχθυάλευρων και ενσωμάτωση σε τροφή ή τροφή για κατοικίδια ζώα. Η επεξεργασία

των απορριμμάτων ψαριών και οστρακοειδών περιορίζεται στην παρασκευή αλεύρων και λαδιών. Πρόσφατες μελέτες έχουν εντοπίσει έναν αριθμό βιολογικά ενεργών ενώσεων από πρωτεΐνες μυών ψαριών, οστά, πτερύγια, εσωτερικά όργανα, κολλαγόνο, ζελατίνη και κελύφη στρειδιών και καρκινοειδών (Je et al. 2005; Jung et al. 2006; Kim and Mendis 2006; Kristinsson και Rasco 2000· Morimura et al. 2002· Nagai and Suzuki 2000· Ozawa and Suzuki 2002· Toppe et al. 2006).

1.6.1 Πρωτεΐνες

Μια τεράστια ποσότητα παραπροϊόντων πλούσιων σε πρωτεΐνες από τις βιομηχανίες επεξεργασίας ψαριών απορρίπτεται καθημερινά (π.χ. δέρμα, οστά και πτερύγια). Η ανάκτηση και η αλλαγή των πρωτεϊνών των μυών των ψαριών που υπάρχουν στα υλικά του παραπροϊόντος και η χρήση τους ως λειτουργικά συστατικά στα συστήματα τροφίμων είναι μια πολύ συναρπαστική και πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση. Με την ανάπτυξη τεχνολογιών ενζύμων για ανάκτηση και τροποποίηση πρωτεϊνών, θα είναι δυνατή η παραγωγή ενός ευρέος φάσματος συστατικών τροφίμων και βιομηχανικών προϊόντων. Υπάρχουν λίγες τροφές υδρολυμένων πρωτεϊνών ψαριών, με εξαίρεση τα καρυκεύματα και τις σάλτσες της Ανατολικής Ασίας. Υδρολυμένη πρωτεΐνη ψαριών με χρήση οξέα, βάση, ενδογενών ενζύμων και προστιθέμενων βακτηριακών ή πεπτικών πρωτεασών είναι τεχνικές παραγωγής (Kristinsson and Rasco 2000).



Σχήμα 6.1 Σχέδιο παραγωγής συμπυκνώματος πρωτεΐνης ψαριού (Kristinsson and Rasco 2000)

Τα απορριπτόμενα απόβλητα από ψάρια συνήθως αποτελούνται από σημαντική ποσότητα πρωτεΐνης. Αυτά τα απόβλητα ψαριών είναι διατροφικά σημαντικά για την απομόνωση προϊόντων προστιθέμενης αξίας, οι ενζυμικές και χημικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται ευρέως για την απομόνωση της πρωτεΐνης (Dyer et al. 1950; Shahidi et al. 1995). Υδρολύματα πρωτεΐνης ψαριού με πολλαπλές βιοδραστηριότητες θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα στη διαμόρφωση λειτουργικών προϊόντων διατροφής που στοχεύουν στη μείωση των συμπτωμάτων του οξειδωτικού στρες, της υπέρτασης και πιθανώς της δυσλιπιδαιμίας, τα οποία είναι κοινά στη στεφανιαία νόσο (Samaranayaka et al. 2010).

1.6.2 Πεπτίδια

Τα πεπτίδια από θαλάσσιες πηγές έχει αποδειχθεί ότι έχουν σημαντική αντιοξειδωτική δράση χωρίς κυτταροτοξικότητα (Kim et al. 2007; Liu et al. 2010;

Qian et al. 2008; Rajapakse et al. 2005; Sampath Kumar et al. 2011). Έχουν ολοκληρωθεί αρκετές έρευνες σχετικά με τα πεπτίδια ψαριών για αντιοξειδωτικές, αντιυπερτασικές, αντιπολλαπλασιαστικές και αντιπηκτικές ιδιότητες (Kim and Wijesekara 2010; Kim et al. 2007; Najafian and Babji 2012; Rajanbabu and Chen 2011). Τα πεπτίδια των ψαριών μπορούν να απομονωθούν χρησιμοποιώντας τις τεχνικές: υγρή εκχύλισης (Urakova et al. 2012) και μικροβιακή ζύμωση πρωτεϊνών (Kim and Wijesekara 2010).

1.6.3 Κολλαγόνο και Ζελατίνη

Οι βιομηχανίες τροφίμων και φαρμακευτικών προϊόντων σε όλο τον κόσμο είναι μάρτυρες μιας αυξανόμενης ζήτησης για κολλαγόνο και ζελατίνη. Οι ζελατίνες θηλαστικών (χοίρων και βοοειδών) είναι οι πιο δημοφιλείς και ευρέως χρησιμοποιούμενες. Ωστόσο, η ζελατίνη ψαριού φέρεται να έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με τη ζελατίνη χοίρου και, ως εκ τούτου, μπορεί να θεωρηθεί ως εναλλακτική λύση η ζελατίνη θηλαστικών για χρήση σε προϊόντα διατροφής. Η παραγωγή και η χρήση ζελατίνης ψαριών όχι μόνο ικανοποιεί τις ανάγκες των καταναλωτών, αλλά χρησιμεύει επίσης και σε κάποια υποπροϊόντα της αλιευτικής βιομηχανίας (Karim and Bhat 2009). Το κύριο συστατικό της ζελατίνης θαλασσινών είναι : η πρωτεΐνη του δέρματος, των οστών, της ουροδόχου κύστης και των φολιδών των ψαριών (Eastoe 1957, Giraud-Guille et al. 2000). Το κολλαγόνο τύπου I έχει επίσης εξαχθεί από το δέρμα, τα οστά, τα πτερύγια και τα λέπια των ψαριών του γλυκού νερού και της θάλασσας. Τα συστατικά των απορριμμάτων ψαριών και οστρακοειδών περιέχουν σημαντικά επίπεδα πρωτεΐνης υψηλής ποιότητας [10– 23 % (w/w)], η οποία αντιπροσωπεύει μια πηγή για βιολειτουργική εξόρυξη πεπτιδίων (Harnedy και FitzGerald 2012).

1.6.4 Ιχθυέλαιο

Με βάση το αυξανόμενο παγκόσμιο κόστος των ιχθυαλεύρων και του ιχθυελαίου, προβλέπεται ότι τα διατροφικά επίπεδα ιχθυάλευρων και ιχθυελαίου στις σύνθετες υδροτροφές θα μειωθούν μακροπρόθεσμα (Tacon and Metian 2008). Τα ιχθυέλαια χρησιμοποιούνται σε διάφορες αγορές, συμπεριλαμβανομένων βιομηχανικών χρήσεων, τροφίμων, ζωοτροφών και υδατοκαλλιέργειες καθώς και σε διατροφικά προϊόντα. Η αγορά της υδατοκαλλιέργειας απαιτεί λάδια με χαμηλά επίπεδα οξείδωσης, χαμηλά επίπεδα ρύπων και σταθερή ποιότητα. Η αγορά των διατροφικών

προϊόντων θέλει έλαια χαμηλά σε οξείδωση και ρύπους, αλλά και με υψηλά επίπεδα ωμέγα-3 λιπαρών οξέων. Η αγορά αυτή πληρώνει ασφάλιστρα για να εξασφαλίσει τα υψηλά επίπεδα ωμέγα-3. Το λάδι άγριου σολομού, μπορεί να είναι σε θέση να κερδίσει ένα premium σε αυτήν την αγορά, έστω και μόνο λόγω του ονόματος. Ωστόσο, η περιεκτικότητα σε ωμέγα-3 του ελαίου σολομού μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα. Πρόσφατα, οι εταιρείες διατροφικών ελαίων αναθεώρησαν τον ορισμό τους για τα ωμέγα-3 για να συμπεριλάβουν το άθροισμα των C18:3, C18:4, C20:4, C20:5, C21:5, C22:5 και C22:6 όλα n-3 λιπαρά οξέα (Tacon and Metian 2008).

1.6.5 Υποπροϊόντα φυκιών και οι εφαρμογές τους

Τα φύκια καταναλώνονται από τους παράκτιους πληθυσμούς, ιδιαίτερα τους Ασιάτες (Ιαπωνία, Κίνα, Κορέα, Ταϊβάν, Σιγκαπούρη, Ταϊλάνδη, Καμπότζη, Βιετνάμ, Ινδονησία και Μαλαισία). Τα φύκια συλλέγονται ή καλλιεργούνται για την εκχύλιση αλγινικού, άγαρ και καραγενάνης, που είναι ζελατινώδεις ουσίες (υδροκολλοειδή). Τα αλγινικά χρησιμοποιούνται συνήθως σε επιδέσμους τραυμάτων, μηχανική ιστών και χορήγηση φαρμάκων (Li et al. 2005; Paul and Sharma 2004; Tønnesen and Karlsen 2002).

1.7 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΩΝ

Σύμφωνα με την Eurostat-SBS, 1,427 άτομα απασχολήθηκαν στην ελληνική βιομηχανία επεξεργασίας ψαριών το 2019. Ο κλάδος κατέγραψε προστιθέμενη αξία 36,6 εκατ. ευρώ, που καλύπτει το 1% της προστιθέμενης αξίας της συνολικής παραγωγής τροφίμων.

Το 2020, τα κύρια προϊόντα που πωλήθηκαν ήταν «μαλάκια (χτένια, μύδια, σουπιές, καλαμάρια και χταπόδια), κατεψυγμένα, αποξηραμένα, αλατισμένα ή σε άλμη» και «Φρέσκα ή διατηρημένα με απλή ψύξη φιλέτα και κρέας ψαριού (συμπεριλαμβανομένων των περυγίων καρχαρία)» (Eurostat-PRODCOM). Οι εταιρείες με ενασχόληση την εκμετάλλευση και επεξεργασία θαλασσινών στην Ελλάδα ενέχονται στις 96 εταιρείες με 181,4 εκατ. ευρώ πωλήσεις (Eurostat – SBS 2019). Στην Ελλάδα φαίνεται να είναι πιο συνηθισμένο οι εταιρείες μεταποίησης και εξαγωγής να συνεργάζονται στενά με ψαράδες, από τους οποίους αγοράζουν απευθείας τα ψάρια (Eurobarometer, 2021)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη της καταναλωτικής συμπεριφοράς των ερωτηθέντων απέναντι στα θαλασσινά προϊόντα και στις μεθόδους τροποποίησης αυτών, όσον αφορά την ποσοτική έρευνα, χρησιμοποιήθηκε η έρευνα ερωτηματολογίου και μέσω αυτής και της εφαρμογής τεχνικών διαφοροποιημένης στατιστικής ανάλυσης, λάβαμε χαρακτηριστικά στοιχεία για τον καταναλωτή, τα προϊόντα και τη διαδικασία κατανάλωσης. Επιπλέον, διερευνώνται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν την συχνότητα με την οποία καταναλώνουν θαλασσινά και την άποψη τους για την συμβολή τους στην υγεία;
- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν την κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά, επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά και ιδιαίτερων μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά;
- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν τις απόψεις τους αναφορικά με τις τιμές των θαλασσινών και των μεταποιημένων θαλασσινών;

2.1.1 Δείγμα

Στην εν λόγω έρευνα έλαβαν μέρος 853 άτομα και των δύο φύλων σε ποικιλία ηλικιών, που είναι καταναλωτές θαλασσινών προϊόντων. Επιπλέον, υπάρχει ομοιομορφία ως προς την οικογενειακή κατάσταση αυτών, καθώς υπάρχουν τόσο έγγαμοι όσο και άγαμοι συμμετέχοντες σε παραπλήσιο ποσοστό. Τέλος, φαίνεται ότι οι περισσότεροι εξ αυτών είναι απόφοιτοι Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος, είναι φοιτητές ή εργάζονται στον ιδιωτικό τομέα και δηλώνουν μηνιαίο εισόδημα έως και 1000€.

2.1.2 Ερευνητικό εργαλείο

Για τη διεξαγωγή της έρευνας έγινε χρήση κατάλληλου ερωτηματολογίου, το οποίο περιλαμβάνει 2 ενότητες, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και την καταναλωτική τους συμπεριφορά ως προς τα θαλασσινά προϊόντα και τις μεθόδους τροποποίησης αυτών. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ενότητα περιέχει 6

ερωτήσεις κλειστού τύπου, ενώ η δεύτερη 15 ερωτήσεις εκ των οποίων οι 12 είναι κλειστού τύπου και 3 είναι τύπου Likert, αποτελούμενες από 7,6 και 9 ερωτήματα αντίστοιχα.

2.1.3 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε στους ερωτηθέντες μέσω της φόρμας Google. Πρωτίστως, αποσαφηνίστηκε ο τρόπος απάντησης της, καθώς και η εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου για τη συμπλήρωση του εργαλείου, μέσα από συνοδευτική επιστολή. Ακόμη, έγινε σαφής η εξασφάλιση της εχεμύθειας και της απόκρυψης της ταυτότητάς των συμμετεχόντων, με δεδομένο ότι οι απαντήσεις θα αξιοποιηθούν αποκλειστικά για τους ερευνητικούς σκοπούς. Το αρχείο Google form διαμοιράστηκε στους συμμετέχοντες μέσα από ομάδες των κοινωνικών δικτύων σχετικές με το θέμα της έρευνας.

2.1.4 Εργαλεία ανάλυσης

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS.25, όπως και το MS OFFICE 19. Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκαν μέσες τιμές και ποσοστά, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παρουσίαση των απαντήσεων από το σύνολο των ερωτήσεων, ενώ η αναπαράσταση αυτών έγινε με κατάλληλα γραφήματα που εξήχθησαν με τη χρήση των παραπάνω λογισμικών. Επιπλέον, για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων χρησιμοποιήθηκαν οι παραμετρικοί έλεγχοι t-test και Anova και ο μη παραμετρικός έλεγχος Kruskal-Wallis. Η επιλογή τους στηρίχτηκε στο Κεντρικό Οριακό Θεώρημα, το οποίο υποδεικνύει πως όταν ένα δείγμα έχει περισσότερες από 30 παρατηρήσεις, τότε μπορεί να θεωρηθεί εκ παραδοχής ότι κάθε ποσοτική μεταβλητή σε αυτό, ακολουθεί την κανονική κατανομή. Πιο αναλυτικά, το t-test χρησιμοποιήθηκε σε περιπτώσεις που η ποσοτική μεταβλητή ακολουθεί προσεγγιστικά την κανονική κατανομή και η ποιοτική είναι 2τιμη, η Anova χρησιμοποιήθηκε σε κανονική ποσοτική και ποιοτική με 3 και άνω βαθμίδες, ενώ το Kruskal-Wallis εφαρμόστηκε στις περιπτώσεις που η ποσοτική μεταβλητή δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή και η ποιοτική είχε 3 και άνω βαθμίδες.

2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

2.2.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Στην παρούσα ενότητα περιλαμβάνονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, που αφορούν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, την εκπαίδευση, το επάγγελμα και το μηνιαίο εισόδημα.

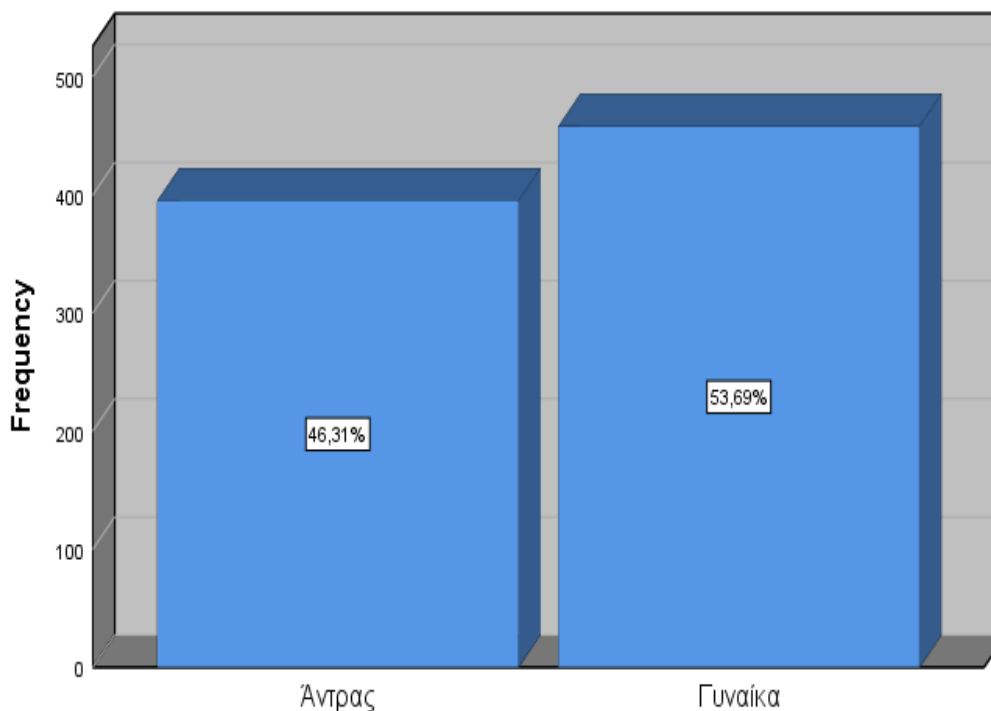
Παρατηρώντας, λοιπόν, τον Πίνακα 1 και Γράφημα 1 που ακολουθούν φαίνεται ότι δεν υπάρχει μεγάλη απόκλιση σχετικά με το φύλο των ερωτηθέντων, καθώς το 54.7% είναι γυναίκες και το 46.3% άνδρες. Η έρευνα επικεντρώθηκε στο ελληνικό καταναλωτικό κοινό και πιο συγκεκριμένα η πλειονότητα των ερωτηθέντων διαμένουν στην Κεντρική Μακεδονία με ποσοστό 63%, ακολουθούν η Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, η Αττική με ποσοστό συμψηφισμού στα 9%(γράφημα 1.1) .

Γράφημα 1.1: Διαμόνη των ερωτηθέντων.



		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άντρας	395	46,3	46,3
	Γυναίκα	458	53,7	100,0
	Total	853	100,0	

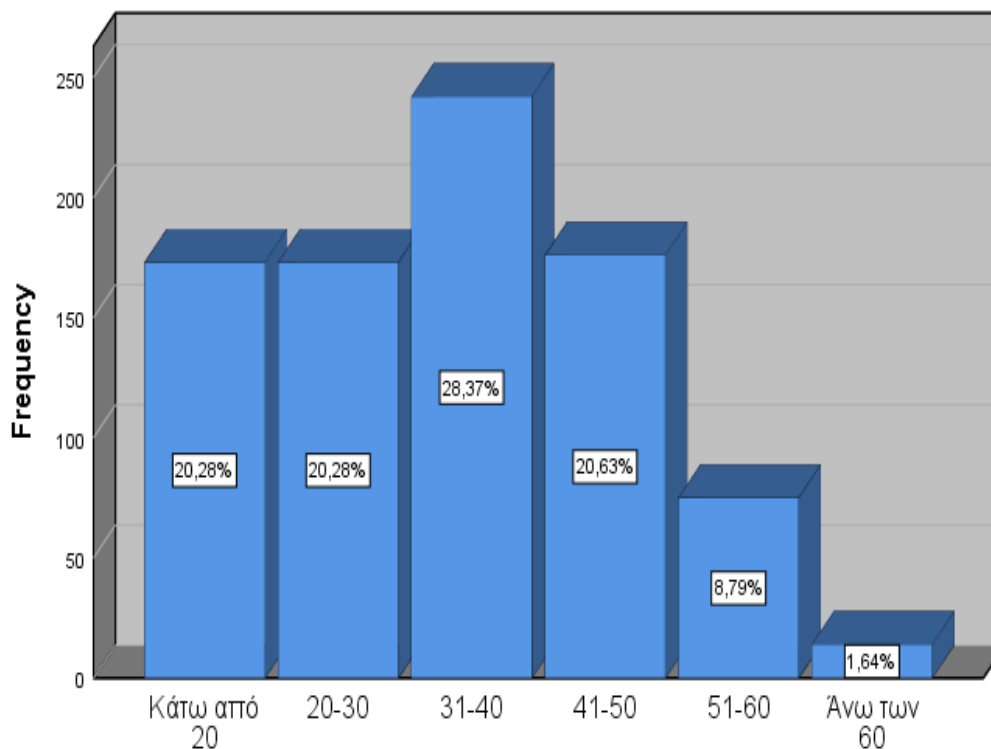
Γράφημα 1: Φύλο



Συνεχίζοντας, ο Πίνακας 2 και Γράφημα 2 που παρατίθενται παρακάτω δείχνουν την ηλικία του δείγματος, η οποία ποικίλει. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 31-40 ετών με ποσοστό της τάξεως του 28.4%, και ακολουθούν χωρίς μεγάλη διαφορά, οι ερωτηθέντες που είναι 41-50 ετών, 20-30 ετών και κάτω από 20 ετών, με ποσοστό 20,6%, 20,3% και 20,3% αντίστοιχα. Τέλος, το 8,8% αυτών είναι 51-60 ετών, ενώ μόλις το 1,6% άνω των 60.

Πίνακας 2: Ηλικία				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Κάτω από 20	173	20,3	20,3
	20-30	173	20,3	40,6
	31-40	242	28,4	68,9
	41-50	176	20,6	89,6
	51-60	75	8,8	98,4
	Άνω των 60	14	1,6	100,0
	Total	853	100,0	100,0

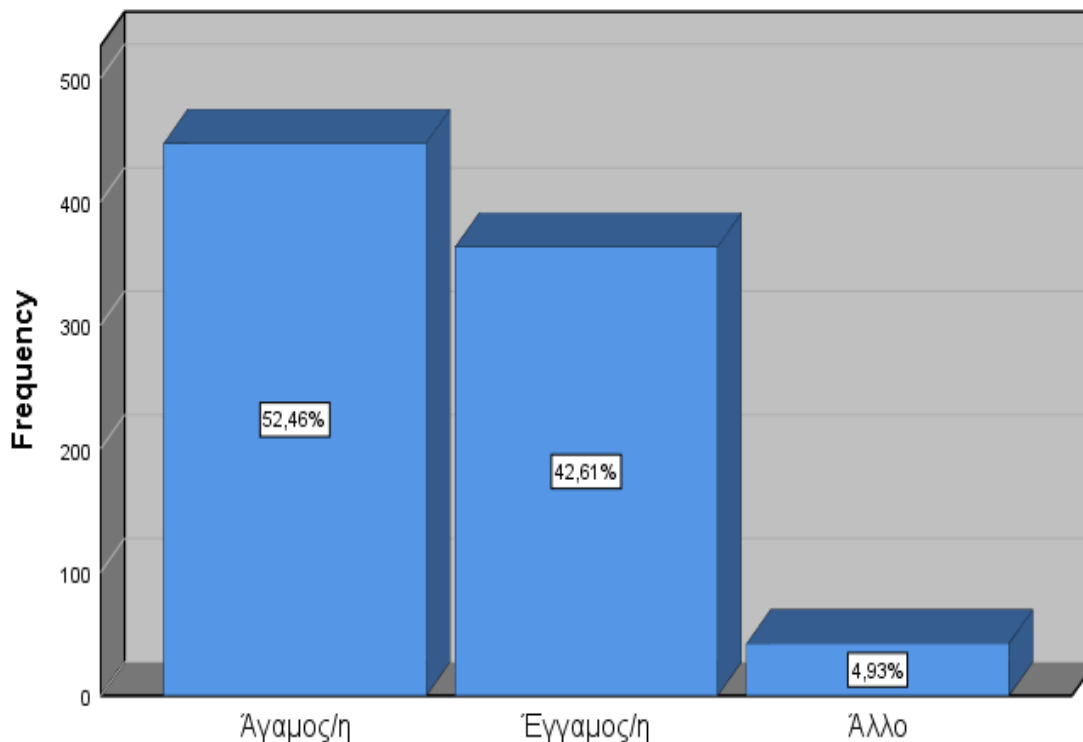
Γράφημα 2: Ηλικία



Στον Πίνακα 3 και Γράφημα 3 φαίνεται η οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων, από τους οποίους το 52,5% είναι άγαμοι και το 42,6% έγγαμοι, ενώ μόλις το 4,9% αυτών δηλώνουν «Άλλο».

Πίνακας 3: Οικογενειακή κατάσταση				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άγαμος/η	447	52,5	52,5
	Εγγαμος/η	363	42,6	95,1
	Άλλο	42	4,9	100,0
	Total	852	100,0	
Missing	System	1		
Total		853		

Γράφημα 3: Οικογενειακή κατάσταση

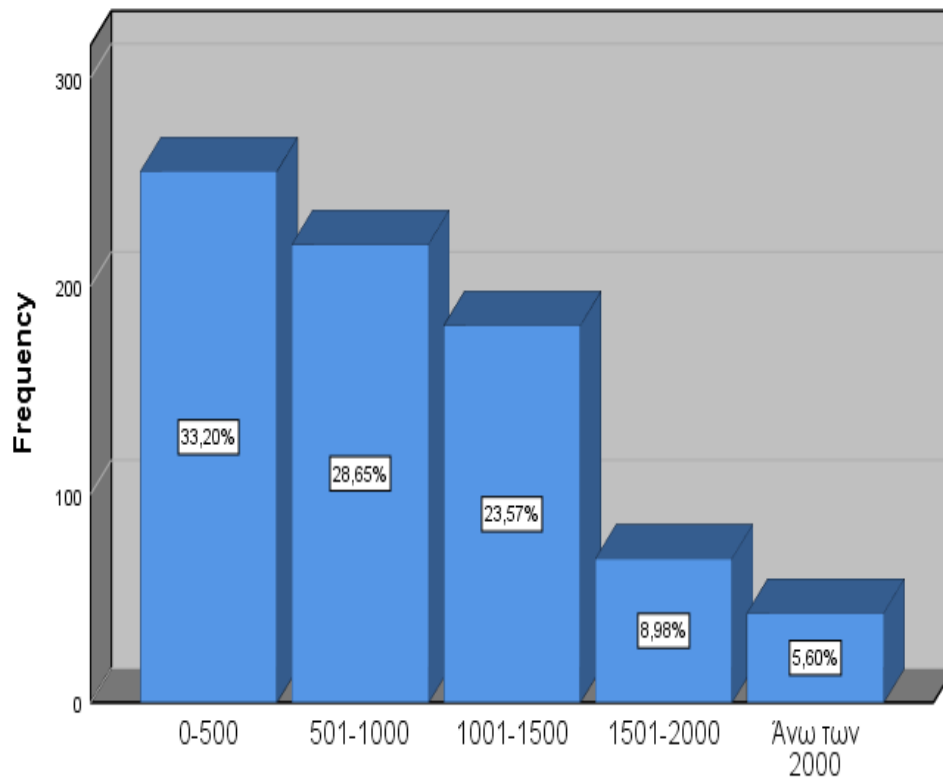


Ακολούθως, ο Πίνακας 4 και το Γράφημα 4 δείχνουν το μηνιαίο εισόδημα του δείγματος. Όπως φαίνεται, υπάρχει ποικιλία ως προς αυτό, καθώς το 33,2% έχουν μηνιαίο εισόδημα 0-500 ευρώ, το 28,6% έχει από 501 έως 1000 ευρώ και το 23,6% από 1001 έως 1500. Ακολουθούν αυτοί που έχουν μηνιαίο εισόδημα από 1501 έως 2000 ευρώ και αυτοί με παραπάνω 2000 ευρώ, με ποσοστά ύψους 9% και 5,6% αντίστοιχα.

Πίνακας 4: Μηνιαίο εισόδημα				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-500	255	33,2	33,2
	501-1000	220	28,6	61,8
	1001-1500	181	23,6	85,4
	1501-2000	69	9,0	94,4
	Άνω των 2000	43	5,6	100,0
	Total	768	100,0	
Missing	System	85		

Total	853		
-------	-----	--	--

Γράφημα 4: Μηνιαίο εισόδημα

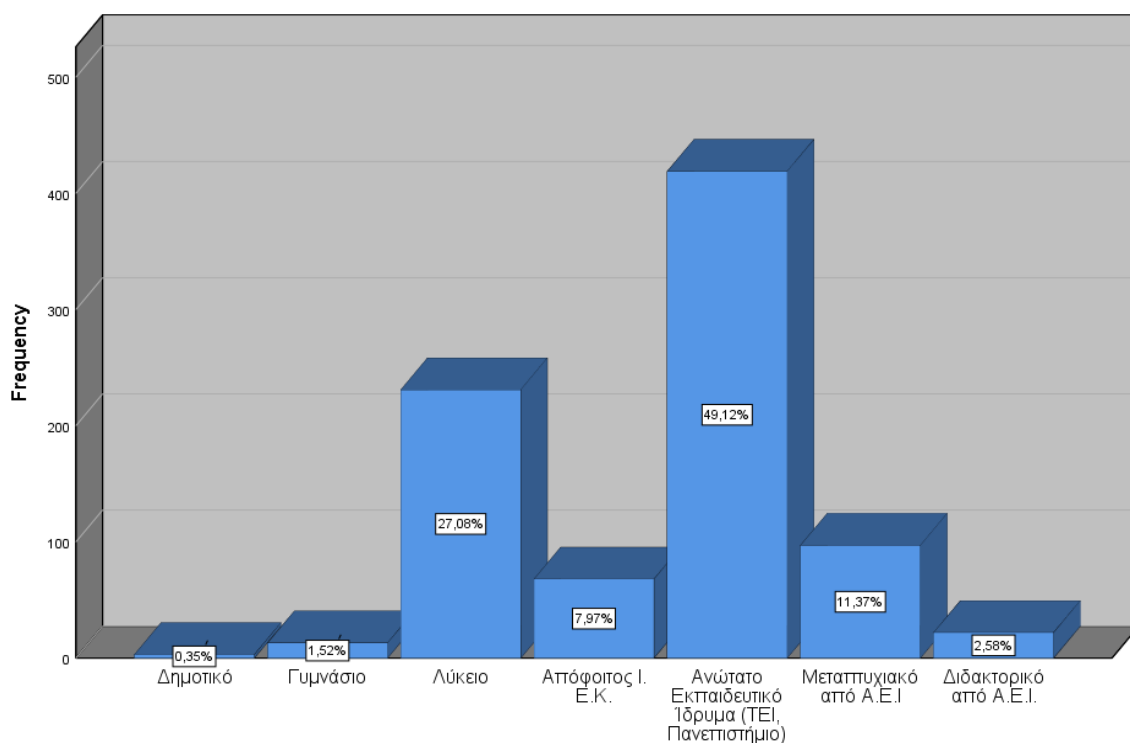


Ο Πίνακας 5 και το Γράφημα 5 που παρατίθενται παρακάτω φανερώνουν το εκπαιδευτικό επίπεδο των ερωτηθέντων, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους με ποσοστό 49,1% είναι απόφοιτοι Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος, με αρκετά μεγάλη απόκλιση από τις υπόλοιπες βαθμίδες εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, το 27,1% αυτών είναι απόφοιτοι Λυκείου και το 11,4% κάτοχοι Μεταπτυχιακού τίτλου. Ακολουθούν με πολύ μικρότερα ποσοστά του ύψους των 8%, 2,6% , 1,5% και 0,4% όσοι είναι απόφοιτοι Ι.Ε.Κ., κάτοχοι Διδακτορικού τίτλου, απόφοιτοι Γυμνασίου και Δημοτικού, αντίστοιχα.

Πίνακας 5: Ποιο είναι το ανώτερο επίπεδο μόρφωσης σας

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Δημοτικό	3	,4	,4
	Γυμνάσιο	13	1,5	1,9
	Λύκειο	231	27,1	29,0
	Απόφοιτος Ι.Ε.Κ.	68	8,0	36,9
	Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ, Πανεπιστήμιο)	419	49,1	86,0
	Μεταπτυχιακό από Α.Ε.Ι	97	11,4	97,4
	Διδακτορικό από Α.Ε.Ι.	22	2,6	100,0
	Total	853	100,0	

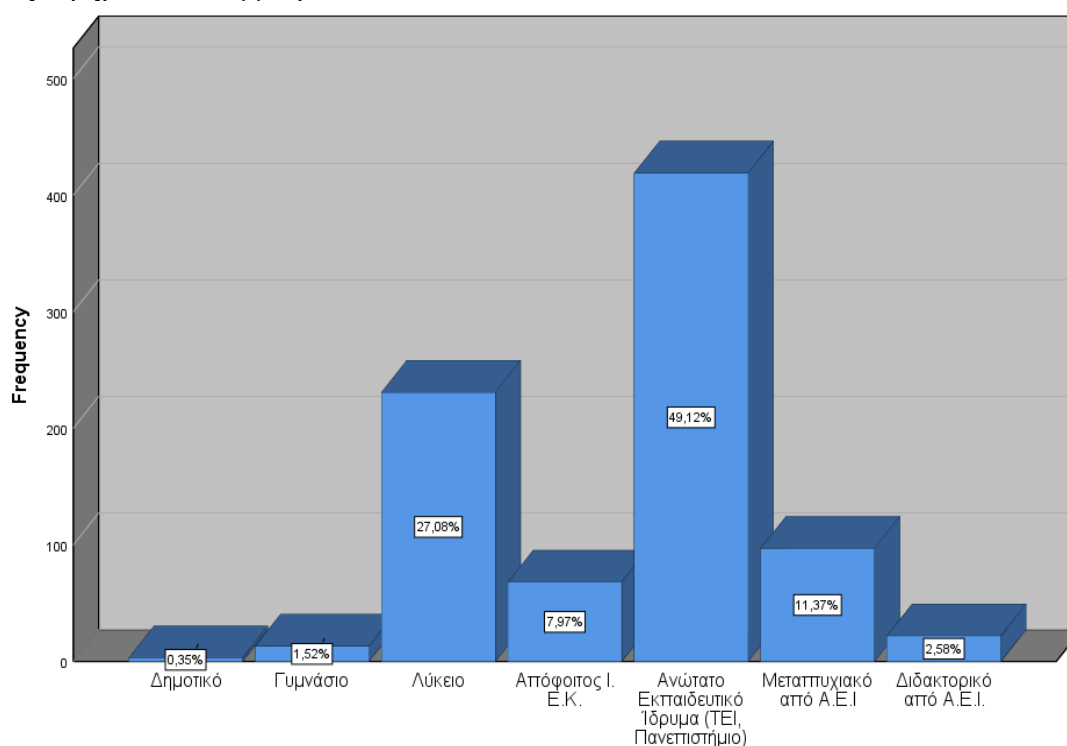
Γράφημα 5: Ποιο είναι το ανώτερο επίπεδο μόρφωσης σας



Κλείνοντας την ενότητα των δημογραφικών χαρακτηριστικών, παρατηρείται στον Πίνακα 6 και το Γράφημα 6 η επαγγελματική κατάσταση των ερωτηθέντων, οι περισσότεροι εκ των οποίων είναι φοιτητές/τριες με ποσοστό της τάξεως 28,5% και ακολουθούν οι ιδιωτικοί υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες με ποσοστό 26,7% και 20,5%, αντίστοιχα. Στη συνέχεια βρίσκονται οι δημόσιοι υπάλληλοι με ποσοστό ύψους 13,7%, ενώ λιγότεροι είναι οι άνεργοι, όσοι ασχολούνται με οικιακά και οι συνταξιούχοι, σε ποσοστό 7%, 2,3% και 1,2%, αντίστοιχα.

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ελεύθερος Επαγγελματίας	175	20,5	20,5
	Δημόσιος Υπάλληλος	117	13,7	34,2
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	228	26,7	61,0
	Άνεργος	60	7,0	68,0
	Συνταξιούχος	10	1,2	69,2
	Οικιακά	20	2,3	71,5
	Φοιτήτρια, Φοιτητής	243	28,5	100,0
	Total	853	100,0	

Γράφημα 6: Επάγγελμα



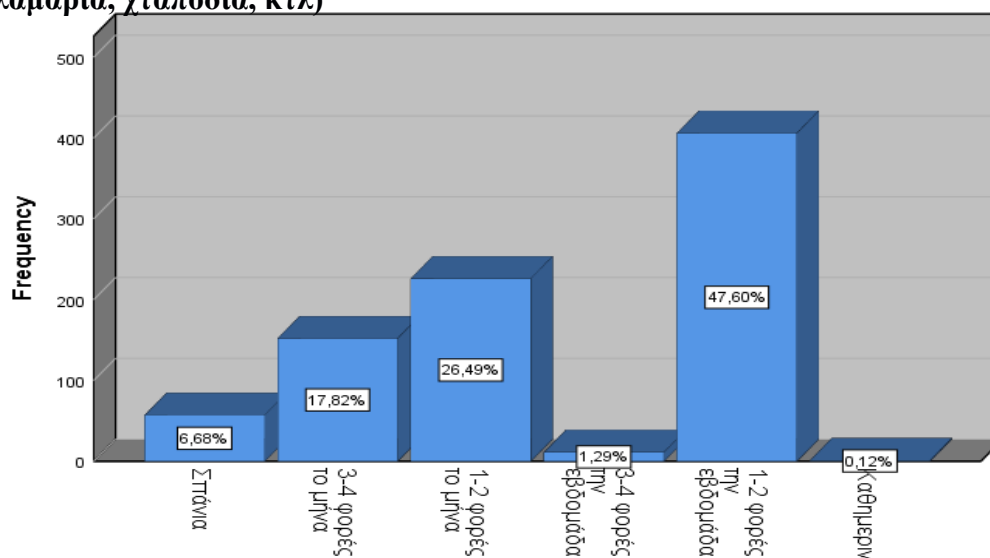
2.2.2 Καταναλωτική συμπεριφορά απέναντι στα θαλασσινά και τις μεθόδους μεταποίησης τους

Η ενότητα που ακολουθεί περιέχει γενικές ερωτήσεις προς τους συμμετέχοντες, που αφορούν τη συμπεριφορά τους σχετικά με τα θαλασσινά προϊόντα και τις μεθόδους τροποποίησης αυτών. Ξεκινώντας με τη συχνότητα κατανάλωσης θαλασσινών στον Πίνακα 7 και το Γράφημα 7 που ακολουθούν, φαίνεται ότι η πλειονότητα του δείγματος με ποσοστό 47,6% καταναλώνουν θαλασσινά 1-2 φορές την εβδομάδα. Ακολουθεί το 26,5% και το 17,8% που καταναλώνουν θαλασσινά 1-2 και 3-4 φορές το μήνα, αντίστοιχα, ενώ σε πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξεως του 6,7%, 1,3% και 0,1% τα καταναλώνουν σπάνια, 3-4 φορές την εβδομάδα και καθημερινά, με την παραπάνω σειρά.

Πίνακας 7: Πόσο συχνά καταναλώνετε θαλασσινά (ψάρια, γαρίδες, καραβίδες, καλαμάρια, χταπόδια, κτλ)

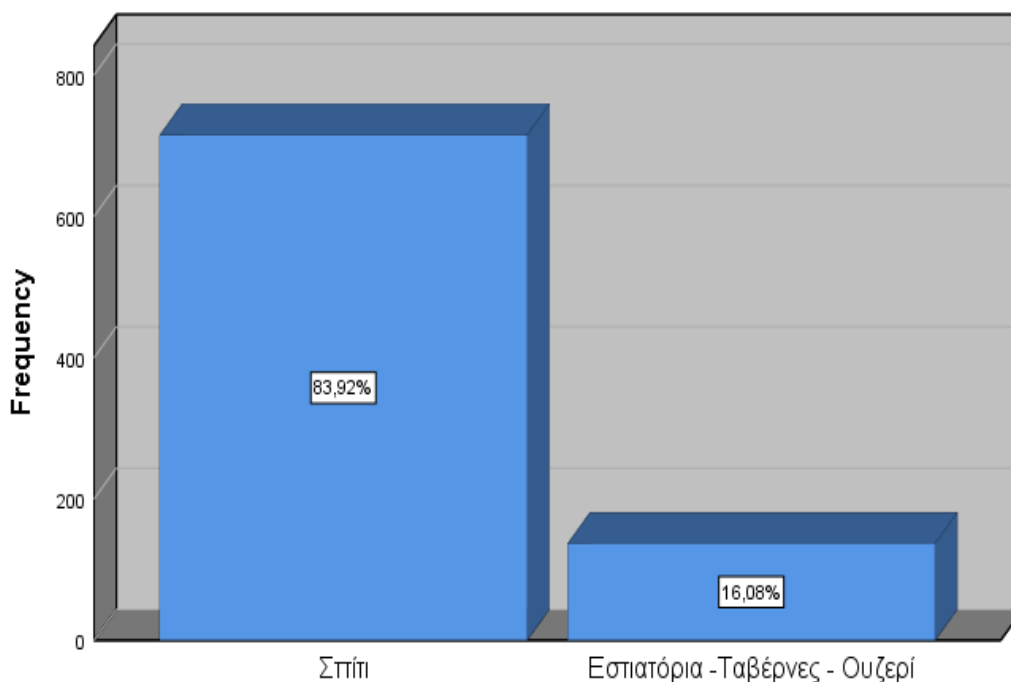
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Σπάνια	57	6,7	6,7
	3-4 φορές το μήνα	152	17,8	24,5
	1-2 φορές το μήνα	226	26,5	51,0
	3-4 φορές την εβδομάδα	11	1,3	52,3
	1-2 φορές την εβδομάδα	406	47,6	99,9
	Καθημερινά	1	,1	100,0
	Total	853	100,0	

Γράφημα 7: Πόσο συχνά καταναλώνετε θαλασσινά (ψάρια, γαρίδες, καραβίδες, καλαμάρια, χταπόδια, κτλ)



Εν συνεχεία, ο Πίνακας 8 και το Γράφημα 8 δείχνουν τον τόπο στον οποίο οι συμμετέχοντες καταναλώνουν τα θαλασσινά. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών, λοιπόν, με ποσοστό 83,9% τα καταναλώνουν στο σπίτι, ενώ το υπόλοιπο 16,1% σε εστιατόρια, ταβέρνες ή/και ουζερί.

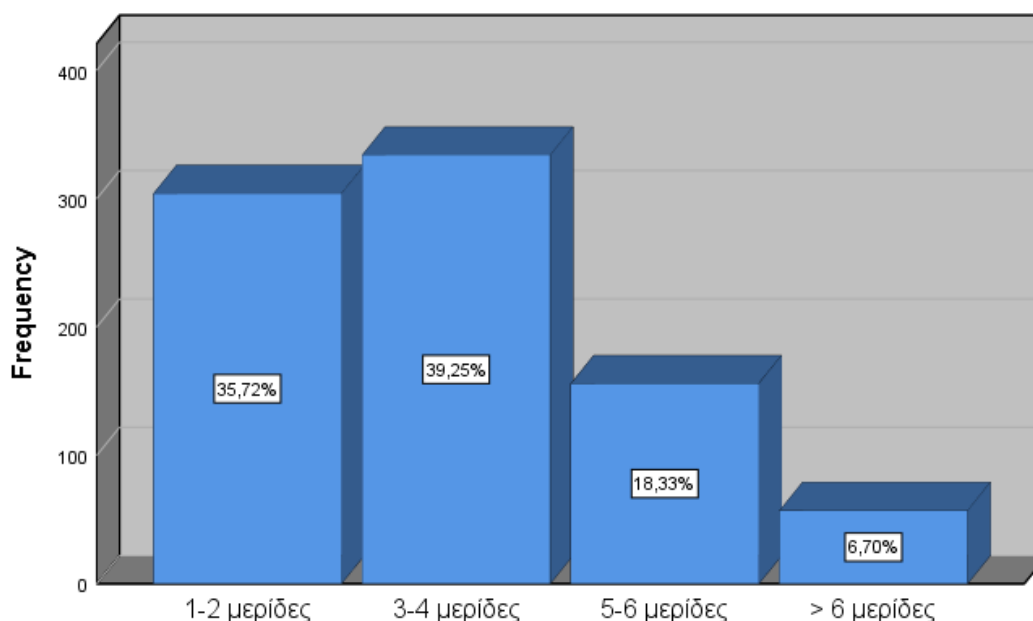
Γράφημα 8: Που καταναλώνετε κυρίως τα θαλασσινά



Ο Πίνακας 9 και το Γράφημα 9 που παρατίθενται παρακάτω φανερώνουν την ποσότητα θαλασσινών που καταναλώνει κάθε άτομο μηνιαίως. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότεροι ερωτηθέντες με ποσοστό 39,2% και 35,7% καταναλώνουν 3-4 και 1-2 μερίδες θαλασσινών ανά μήνα, αντίστοιχα. Ακολουθούν όσοι καταναλώνουν 5-6 μερίδες μηνιαία με ποσοστό 18,3%, ενώ το 6,7% του δείγματος καταναλώνει παραπάνω από 6 μερίδες κάθε μήνα.

Πίνακας 8: Που καταναλώνετε κυρίως τα θαλασσινά				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Σπίτι	715	83,9	83,9
	Εστιατόρια - Ταβέρνες - Ουζερί	137	16,1	100,0
	Total	852	100,0	
	Missing	System	1	
Total		853		

Γράφημα 9: Ποια είναι η ποσότητα θαλασσινών που καταναλώνετε ανά άτομο μηνιαίως



Ακολουθούν ο Πίνακας 10 και το Γράφημα 10 που φανερώνουν το χρηματικό

Πίνακας 9: Ποια είναι η ποσότητα θαλασσινών που καταναλώνετε ανά άτομο μηνιαίως

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-2 μερίδες	304	35,7	35,7
	3-4 μερίδες	334	39,2	75,0
	5-6 μερίδες	156	18,3	93,3
	> 6 μερίδες	57	6,7	100,0
	Total	851	100,0	
Missing	System	2		
Total		853		

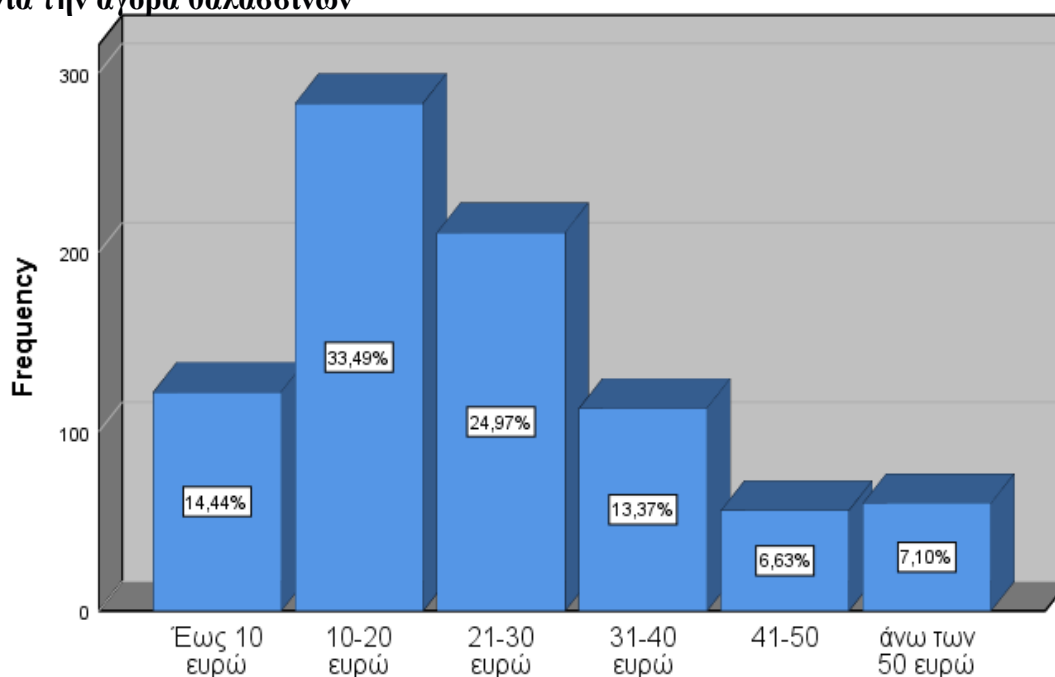
ποσό που διαθέτουν οι ερωτηθέντες μηνιαίως για την αγορά θαλασσινών, το οποίο αναμφισβήτητα ποικίλει. Όπως φαίνεται, το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών της τάξεως του 33,5% διαθέτει 10-20 ευρώ κάθε μήνα, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί το 25% που

διαθέτει 21-30 ευρώ μηνιαίως. Συνεχίζοντας, το 14,4% και το 13,4% αυτών διαθέτει έως 10 ευρώ και 31-40 ευρώ κάθε μήνα, αντίστοιχα. Τέλος, σε ποσοστό ύψους 7,1% και 6,6% βρίσκονται, με αυτή τη σειρά, όσοι διαθέτουν πάνω από 50 ευρώ και 41-50 ευρώ κάθε μήνα για την αγορά θαλασσινών.

Πίνακας 10: Ποιο είναι το χρηματικό ποσό που ξοδεύετε ανά άτομο μηνιαίως για την αγορά θαλασσινών

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Έως 10 ευρώ	122	14,4	14,4
	10-20 ευρώ	283	33,5	47,9
	21-30 ευρώ	211	25,0	72,9
	31-40 ευρώ	113	13,4	86,3
	41-50	56	6,6	92,9
	άνω των 50 ευρώ	60	7,1	100,0
	Total	845	100,0	
Missing	System	8		
Total		853		

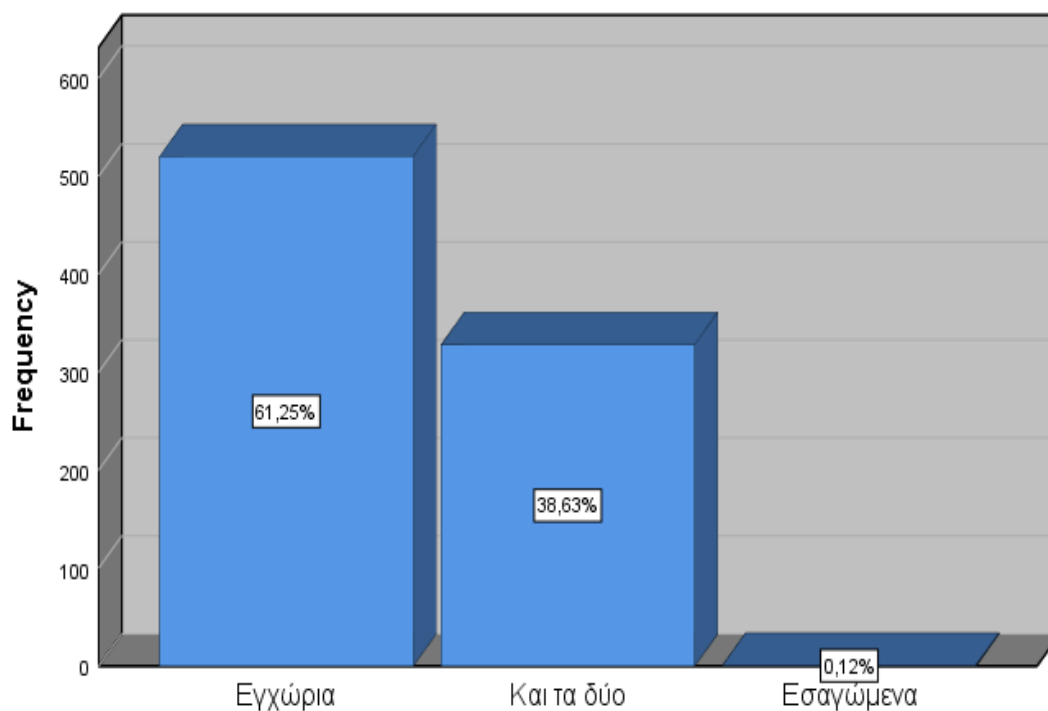
Γράφημα 10: Ποιο είναι το χρηματικό ποσό που ξοδεύετε ανά άτομο μηνιαίως για την αγορά θαλασσινών



Συνεχίζοντας, βάσει του Πίνακα 11 και του Γραφήματος 11 φαίνεται η προτίμηση των συμμετεχόντων στην προέλευση των θαλασσιών, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους με ποσοστό 61,2% προτιμούν τα εγχώρια θαλασσινά. Ωστόσο, μεγάλο είναι και το ποσοστό ύψους 38,6% που καταφεύγει στην αγορά τόσο εγχώριων όσο και εισαγόμενων θαλασσιών, ενώ μόλις το 0,1% προτιμά αποκλειστικά εισαγόμενα θαλασσινά.

Πίνακας 11: Προτίμηση θαλασσιών				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Εγχώρια	520	61,2	61,2
	Και τα δύο	328	38,6	99,9
	Εισαγόμενα	1	,1	100,0
	Total	849	100,0	
Missing	System	4		
Total		853		

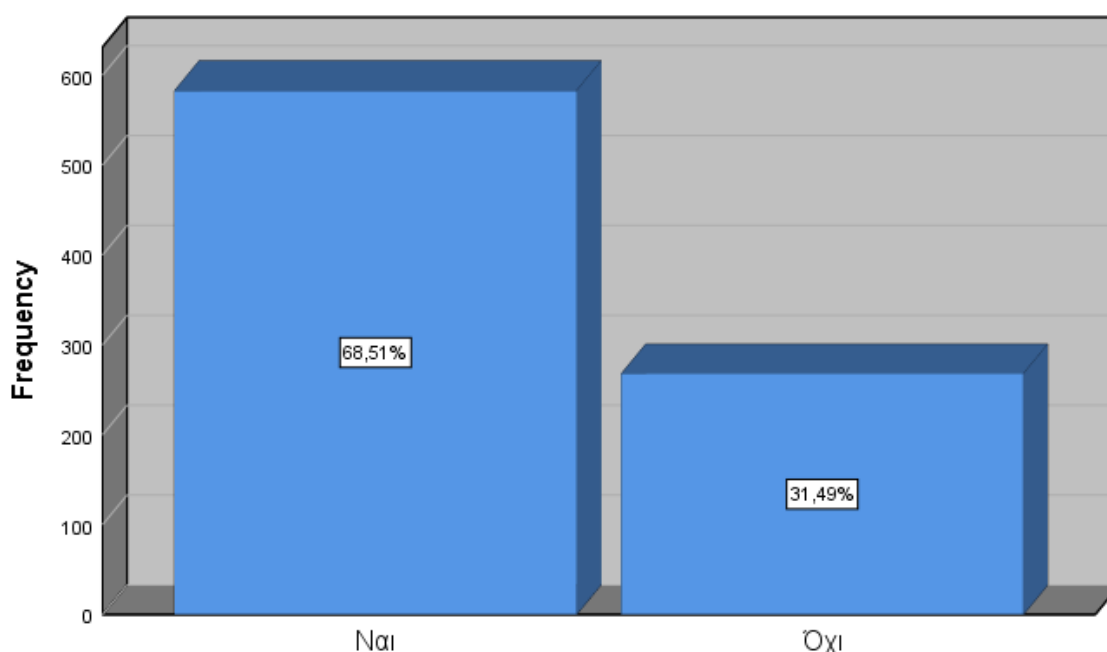
Γράφημα 11: Προτίμηση θαλασσιών



Αντίστοιχα, ο Πίνακας 12 και το Γράφημα 12 δείχνουν εάν οι ερωτηθέντες ελέγχουν την προέλευση των θαλασσινών. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, λοιπόν, το 68,5% φαίνεται να προβαίνει σε έλεγχο της προέλευσής τους, ενώ το υπόλοιπο 31,5% όχι.

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	583	68,5	68,5
	Όχι	268	31,5	100,0
	Total	851	100,0	
Missing	System	2		
Total		853		

Γράφημα 12: Ελέγχετε την προέλευση των θαλασσινών, αν είναι εγχώρια



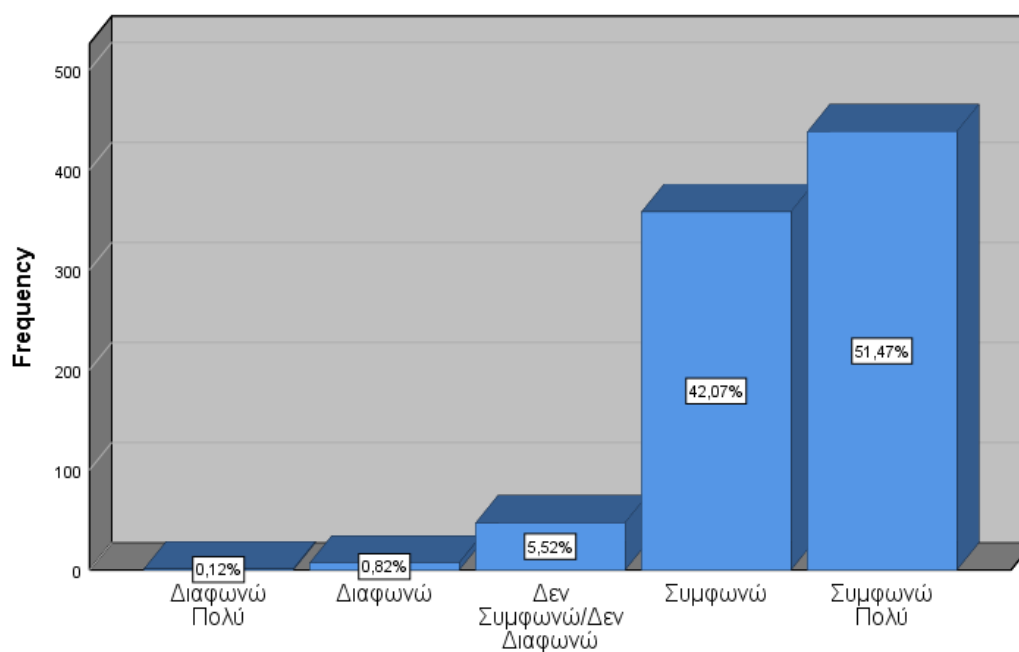
Εν συνεχεία στον Πίνακα 13 και το Γράφημα 13 που ακολουθούν, γίνεται σαφής η άποψη των συμμετεχόντων ως προς τα οφέλη που προσφέρουν στην υγεία τα θαλασσινά και το εάν είναι απαραίτητο να τα καταναλώνουμε. Όπως φαίνεται, η συντριπτική πλειοψηφία αυτών δηλώνουν σύμφωνοι με το ότι τα θαλασσινά έχουν πολλά οφέλη και για αυτό είναι απαραίτητα για την υγεία, απαντώντας «Συμφωνά πολύ» και «Συμφωνά» με ποσοστά ύψους 51,5% και 42,1%, αντίστοιχα. Ακολουθεί

το 5,5% του δείγματος που δηλώνει ουδέτερο ως προς αυτήν την άποψη, ενώ μόλις το 0,8% και το 0,1% απαντούν «Διαφωνώ» και «Διαφωνώ πολύ», αντίστοιχα.

Πίνακας 13: Τα θαλασινά κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ Πολύ	1	,1	,1
	Διαφωνώ	7	,8	,9
	Δεν Συμφωνώ/Δεν Διαφωνώ	47	5,5	6,5
	Συμφωνώ	358	42,1	48,5
	Συμφωνώ Πολύ	438	51,5	100,0
	Total	851	100,0	
Missing	System	2		
Total		853		

Γράφημα 13: Τα θαλασινά κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε

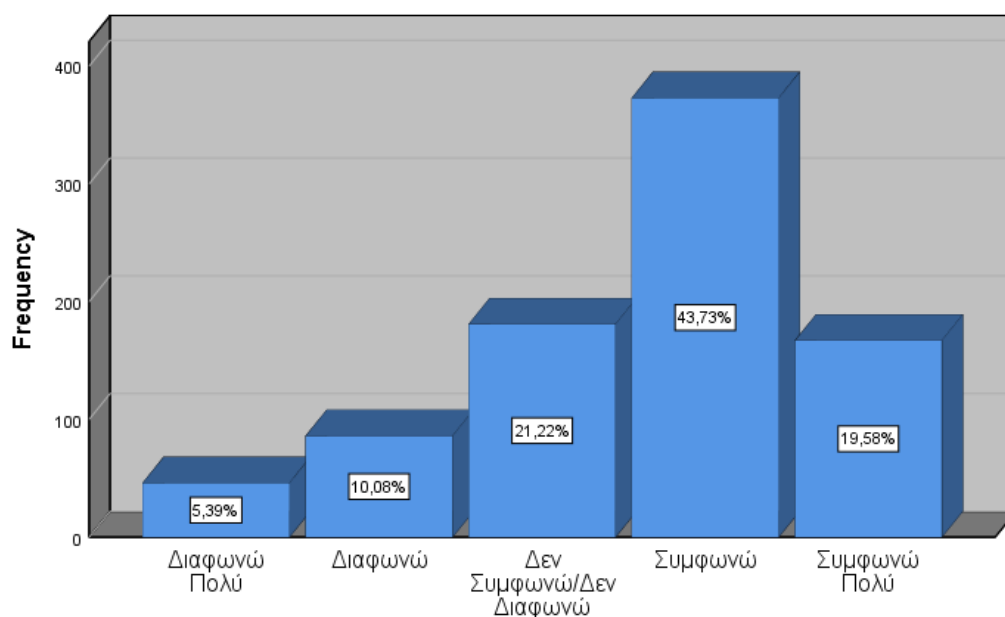


Αντιστοίχως, ο Πίνακας 14 και το Γράφημα 14 δείχνουν τη θέση των ερωτηθέντων σχετικά με τα οφέλη των οστρακοειδών και την αναγκαιότητα της κατανάλωσής τους για την υγείας μας. Αναλυτικότερα, φαίνεται ότι εν προκειμένω υπάρχει ποικιλία απόψεων, καθώς το ποσοστό ύψους 43,7% και 21,2% δηλώνει «Συμφωνώ» και «Δε Συμφωνώ/Δε Διαφωνώ», ενώ οι απαντήσεις «Συμφωνώ πολύ» και «Διαφωνώ» καλύπτουν το 19,6% και 10,1%, αντίστοιχα. Τέλος, το 5,4% του δείγματος είναι κάθετα αρνητικό δηλώνοντας «Διαφωνώ πολύ».

Πίνακας 14: Τα οστρακοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ Πολύ	46	5,4	5,4
	Διαφωνώ	86	10,1	15,5
	Δε Συμφωνώ/Δε Διαφωνώ	181	21,2	36,7
	Συμφωνώ	373	43,7	80,4
	Συμφωνώ Πολύ	167	19,6	100,0
	Total	853	100,0	

Γράφημα 14: Τα οστρακοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε

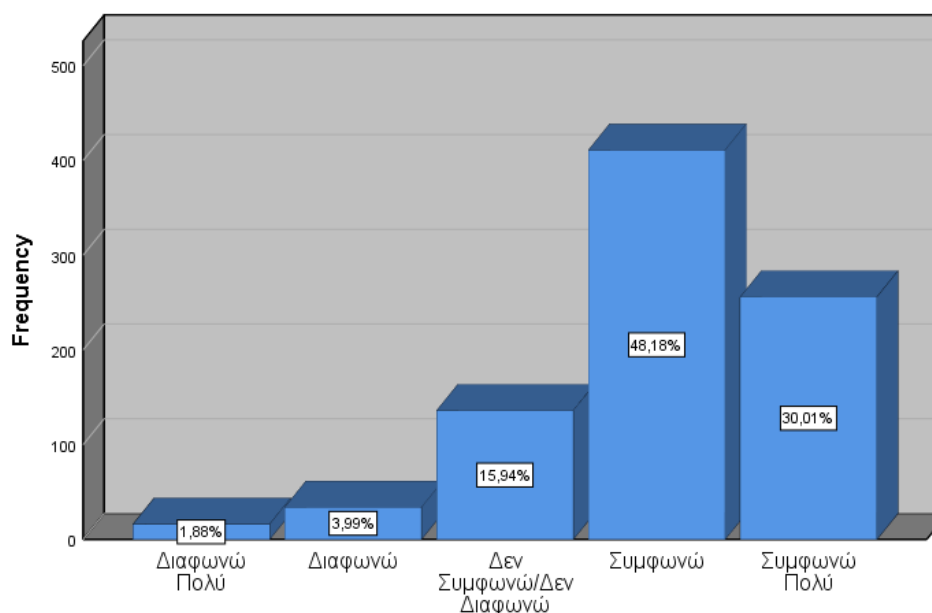


Συνεχίζοντας, αναφορικά με τα οφέλη των καρκινοειδών και την αναγκαιότητα της πρόσληψής τους για την υγείας μας, ο Πίνακας 15 και το Γράφημα 15 που παρατίθενται παρακάτω φανερώουν τις απόψεις του δείγματος. Πιο συγκεκριμένα, οι πλείστοι ερωτηθέντες φαίνεται να είναι θετικοί ως προς αυτό, καθώς το 48,2% και 30% αυτών δηλώνουν «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ πολύ», αντίστοιχα. Ακολουθεί το 15,9% που κρατά ουδέτερη στάση, ενώ το υπόλοιπο δείγμα είναι αρνητικό με ποσοστό 4% να δηλώνει «Διαφωνώ» και 1,9% «Διαφωνώ πολύ».

Πίνακας 15: Τα Καρκινοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ Πολύ	16	1,9	1,9
	Διαφωνώ	34	4,0	5,9
	Δεν Συμφωνώ/Δεν Διαφωνώ	136	15,9	21,8
	Συμφωνώ	411	48,2	70,0
	Συμφωνώ Πολύ	256	30,0	100,0
	Total	853	100,0	

Γράφημα 15: Τα Καρκινοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε



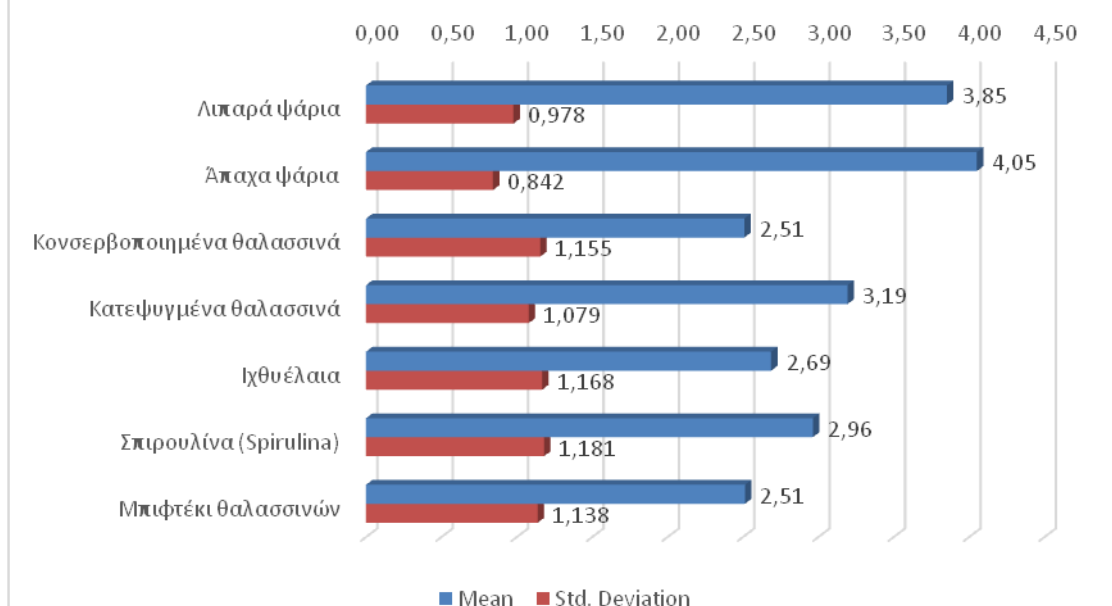
Στους παρακάτω Πίνακες και Γραφήματα παρουσιάζεται η αξιολόγηση των ερωτηθέντων σχετικά με την κατανάλωση θαλασσινών προϊόντων και επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά, καθώς και η γνώμη αυτών ως προς την κατανάλωση συγκεκριμένων ιδιαίτερων θαλασσινών. Η κλίμακα αξιολόγησης κυμαίνεται από το 1 έως το 5, όπου 1- Διαφωνώ πολύ, 2- Διαφωνώ, 3- Δε Συμφωνώ/Δε Διαφωνώ, 4- Συμφωνώ και 5-Συμφωνώ πολύ, με την αύξηση του μέσου όρου των μεταβλητών να ταυτίζεται με αύξηση της συμφωνίας των ερωτώμενων στην εκάστοτε δήλωση.

Αναλυτικότερα, στον Πίνακα 16 και Γράφημα 16 αξιολογείται η κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά. Όπως φαίνεται, τα άπαχα ψάρια (4,05) και τα λιπαρά ψάρια (3.85) είναι στις προτιμήσεις των συμμετεχόντων καθώς οι συμμετέχοντες απαντούν «Συμφωνώ». Αντίθετα, σχετικά με τα κατεψυγμένα θαλασσινά (3,19) και την σπιρουλίνα (2,96) οι ερωτηθέντες έδειξαν ουδετερότητα απαντώντας «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ». Τέλος, όσο αφορά τα ιχθυέλαια (2,69), τα κονσερβοποιημένα θαλασσινά (2,51) και το μπιφτέκι θαλασσινών (2,51) οι απαντήσεις κυμαίνονται μεταξύ της κλίμακας «Διαφωνώ» και «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ,» με τάση προς το δεύτερο.

Πίνακας 16: Αξιολογήστε την κατανάλωση των ακόλουθων θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά

	Mean	Std. Deviation
Λιπαρά ψάρια	3,85	0,978
Άπαχα ψάρια	4,05	0,842
Κονσερβοποιημένα θαλασσινά	2,51	1,155
Κατεψυγμένα θαλασσινά	3,19	1,079
Ιχθυέλαια	2,69	1,168
Σπιρουλίνα (Spirulina)	2,96	1,181
Μπιφτέκι θαλασσινών	2,51	1,138

Γράφημα 16: Αξιολογήστε την κατανάλωση των ακόλουθων θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά.

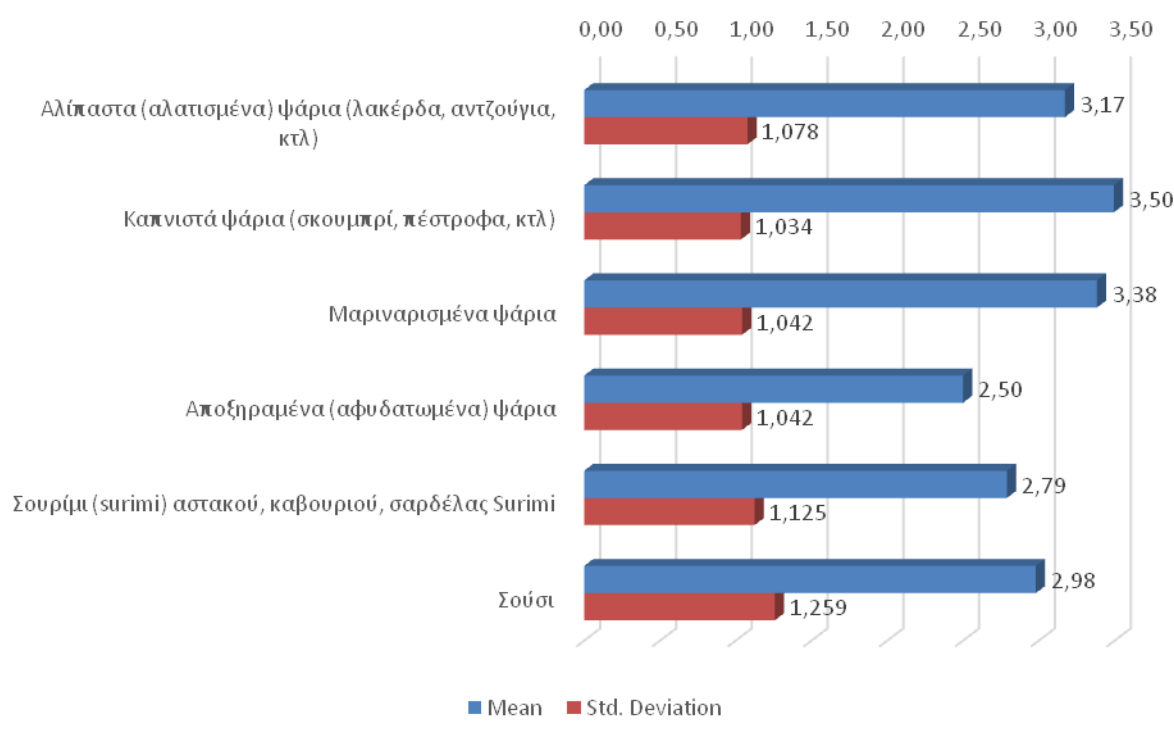


Αντίστοιχα, ο Πίνακας 17 και το Γράφημα 17 δείχνουν την αξιολόγηση του δείγματος ως προς τα επεξεργασμένα ή μεταποιημένα προϊόντα από θαλασσινά. Πιο συγκεκριμένα, οι απαντήσεις αυτών σχετικά με τα καπνιστά ψάρια (3,50), τα μαριναρισμένα ψάρια (3,38) και τα αλίπαστα ψάρια (3,17) κυμαίνονται ανάμεσα στην κλίμακα «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ» και «Συμφωνώ» με τάση προς το πρώτο. Ακολούθως, φαίνεται σε ουδέτερο βαθμό οι συμμετέχοντες να καταναλώνουν σούσι (2,98), ενώ για το σουρίμι αστακού, καβουριού, σαρδέλας (2,79) οι απαντήσεις βρίσκονται ανάμεσα στο «Διαφωνώ» και «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ» με τάση προς το δεύτερο και για τα αποξηραμένα ψάρια (2,50) με τάση προς το πρώτο.

Πίνακας 17: Αξιολογήστε την κατανάλωση επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά

	Mean	Std. Deviation
Αλίπαστα (αλατισμένα) ψάρια (λακέρδα, αντζούγια, κτλ)	3,17	1,078
Καπνιστά ψάρια (σκουμπρί, πέστροφα, κτλ)	3,50	1,034
Μαριναρισμένα ψάρια	3,38	1,042
Αποξηραμένα (αφυδατωμένα) ψάρια	2,50	1,042
Σουρίμι (surimi) αστακού, καβουριού, σαρδέλας Surimi	2,79	1,125
Σούσι	2,98	1,259

Γράφημα 17: Αξιολογήστε την κατανάλωση επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά

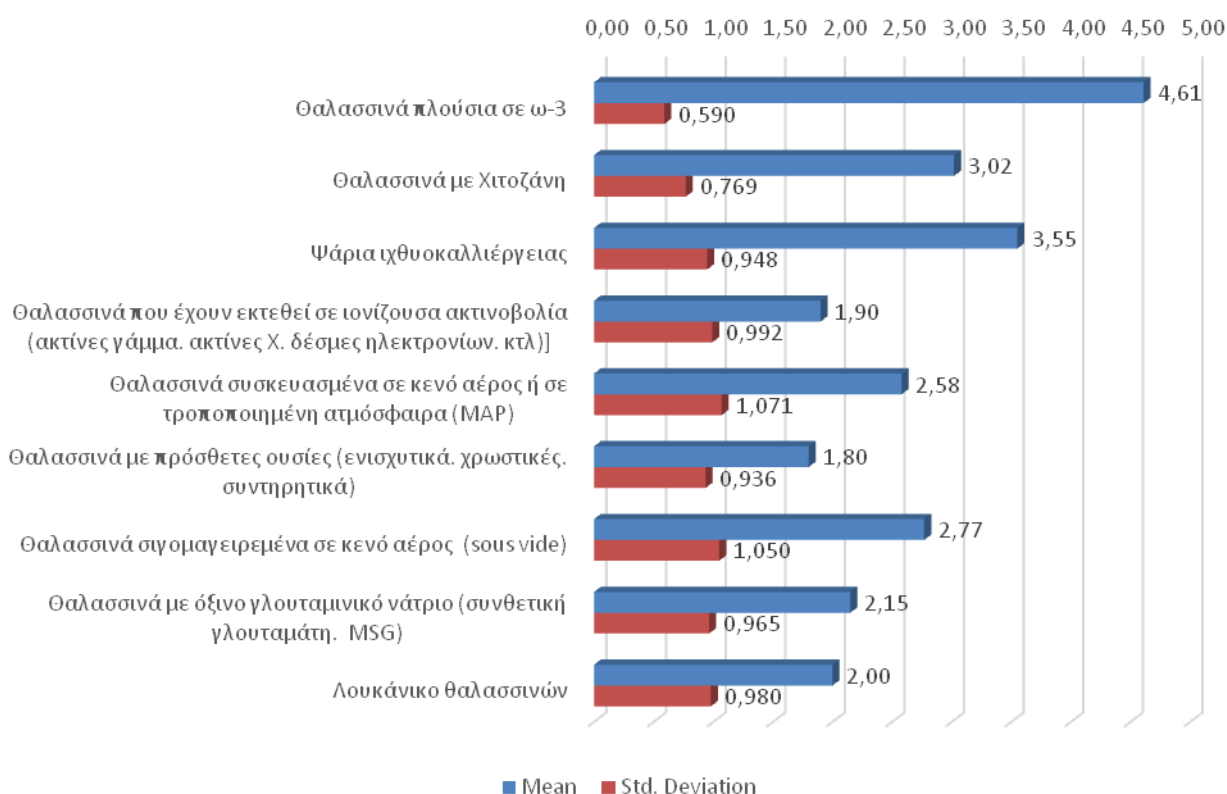


Επιπλέον, στον Πίνακα 18 και Γράφημα 18, φαίνονται οι γνώμες των ερωτηθέντων σχετικά με την κατανάλωση συγκεκριμένων ιδιαίτερων θαλασσινών προϊόντων. Αναλυτικότερα, γίνεται εμφανής η μεγαλύτερη προτίμησή τους στα θαλασσινά πλούσια σε ω-3 (4,61) τα οποία τοποθετούνται ανάμεσα στις απαντήσεις «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ πολύ». Ακολουθούν τα ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας (3,55), τα οποία βρίσκονται ανάμεσα στο «Δεν συμφωνώ/Δεν διαφωνώ» και «Συμφωνώ» με τάση προς το δεύτερο. Εν συνεχεία, οι ερωτηθέντες δείχνουν ουδέτερη στάση ως προς θαλασσινά Χιτοζάνη (3,02) και τα σιγομαγειρεμένα σε κενό αέρος θαλασσινά (2,77) απαντώντας «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ», ενώ τα θαλασσινά τα οποία είναι συσκευασμένα σε κενό αέρος ή σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα (2,58) τοποθετούνται ανάμεσα στην κλίμακα «Διαφωνώ» και «Δε συμφωνώ/Δε διαφωνώ» με τάση προς το δεύτερο. Επιπρόσθετα, φαίνεται να είναι αρνητικοί στην κατανάλωση θαλασσινών με όξινο γλουταμινικό νάτριο (2,15) και του λουκάνικου θαλασσινών (2,00). Τέλος, διαφωνούν επίσης με την κατανάλωση θαλασσινών που έχουν εκτεθεί σε ιονίζουσα ακτινοβολία (1,90) και αυτών με πρόσθετες ουσίες (1,80).

Πίνακας 18: Ποια είναι η γνώμη σας για την κατανάλωση των ακόλουθων προϊόντων

	Mean	Std. Deviation
Θαλασσινά πλούσια σε ω-3	4,61	0,590
Θαλασσινά με Χιτοζάνη	3,02	0,769
Ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας	3,55	0,948
Θαλασσινά που έχουν εκτεθεί σε ιονίζουσα ακτινοβολία (ακτίνες γάμμα, ακτίνες Χ, δέσμες ηλεκτρονίων, κτλ)]	1,90	0,992
Θαλασσινά συσκευασμένα σε κενό αέρος ή σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα (MAP)	2,58	1,071
Θαλασσινά με πρόσθετες ουσίες (ενισχυτικά, χρωστικές, συντηρητικά)	1,80	0,936
Θαλασσινά σιγομαγειρεμένα σε κενό αέρος (sous vide)	2,77	1,050
Θαλασσινά με όξινο γλουταμινικό νάτριο (συνθετική γλουταμάτη, MSG)	2,15	0,965
Λουκάνικο θαλασσινών	2,00	0,980

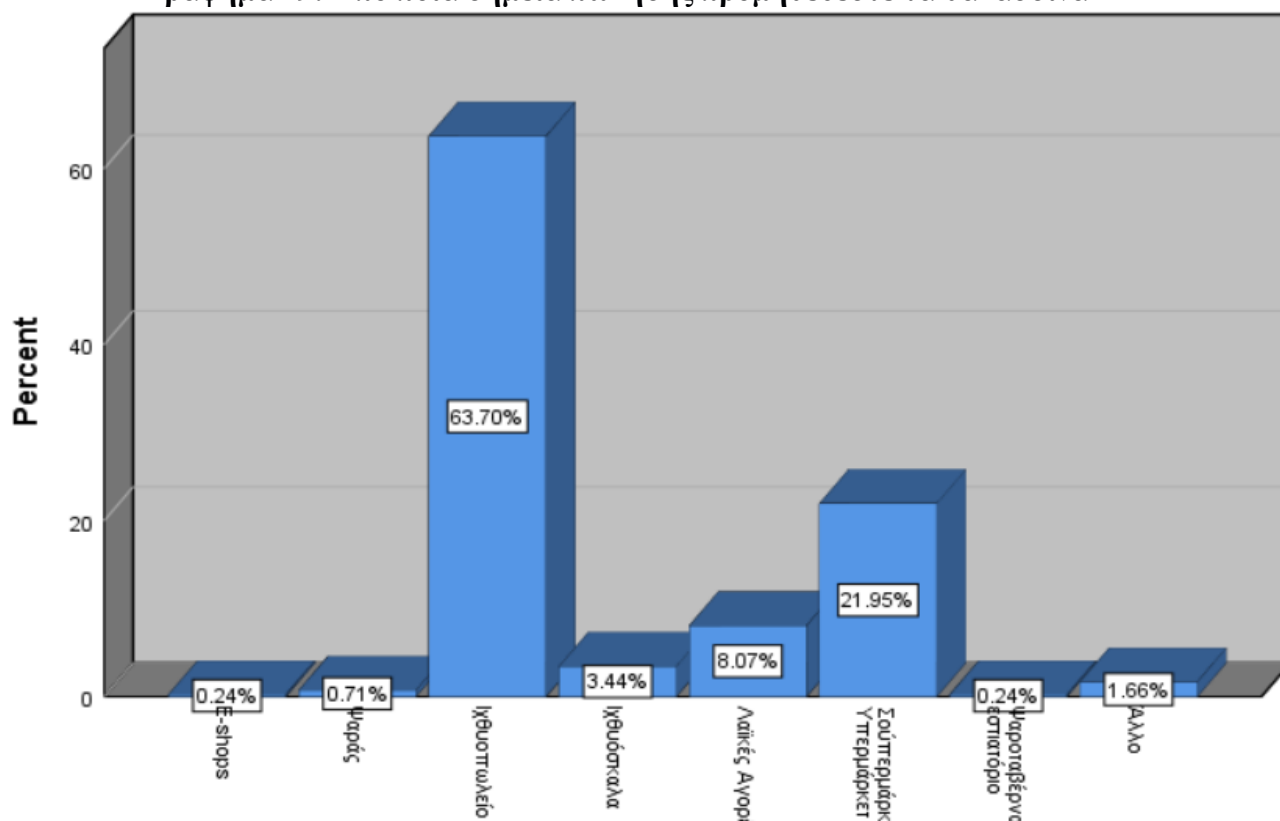
Πίνακας 18: Ποια είναι η γνώμη σας για την κατανάλωση των ακόλουθων προϊόντων



Συνεχίζοντας, ο Πίνακας 19 και το Γράφημα 19 δείχνουν τα σημεία από τα οποία οι συμμετέχοντες προμηθεύονται τα θαλασσινά, με τα ιχθυοπωλεία να βρίσκονται στην κορυφή των προτιμήσεών τους με ποσοστό 63,7%, ενώ τα σούπερ μάρκετ βρίσκονται στη δεύτερη θέση καταλαμβάνοντας το 21,9%. Σε αρκετά μεγάλη απόκλιση, ακολουθούν οι λαϊκές αγορές και η ιχθυόσκαλα με ποσοστό 8,1% και 3,4%, αντίστοιχα. Ακόμη, το 1,7% καταλαμβάνει η απάντηση «Άλλο», η αλιεία αγγίζει το 0,7%, ενώ τα e-shops και οι ψαροταβέρνες φτάνουν από 0,2% αντίστοιχα.

Πίνακας 19: Από ποια σημεία πώλησης προμηθεύεστε τα θαλασσινά				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	E-shops	2	,2	,2
	Αλιεία	6	,7	,9
	Ιχθυοπωλείο	537	63,7	64,7
	Ιχθυόσκαλα	29	3,4	68,1
	Λαϊκές Αγορές	68	8,1	76,2
	Σούπερμάρκετ-Υπερμάρκετ	185	21,9	98,1
	Ψαροταβέρνα	2	,2	98,3
	Άλλο	14	1,7	100,0
	Total	843	100,0	
Missing	System	10		
Total		853		

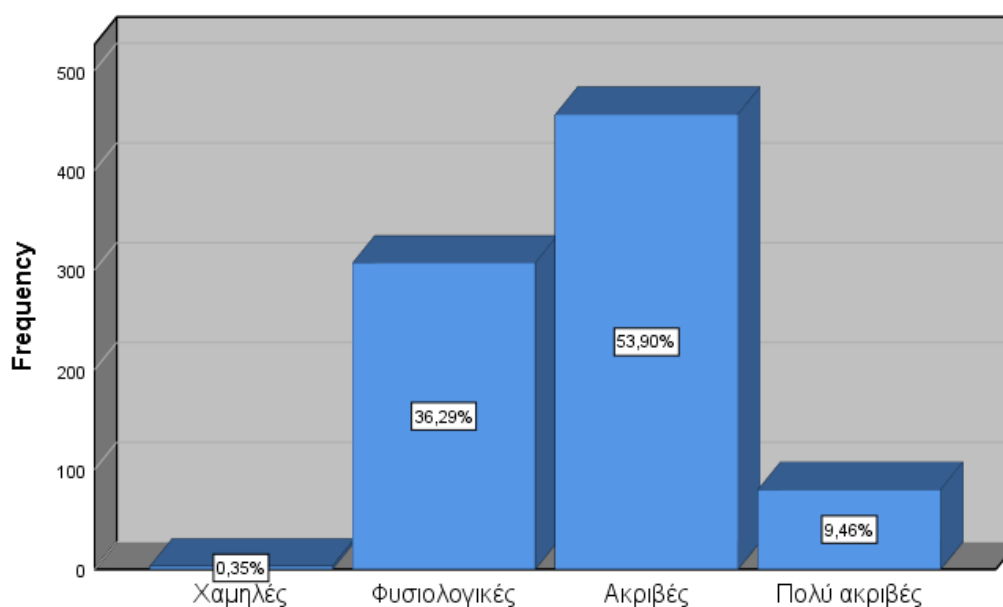
Γράφημα 19: Από ποια σημεία πώλησης προμηθεύεστε τα θαλασσινά



Ο Πίνακας 20 και το Γράφημα 20 φανερώνουν τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την τιμή των θαλασσινών. Η πλειοψηφία αυτών σε ποσοστό 53,9% θεωρεί ότι είναι ακριβές, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί το 36,3% που κρίνει ότι είναι φυσιολογικές. Τέλος, το 9,5% αξιολογεί τις τιμές των θαλασσινών ως πολύ ακριβές, ενώ μόνο το 0,4% ως χαμηλές.

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Χαμηλές	3	,4	,4
	Φυσιολογικές	307	36,3	36,6
	Ακριβές	456	53,9	90,5
	Πολύ ακριβές	80	9,5	100,0
	Total	846	100,0	
Missing	System	7		
Total		853		

Γράφημα 20: Αξιολόγηση τιμών Θαλασσινών

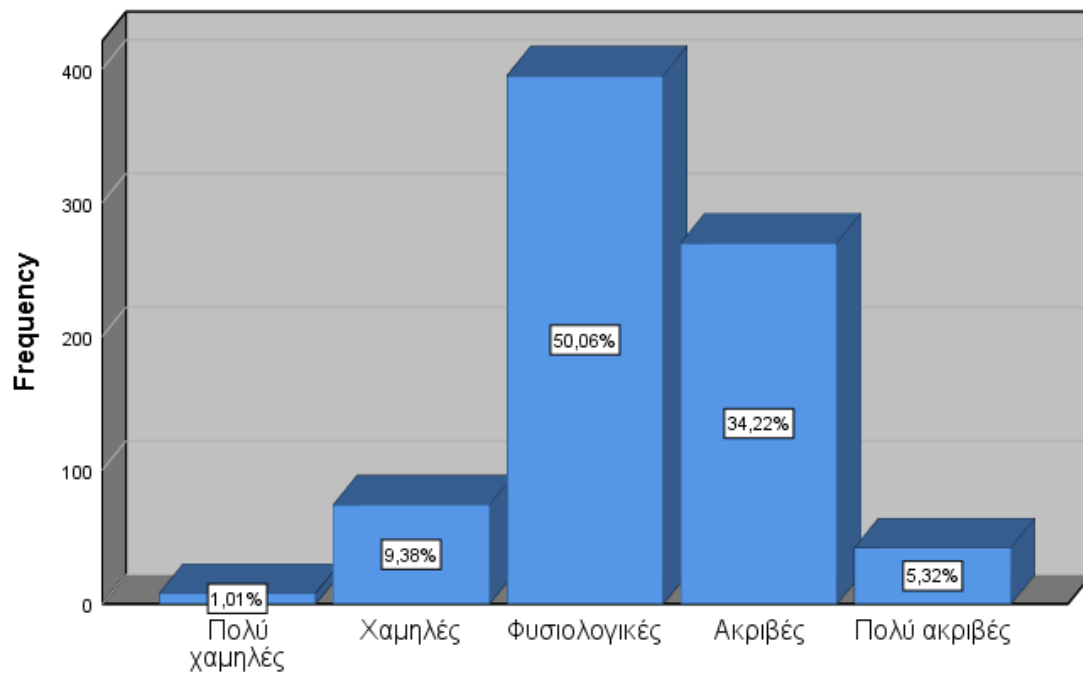


Κλείνοντας, παρατίθενται ο Πίνακας 21 και το Γράφημα 21 όπου δείχνουν αντίστοιχα, τις απόψεις των ερωτηθέντων ως προς την τιμή των μεταποιημένων θαλασσινών. Πιο συγκεκριμένα, οι περισσότεροι εξ αυτών σε ποσοστό 50,1%

κρίνουν ότι οι τιμές είναι φυσιολογικές, ενώ το 34,2% ότι είναι ακριβές. Ακολουθούν, με ποσοστό 9,4% όσοι θεωρούν ότι οι τιμές είναι χαμηλές, με 5,3% όσοι τις χαρακτηρίζουν πολύ ακριβές, ενώ τέλος, το 1% πιστεύει ότι είναι πολύ χαμηλές.

		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ χαμηλές	8	1,0	1,0
	Χαμηλές	74	9,4	10,4
	Φυσιολογικές	395	50,1	60,5
	Ακριβές	270	34,2	94,7
	Πολύ ακριβές	42	5,3	100,0
	Total	789	100,0	
Missing	System	64		
Total		853		

Γράφημα 21: Αξιολόγηση τιμών Μεταποιημένων θαλασσινών



2.2.3 Επαγωγική στατιστική

Στην ακόλουθη ενότητα, διερευνώνται τα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία διατυπώνονται ως εξής:

- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν την συχνότητα με την οποία καταναλώνουν θαλασσινά και την άποψη τους για την συμβολή τους στην υγεία;
- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν την κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά, επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά και ιδιαίτερων μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά;
- Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα των συμμετεχόντων επηρεάζουν τις απόψεις τους αναφορικά με τις τιμές των θαλασσινών και των μεταποιημένων θαλασσινών;

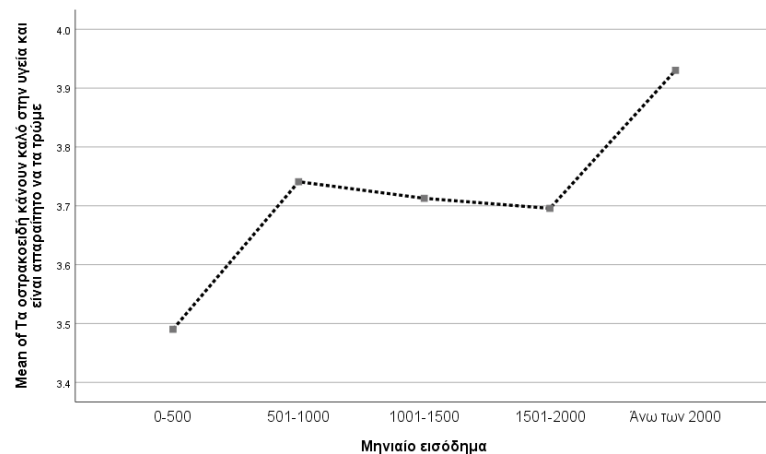
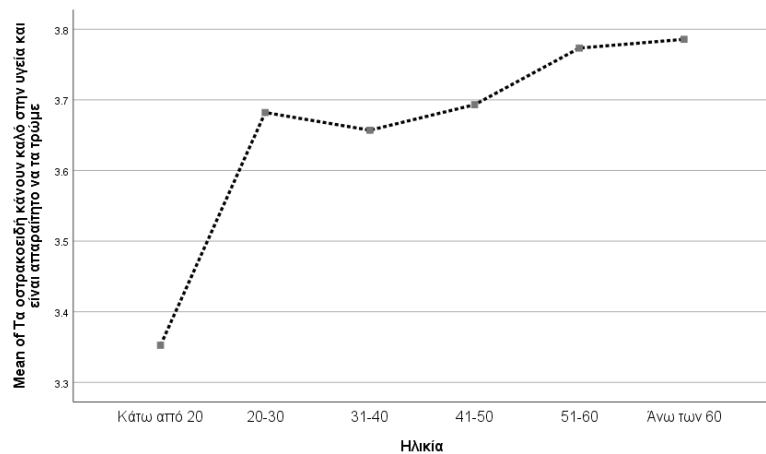
Στον Πίνακα 22 παρουσιάζονται οι τιμές των στατιστικών ελέγχων, από τις οποίες αναδείχθηκαν 2 στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις.

Πίνακας 22: Διαφοροποιήσεις της συχνότητας κατανάλωσης θαλασσινών και της συμβολής τους στην υγεία

	Φύλο (t-test)	Ηλικία (Kruskal-Wallis)	Μηνιαίο εισόδημα (Anova)
Πόσο συχνά καταναλώνετε θαλασσινά (ψάρια, γαρίδες, καραβίδες, καλαμάρια, χταπόδια, κτλ)	0,088	0,053	0,504
Τα θαλασσινά κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	0,845	0,170	0,999
Τα οστρακοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	0,564	0,024	0,026
Τα Καρκινοειδή κάνουν καλό στην υγεία και είναι απαραίτητο να τα τρώμε	0,402	0,496	0,646

Στα Γραφήματα 22-23 αναδεικνύεται πως οι ηλικίες άνω των 60 ετών και όσοι έχουν μηνιαίο εισόδημα άνω των 2000€, συμφωνούν σε υψηλότερο επίπεδο πως τα οστρακοειδή κάνουν καλό στην υγεία, επομένως η κατανάλωση τους είναι απαραίτητη.

Γραφήματα 22-23: Διαφοροποιήσεις της συχνότητας κατανάλωσης θαλασσινών και της συμβολής τους στην υγεία



Για την απάντηση του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος, αρχικά δημιουργήθηκαν 3 καινούργιες μεταβλητές-Score, οι οποίες αποτελούνται από τον μέσο όρο 7, 6 και 9 ερωτήσεων αντίστοιχα. Επιπλέον, οι μεταβλητές δέχονται τιμές από το 1 έως το 5, με την αύξηση του μέσου όρου, να ταυτίζεται με αύξηση της κατανάλωσης του εκάστοτε είδους θαλασσινού. Οι ομάδες των ερωτήσεων ελέγχθηκαν ως προς τις αξιοπιστίες τους με τη χρήση του δείκτη Cronbach's Alpha, οι οποίες είναι αποδεκτές και κυμαίνονται από το 0,702 έως το 0,808. Επομένως, οι καινούργιες μεταβλητές-Score αποθηκεύουν αξιόπιστα τις πληροφορίες των μεταβλητών από τις οποίες αποτελούνται. Τα παραπάνω, παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 23.

Πίνακας 23: Δείκτες αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

	Cronbach's Alpha	N of Items
Κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά	0.702	7
Κατανάλωση επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά	0.778	6
Κατανάλωση ιδιαίτερων μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά	0.808	9

Στον ακόλουθο Πίνακα 24, αναλύονται οι τιμές των στατιστικών ελέγχων που πραγματοποιήθηκαν για την απάντηση του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος. Από αυτές, αναδεικνύονται 5 στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις.

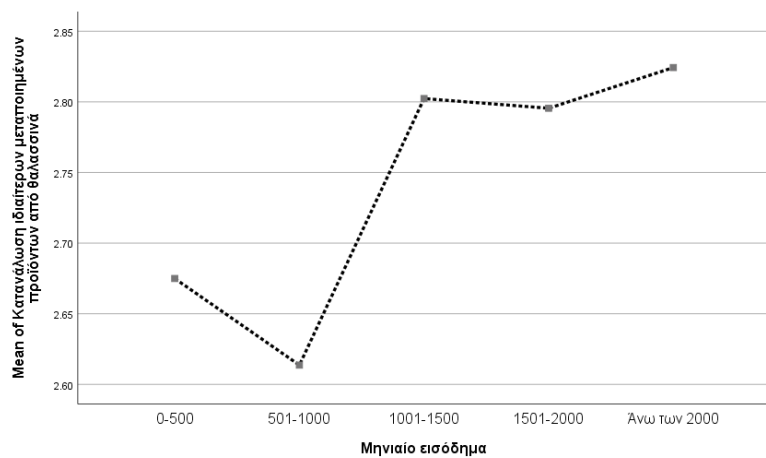
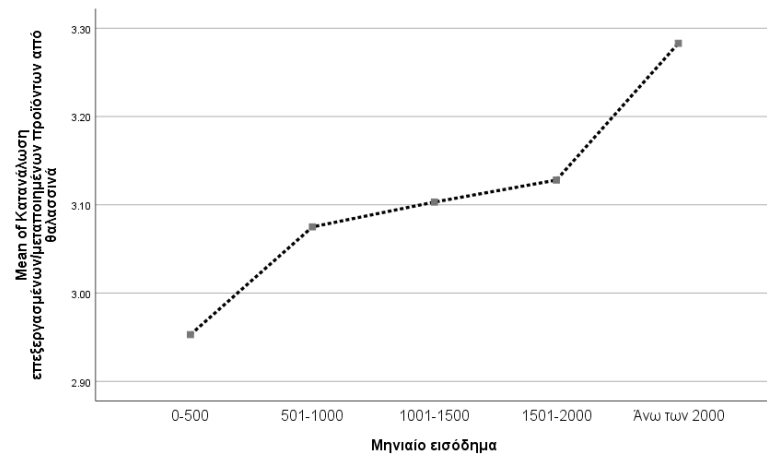
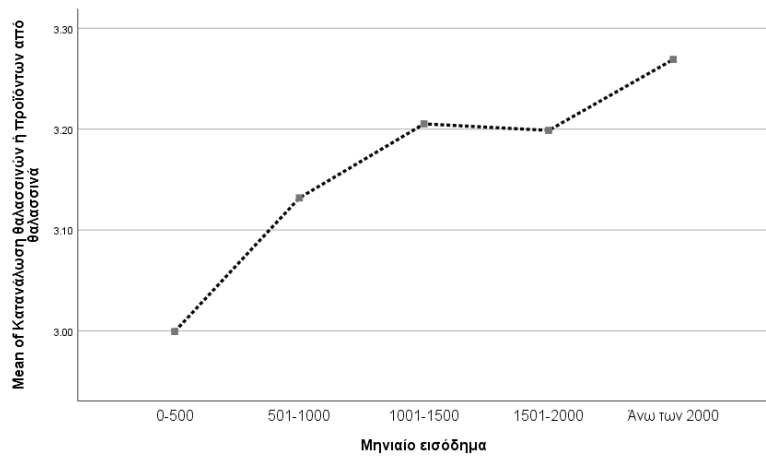
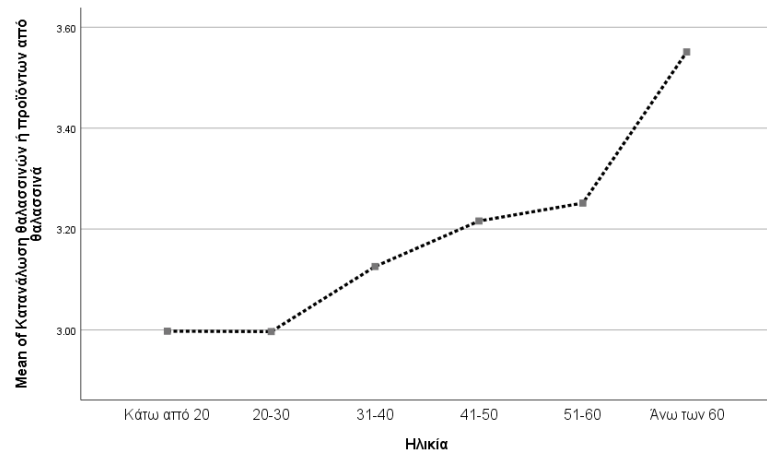
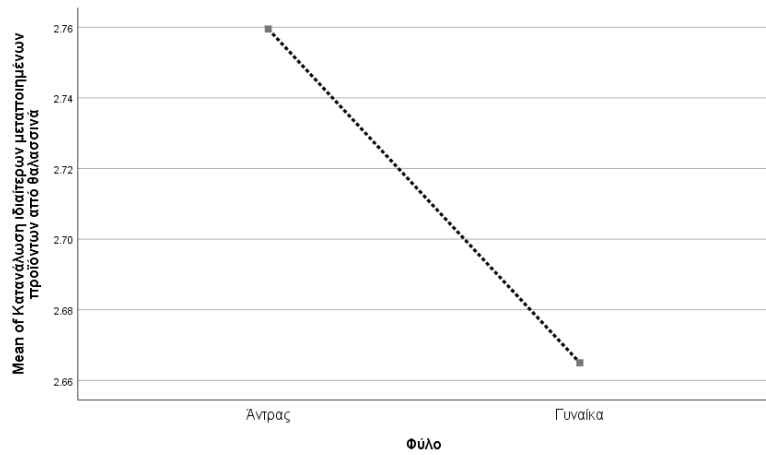
Πίνακας 24: Διαφοροποιήσεις της κατανάλωσης θαλασσινών προϊόντων

	Φύλο (t-test)	Ηλικία (Kruskal-Wallis)	Μηνιαίο εισόδημα (Anova)
Κατανάλωση θαλασσινών ή προϊόντων από θαλασσινά	0,912	0,000	0,004
Κατανάλωση επεξεργασμένων/μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά	0,075	0,265	0,040
Κατανάλωση ιδιαίτερων μεταποιημένων προϊόντων από θαλασσινά	0,019	0,064	0,006

Στα Γραφήματα 24-28 διερευνώνται οι παραπάνω στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις. Πιο αναλυτικά, οι άνδρες πιο συχνά συμφωνούν πως καταναλώνουν ιδιαίτερα μεταποιημένα προϊόντα από θαλασσινά, ενώ όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο πιο συχνά οι συμμετέχοντες προτιμούν θαλασσινά ή προϊόντα θαλασσινών. Παράλληλα, όσοι δηλώνουν πως έχουν μηνιαίο εισόδημα άνω των 2000€ πιο συχνά καταναλώνουν θαλασσινά ή προϊόντα από θαλασσινά,

επεξεργασμένα και μεταποιημένα προϊόντα από θαλασσινά, καθώς και πιο ιδιαίτερα μεταποιημένα προϊόντα από θαλασσινά.

Γραφήματα 24-28: Διαφοροποιήσεις της κατανάλωσης θαλασσινών προϊόντων



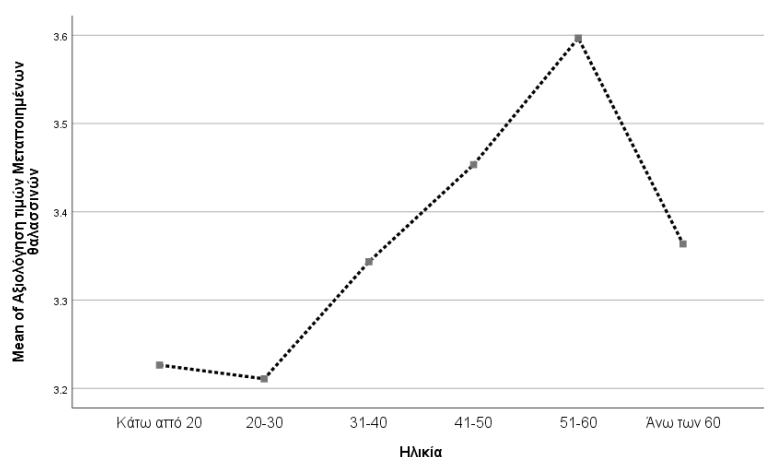
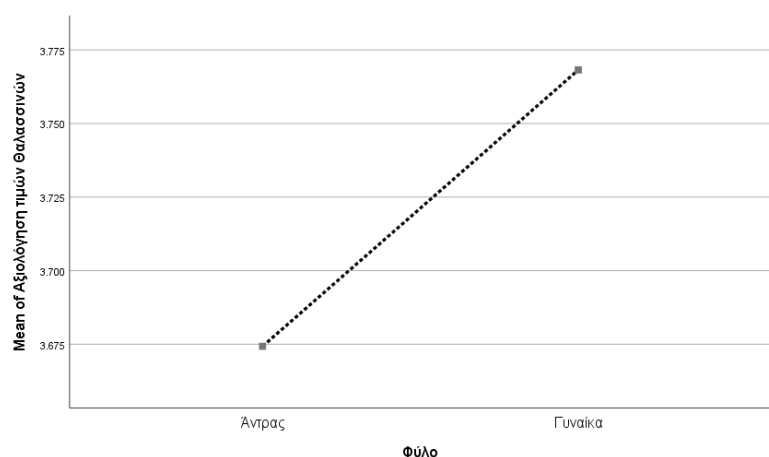
Στον Πίνακα 25, αναλύονται οι τιμές των στατιστικών ελέγχων που πραγματοποιήθηκαν για την απάντηση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, από τις οποίες αναδείχθηκαν 2 στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις.

Πίνακας 25: Διαφοροποιήσεις της τιμής των θαλασσινών και των μεταποιημένων θαλασσινών προϊόντων

	Φύλο (t-test)	Ηλικία (Kruskal-Wallis)	Μηνιαίο εισόδημα (Anova)
Αξιολόγηση τιμών Θαλασσινών	0,030	0,608	0,120
Αξιολόγηση τιμών Μεταποιημένων θαλασσινών	0,237	0,004	0,096

Μέσα από τα Γραφήματα 29-30, παρατηρείται πως οι γυναίκες θεωρούν πιο ακριβά τα θαλασσινά προϊόντα συγκριτικά με τους άνδρες. Ταυτόχρονα, οι ερωτηθέντες από 51 έως 60 ετών συμφωνούν σε υψηλότερο επίπεδο πως τα μεταποιημένα θαλασσινά είναι ακριβά, σε σχέση με το υπόλοιπο δείγμα.

Γραφήματα 29-30: Διαφοροποιήσεις της τιμής των θαλασσινών και των μεταποιημένων θαλασσινών προϊόντων



2.2.4 Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν ότι η υποκειμενική γνώση, η ικανοποίηση από τα χαρακτηριστικά του προϊόντος σε σύνδεσμο με την τιμή και τις επιπτώσεις στην υγεία, είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες στην κατανάλωση ψαριών στον Έλληνα καταναλωτή. Η πολυεπίπεδη ανάλυση αποκαλύπτει ότι δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ του εγχώριου καταναλωτικού κοινού και το διεθνές κοινό σε αυτές τις δομές. Επιπλέον, οι προκύπτουσες έμμεσες επιδράσεις επιβεβαιώνουν τον διαμεσολαβητικό ρόλο της υποκειμενικής γνώσης μεταξύ των πληροφοριών για το προϊόν και της κατανάλωσης ψαριών, καθώς και μεταξύ των χαρακτηριστικών (τιμή) του προϊόντος και της κατανάλωσης ψαριών. Η ποιότητα και η φρεσκάδα είναι χαρακτηριστικά που προκαλούν την υψηλότερη ικανοποίηση, ενώ η πλειονότητα των καταναλωτών δεν είναι ικανοποιημένοι από την τιμή και τη σχέση ποιότητας-τιμής. Η διάρκεια ζωής και η χώρα προέλευσης του προϊόντος είναι πολύ σημαντικές πληροφορίες για τους καταναλωτές, ενώ είναι ενδιαφέρον ότι η μέθοδος παραγωγής (άγρια έναντι εκτροφής) είναι πολύ πιο σημαντική. Οι γνώσεις των καταναλωτών για τα προϊόντα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων και στις διαδικασίες αναζήτησης πληροφοριών (Brucks M.,1985). Η γνώση είναι μία από τις πιο συχνά μελετώμενες μεταβλητές που εξηγεί τη συμπεριφορά των καταναλωτών για την αγορά ενός συγκεκριμένου προϊόντος, είτε άμεσα είτε έμμεσα.

Πολυάριθμοι οργανισμοί υγείας και οι περισσότερες ευρωπαϊκές διατροφικές οδηγίες συνιστούν την κατανάλωση δύο μερίδων ψαριών την εβδομάδα, προκειμένου να εξασφαλίζεται η παροχή βασικών θρεπτικών συστατικών, αυτό φαίνεται να έχει επηρεάσει και τους ερωτηθέντες, καθώς έχει εκπαιδευτεί και γνωρίζει ότι τα ω3 λιπαρά είναι άφθονα στα θαλασσινά και αποτελούν μεγάλη πηγή πρόσληψης. Ωστόσο, η πλειονότητα των Ευρωπαίων καταναλωτών δεν ακολουθεί αυτές τις συστάσεις. Η τελευταία έρευνα του Ευρωβαρόμετρου δείχνει ότι μόνο το ένα τρίτο των Ευρωπαίων τρώει προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιέργειας στο σπίτι μία φορά την εβδομάδα ή συχνότερα (European Commission 2021). Οι ερωτηθέντες στην έρευνά που πραγματοποιήθηκε φαίνεται ότι συμβαδίζουν με τους ευρωπαίους καταναλωτές στην συχνότητα κατανάλωσης ψαριών.

Προηγούμενες μελέτες έχουν επίσης επισημάνει ότι υπάρχει μια γενική τάση προτίμησης των αλιευτικών προϊόντων που προέρχονται από αλιεύσεις αντί της υδατοκαλλιέργειας (Batzios, et all 2004). Αυτό πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι η κατανάλωση ψαριών στην Ελλάδα είναι παρόμοια με εκείνη άλλων ευρωπαϊκών χωρών που έχουν συνηθίσει σε ένα συγκεκριμένο είδος καταναλωτικής κουλτούρας ψαριών και έχουν παλιά παράδοση στην αλιεία, καθώς και στο γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας εξάγεται (Arvanitoyiannis, et all 2004). Ως εκ τούτου, προκειμένου να βελτιωθεί η εικόνα του προϊόντος και το σύνολό του τομέα, καθώς και να αυξηθεί η ζήτηση των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, σκόπιμο θα ήταν η υιοθέτηση μιας στρατηγικής μάρκετινγκ που θα στοχεύει στην ενίσχυση της ευαισθητοποίησης και στην προώθηση της κατανάλωσης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες αλλά και με την παρούσα έρευνα, όπου αναφέρεται σαφώς ότι η έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με τους κινδύνους και τα οφέλη της υδατοκαλλιέργειας έχει προκαλέσει πρόβλημα στην εικόνα και στην αντίληψη του ευρωπαϊκού κοινού (Schlag, et al, 2013). Κατά συνέπεια, θα πρέπει ενδεχομένως να εισαχθούν προγράμματα ενημέρωσης σχετικά με την ασφάλεια και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, καθώς και τον μεθόδων επεξεργασίας αυτών, με στόχο την ενίσχυση της δημοτικότητας της υδατοκαλλιέργειας στο ελληνικό τομέα εν γένει, και κατά επέκταση και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, γεγονός που θα μπορούσε να συμβάλει στην αθώτητα ολόκληρου του τομέα. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την υιοθέτηση μιας στρατηγικής τμηματοποίησης της αγοράς με κύρια εστίαση στους καταναλωτές υδατοκαλλιέργειας υψηλού δυναμικού, αλλά και αυτών των καταναλωτών που είναι διστακτικοί στην επιλογή των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας. Η μελέτη συνέβαλε στον προσδιορισμό των ειδικών δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών αυτής της αγοράς. Συνεπώς, ο προσδιορισμός της αγοράς διευκολύνει την εφαρμογή κατάλληλου συνδυασμού μάρκετινγκ για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την υδατοκαλλιέργεια, τις βιομηχανίες υδατοκαλλιέργειας, και εταιρίες επεξεργασίας θαλασσινών αλλά και ιδιώτες που εμπορεύονται θαλασσινά. Η υιοθέτηση αυτού του συνδυασμού μάρκετινγκ εξυπηρετεί στην αποτελεσματικότερη ικανοποίηση των απαιτήσεων της αγοράς.

Οι επιμέρους προτιμήσεις των καταναλωτών σηματοδοτούν την ανάγκη υιοθέτησης εξελιγμένων μεθόδων μεταποίησης και συντήρησης των θαλασσινών, ενημερώσεις των καταναλωτών και κώδικες επικοινωνίας, επαφή με τούς καταναλωτές στα σημεία πώλησης και στις συσκευασίες των μεταποιημένων προϊόντων, καθώς φαίνεται να υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον από το καταναλωτικό κοινό για την κατανάλωση κονσερβοποιημένων - καπνιστών θαλασσινών σε συνάφεια ότι οι τιμές τους είναι προσιτές και άμεσα προσβάσιμες καθώς αποτελούν 'ευκολία' για την κατανάλωση τους.

Η στάση των καταναλωτών ως προς την πιστοποίηση της ποιότητας των θαλασσινών άλλα και ζητήματα επεξεργασίας και μεθόδων αυτών, είναι σημαντικές κατευθύνσεις και χρήσιμα εργαλεία για την αντιμετώπιση διαρθρωτικών ζητημάτων στην παραγωγή και πώληση προϊόντων αλιείας. Ο καταναλωτής σύμφωνα με την έρευνα μας αλλά και με βιβλιογραφικές αναφορές (Claret et al., 2012), είναι διατεθειμένος να πληρώσουν υψηλότερη τιμή ως εγγύηση για τη φρεσκάδα και την ασφάλεια των ψαριών που καταναλώνουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από την πλευρά των ενδογενών παραγόντων, η βιβλιογραφία αποκάλυψε ότι η οσμή η όραση και η γεύση είναι η πρώτη επαφή με την πραγματικότητα, διαμορφώνοντας έτσι αντιλήψεις για την ποιότητα των τροφίμων. Από την πλευρά των εξωτερικών παραγόντων, τα θεμελιώδη στοιχεία που εξηγούν την συμπεριφορά είναι πολιτισμικά και κοινωνικά, με ιδιαίτερη έμφαση στην οικογένεια. Αυτή η ομάδα των παραγόντων καθορίζει τη διατροφική συμπεριφορά του ατόμου από την παιδική ηλικία, που εκτείνεται σε όλη την ενήλικη ζωή του. Άτομα άνω των 60 ετών και όσα δηλώνουν μηνιαίο εισόδημα άνω των 2000€, στην πλειοψηφία τους συμφωνούν με την άποψη ότι τα οστρακοειδή συμβάλλουν στην καλή υγεία. Οι άνδρες καταναλώνουν με μεγαλύτερη συχνότητα μεταποιημένα θαλασσινά προϊόντα. Επίσης, η αύξηση της ηλικίας ταυτίζεται με την αύξηση της κατανάλωσης θαλασσινών ή θαλασσινών προϊόντων. Το μορφωτικό επίπεδο, ο τόπος διαμονής, και το επάγγελμα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συμπεριφορά του καταναλωτή. Οι καταναλωτές στα αστικά κέντρα προτιμούν το ιχθυοπωλείο και τα σούπερ μάρκετ, σε αντίθεση με τους καταναλωτές των ημιαστικών και αγροτικών περιοχών που προτιμούν τις λαϊκές αγορές και ιχθυόσκαλες, υποδεικνύοντας μέσω αυτού ότι οι δυνατότητες πρόσβασης σε άλλα σημεία αγοράς είναι πολλές φορές δυσπρόσιτες. Το ιχθυοπωλείο αποτελεί το επικρατέστερο σημείο προμήθειας ψαριών ελεύθερης αλιείας για τους καταναλωτές οποιασδήποτε μορφωτικής βαθμίδας, όμως οι καταναλωτές με μεταπτυχιακή μόρφωση δείχνουν μεγαλύτερη προτίμηση στα Super-market. Επιπρόσθετα, το ποσοστό των καταναλωτών που προτιμούν το Super market είναι υψηλότερο στις αστικές περιοχές σε σχέση με τις υπόλοιπες, η οποία όμως δεν αξιολογείται στατιστικά. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες που έχουν μηνιαίο εισόδημα άνω των 2000€ πιο συχνά καταναλώνουν νωπά θαλασσινά ή επεξεργασμένα και μεταποιημένα θαλασσινά προϊόντα. Οι γυναίκες υποστηρίζουν ότι τα θαλασσινά προϊόντα είναι ακριβά σε όλες τις ηλικιακές τάξεις. Η ηλικιακή ομάδα 51 έως 60 ετών έναντι των άλλων εκφράζουν την άποψη πως τα μεταποιημένα θαλασσινά είναι ακριβά.

Στην περίπτωση των ψαριών, οι καταναλωτές βλέπουν ένα προϊόν ως υγιεινό, υπερτιμημένο και δύσκολο όσον αφορά στην παρασκευή του. Ο συνδυασμός φύλου, ηλικίας, εισοδήματος και μορφωτικού επιπέδου καθορίζει τις διατροφικές επιλογές των καταναλωτών, οι οποίες εξηγούνται από αναπτυξιακά και γνωστικά πρότυπα.

Τίθεται η ανάγκη να επανεξεταστούν περισσότερο τα θέματα σχετικά με την συμπεριφορά των καταναλωτών ως προς την ασφάλεια των θαλασσινών έτσι ώστε να ενισχυθεί η αίσθηση της ασφάλειας στην κατανάλωση θαλασσινών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ενημερωτικά προγράμματα στα ΜΜΕ, κυβερνητική ενημέρωση, θέσπιση αυστηρότερων μέτρων και εκπαίδευση του καταναλωτικού κοινού από μικρές ηλικίες επηρεάζοντας έτσι τις λανθάνουσες δεοντολογίες και διαμορφώνοντας κατά αυτό τον τρόπο νέο καταναλωτικό κοινό με νέες συνήθειες, τάσεις και επιλογές, διευρύνοντας και εξελίσσοντας μέσω αυτού την επεξεργασία των θαλασσινών.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, αναδεικνύεται η ανάγκη για την εφαρμογή περισσότερων διαχρονικών μελετών. Οι πειραματικές και διαχρονικές μελέτες που αναπτύσσονται με διασταυρούμενη σύμπλευση μεταξύ οικονομικών και ψυχολογικών παραγόντων, θα μπορούσαν να ανοίξουν νέους ερευνητικούς δρόμους για να αποφευχθεί η αδυναμία σύγκλησης μεταξύ πρόθεσης και συμπεριφοράς κατά τη διερεύνηση της πτυχής της ανθυγιεινής διατροφικής συμπεριφοράς.

Θα πρέπει να θεσπιστούν νέα μέτρα και ενισχύσεις καθώς και να διερευνηθούν οι νέες τάσεις στις καταναλωτικές συμπεριφορές που θα προκύψουν, Δεδομένης της ευαισθησίας των ελλήνων καταναλωτών στις μεταβολές των τιμών και του εισοδήματος τους. Τέλος, η μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος, αναμένετε ότι θα έχει αρνητικό αντίκτυπο στην κατανάλωση ψαριών εν γένει και ιδίως στα πιο ακριβά θαλασσινά προϊόντα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Abdel-Naeem, H.H.S.; Sallam, K.I.; Malak, N.M.L. Improvement of the microbial quality, antioxidant activity, phenolic and flavonoid contents, and shelf life of smoked herring (*Clupea harengus*) during frozen storage by using chitosan edible coating. *Food Control* 2021, 130, 108317.

Alishahi A, Aïder M (2012) Applications of chitosan in the seafood industry and aquaculture: a review. *Food Bioprocess Technol* 5(3):817–830.

Alishahi A, Aïder M (2012) Applications of chitosan in the seafood industry and aquaculture: a review. *Food Bioprocess Technol* 5(3):817–830.

Altintzoglou, T., Einarsdottir, G., Valsdottir, T., Schelvis, R., Skåra, T., & Luten, J. (2010a). A voice-of-consumer approach in development of new seafood product concepts. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 19(2), 130–145.

Andres Y, Giraud L, Gerente C, Le Cloirec P (2007) Antibacterial effects of chitosan powder: mechanisms of action. *Environ Technol* 28(12):1357–1363.

Andres Y, Giraud L, Gerente C, Le Cloirec P (2007) Antibacterial effects of chitosan powder: mechanisms of action. *Environ Technol* 28(12):1357–1363.

Arshad, R.N.; Abdul-Malek, Z.; Munir, A.; Buntat, Z.; Ahmad, M.H.; Jusoh, Y.M.M.; Bekhit, A.E.D.; Roobab, U.; Manzoor, M.F.; Aadil, R.M. Electrical systems for pulsed electric field applications in the food industry: An engineering perspective. *Trends Food Sci. Technol.* 2020, 104, 1–13.

Arvanitoyannis, I. S., Krystallis, A., Panagiotaki, P., & Theodorou, A. J. (2004). A marketing survey on Greek consumers' attitudes towards fish. *Aquaculture International*, 12(3), 259–279

Arvanitoyannis, I. S., Krystallis, A., Panagiotaki, P., & Theodorou, A. J. (2004). A marketing survey on Greek consumers' attitudes towards fish. *Aquaculture International*, 12(3), 259–279.

Arvanitoyannis, I.S.; Kotsanopoulos, K.V.; Savva, A.G. Use of ultrasounds in the food industry—Methods and effects on quality, safety, and organoleptic characteristics of foods: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2016, 57, 109–128.

Baptista, R.C.; Horita, C.N.; Sant'Ana, A.S. Natural products with preservative properties for enhancing the microbiological safety and extending the shelf-life of seafood: A review. *Food Res. Int.* 2020, 127, 108762.

Barreiro-Hurlé, J., Gracia, A., & de-Magistris, T. (2008). Using latent classes to determine consumer heterogeneity in nutritional label valuation. *Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavia*, 5(3-4), 178-193

Batzios, C. H., Angelidis, P., Moutopoulos, D. K., Anastasiadou, C. H., & Chrisopolitou, V. (2003). Consumer attitude towards shellfish in the greek market: A pilot study. *Mediterranean Marine Science*, 4(2), 155–174.

Batzios, C. H., Angelidis, P., Moutopoulos, D. K., Anastasiadou, C. H., & Chrisopolitou, V. (2003). Consumer attitude towards shellfish in the greek market: A pilot study. *Mediterranean Marine Science*, 4(2), 155–174.

Batzios, C., Angelidis, P., Papapanagiotou, E. P., Moutopoulos, D. K., Anastasiadou, C., & Chrisopolitou, V. (2004). Greek Consumer's Image of the Cultured Mussel Market. *Aquaculture International*, 12(3), 239–257.

Behrens, E; Santa, J; & Gass, M. (2010). The evidence base for private therapeutic schools, residential programs, and wilderness therapy programs. *Journal of Therapeutic Schools and Programs*. 4 (1), 112-123.

Birch, D., & Lawley, M. (2012). Buying seafood. Understanding barriers to purchase across consumption segments. *Food Quality and Preference*, 26(1), 12–21.

Brucks M. The effects of product class knowledge on information search behavior. *J. Consum. Res.* 1985;12:1–16. doi: 10.1086/209031

Brunso, K., Verbeke, W., Olsen, S. O., & Jeppesen, L. F. (2009). Motives, barriers and quality evaluation in fish consumption situations. Exploring and comparing heavy and light users in Spain and Belgium. *British Food Journal*, 111(7), 699–716.

Burger, J., & Gochfeld, M. (2009). Perceptions of the risks and benefits of fish consumption. Individual choices to reduce risk and increase health benefits. *Environmental Research*, 109(3), 343–349.

Cao, H.; Fan, D.; Jiao, X.; Huang, J.; Zhao, J.; Yan, B.; Zhou, W.; Zhang, W.; Ye, W.; Zhang, H. Importance of thickness in electromagnetic properties and gel characteristics of surimi during microwave heating. *J. Food Eng.* 2019, 248, 80–88.

Cardoso, C., Lourenço, H., Costa, S., Gonçalves, S., & Nunes, M. L. (2013). Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the Portuguese population. Gender and regional variability. *Appetite*, 64, 20–31.

Cardoso, C., Lourenço, H., Costa, S., Gonçalves, S., & Nunes, M. L. (2013). Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the Portuguese population. Gender and regional variability. *Appetite*, 64, 20–31.

Chaijan, S.; Panpipat, W.; Panya, A.; Cheong, L.Z.; Chaijan, M. Preservation of chilled Asian sea bass (*Lates calcarifer*) steak by whey protein isolate coating containing polyphenol extract from ginger, lemongrass, or green tea. *Food Control* 2020, 118, 107400.

Cheng WP, Chi FH, Yu RF, Lee YC (2005) Using chitosan as a coagulant in recovery of organic matters from the mash and lauter wastewater of brewery. *J Polym Environ* 13(4):383–388 .

Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M. D., Martínez, I., Rodríguez-Rodríguez, C. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis: Exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference*, 26(2), 259–266.

Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M. D., Martínez, I., Rodríguez-Rodríguez, C. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis: Exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference*, 26(2), 259–266

Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M. D., Martínez, I., et al. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis. Exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference*, 26(2), 259–266.

Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M. D., Martínez, I., et al. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis. Exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference*, 26(2), 259–266.

Cropotova, J.; Tappi, S.; Genovese, J.; Rocculi, P.; Dalla Rosa, M.; Rustad, T. The combined effect of pulsed electric field treatment and brine salting on changes in the oxidative stability of lipids and proteins and color characteristics of sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Heliyon* 2021, 7, e05947.

DeWitt, C.; Oliveira, A. Modified atmosphere systems and shelf life extension of fish and fishery products. *Foods* 2016, 5, 48.

Dyer WJ, French HV, Snow JM (1950) Proteins in fish muscle. I. Extraction of protein fractions in fresh fish. *J Fish Board Can* 7(10):585–593.

Ekonomou, S.I.; Boziaris, I.S. Non-Thermal Methods for Ensuring the Microbiological Quality and Safety of Seafood. *Appl. Sci.* 2021, 11, 833.

Elmasry, G.; Nakauchi, S. Noninvasive sensing of thermal treatments of Japanese seafood products using imaging spectroscopy. *Int. J. Food Sci. Technol.* 2015, 50, 1960–1971.

Ergonul, B. (2013). Consumer awareness and perception to food safety: A consumer analysis. *Food Control*, 32(2), 461–471

FAO (2014). *The state of world fisheries and aquaculture. Opportunities and challenges.*

Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FAO/WHO (2011). *Report of the joint FAO/WHO expert consultation on the risks and benefits of fish consumption.* Rome, Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization.

Farsanipour, A.; Khodanazary, A.; Hosseini, S.M. Effect of chitosan-whey protein isolated coatings incorporated with tarragon *Artemisia dracunculus* essential oil on the quality of *Scomberoides commersonianus* fillets at refrigerated condition. *Int. J. Biol. Macromol.* 2020, 155, 766–771.

Food Standards Agency. Guidance on the Safety and Shelf-Life of Vacuum and Modified Atmosphere Packed Chilled Foods with Respect to Non-proteolytic *Clostridium botulinum*; Food Standards Agency: London, UK, 2017; pp. 1–29.

Gérente C, Andrès Y, McKay G, Le Cloirec P (2010) Removal of arsenic(V) onto chitosan: from sorption mechanism explanation to dynamic water treatment process. *Chem Eng J* 158(3):593–598.

Gómez, B.; Munekata, P.E.S.; Gavahian, M.; Barba, F.J.; Martí-Quijal, F.J.; Bolumar, T.; Campagnol, P.C.B.; Tomasevic, I.; Lorenzo, J.M. Application of pulsed electric fields in meat and fish processing industries: An overview. *Food Res. Int.* 2019, 123, 95–105.

Gómez-Estaca, J.; López-Caballero, M.E.; Martínez-Bartolomé, M.Á.; de Lacey, A.M.L.; Gómez-Guillen, M.C.; Montero, M.P. The effect of the combined use of high pressure treatment and antimicrobial edible film on the quality of salmon carpaccio. *Int. J. Food Microbiol.* 2018, 283, 28–36.

Goosey M, Kellner R (2012) Recovery of copper from PCB manufacturing effluent using chitin and chitosan. *Circ World* 38(1):16–20

Grieger, J. A., Miller, M., & Cobiac, L. (2012). Knowledge and barriers relating to fish consumption in older Australians. *Appetite*, 59(2), 456–463

Hansen, H., & Sallis, J. (2011). Extrinsic cues and consumer judgments of food product introductions. The case of Pangasius in Norway. *Journal of Food Products Marketing*, 17(5), 536–551.

Hansen, H., & Sallis, J. (2011). Extrinsic cues and consumer judgments of food product introductions. The case of Pangasius in Norway. *Journal of Food Products Marketing*, 17(5), 536–551.

Hassoun, A.; Aït-Kaddour, A.; Sahar, A.; Cozzolino, D. Monitoring Thermal Treatments Applied to Meat Using Traditional Methods and Spectroscopic Techniques: A Review of Advances over the Last Decade. *Food Bioprocess Technol.* 2021, 14, 195–208.

Heydari-Majd, M.; Ghanbarzadeh, B.; Shahidi-Noghabi, M.; Najafi, M.A.; Hosseini, M. A new active nanocomposite film based on PLA/ZnO nanoparticle/essential oils for the preservation of refrigerated *Otolithes ruber* fillets. *Food Packag. Shelf Life* 2019, 19, 94–103.

Holland, D. S., & Wessells, C. R. (1998). Predicting Consumer Preferences for Fresh Salmon: The Influence of Safety Inspection and Production Method Attributes. *Agricultural and Resource Economics Review*, 27(1), 1–14.

Holland, D. S., & Wessells, C. R. (1998). Predicting Consumer Preferences for Fresh Salmon: The Influence of Safety Inspection and Production Method Attributes. *Agricultural and Resource Economics Review*, 27(1), 1–14.

Hughner, R. S., Maher, J. K., Childs, N. M., & Nganje, W. E. (2009). Fish: Friend or foe? Food policy and subpopulation warnings for consumers. *Food Policy*, 34(2), 185–197.

ISSFAL (2004). *Recommendations for intake of polyunsaturated fatty acids in healthy adults*. Washington, DC: International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids

Jaffry, S., Pickering, H., Ghulam, Y., Whitmarsh, D., & Wattage, P. (2004). Consumer choices for quality and sustainability labelled seafood products in the UK. *Food Policy*, 29(3), 215–228.

Jayakumar R, Prabakaran M, Nair SV, Tamura H (2010a) Novel chitin and chitosan nanofibers in biomedical applications. *Biotechnol Adv* 28(1):142–150.

Johnston, R. J., Wessells, C. R., & Asche, F. (2000). Measuring Consumer Preferences for Ecolabeled Seafood : An International Comparison by Holger Donath. *Research in Economics*, 26(42), 20-39.

Johnston, R. J., Wessells, C. R., & Asche, F. (2000). Measuring Consumer Preferences for Ecolabeled Seafood : An International Comparison by Holger Donath. *Research in Economics*, 26(42), 20-39.

Karim AA, Bhat R (2009) Fish gelatin: properties, challenges, and prospects as an alternative to mammalian gelatins. *Food Hydrocoll* 23(3):563–576.

Kim S-K, Wijesekara I (2010) Development and biological activities of marine-derived bioactive peptides: a review. *J Funct Food* 2(1):1–9.

Kole, A. P. V., Altintzoglou, T., Schelvis-Smit, R. A. A. M., & Luten, J. B. (2009). The effects of different types of product information on the consumer product evaluation for fresh cod in real life settings. *Food Quality and Preference*, 20(3), 187–194.

Kole, A. P. V., Altintzoglou, T., Schelvis-Smit, R. A. A. M., & Luten, J. B. (2009). The effects of different types of product information on the consumer product evaluation for fresh cod in real life settings. *Food Quality and Preference*, 20(3), 187–194.

Kristinsson HG, Rasco BA (2000) Fish protein hydrolysates: production, biochemical, and functional properties. *Crit Rev Food Sci Nutr* 40(1):43–81.

Lang, T., Barling, D., & Caraher, M. (2009). *Food policy. Integrating health, environment and society*. New York, USA: Oxford University Press.

Lawley, M., Birch, D., & Hamblin, D. (2012). An exploratory study into the role and interplay of intrinsic and extrinsic cues in Australian consumers' evaluations of fish. *Australasian Marketing Journal*, 20(4), 260–267.

Limam Z, Selmi S, Sadok S, El Abed A (2011) Extraction and characterization of chitin and chitosan from crustacean by-products: biological and physicochemical properties. *Afr J Biotechnol* 10(4):640–647.

Liu, J.; Shao, Y.; Yuan, C.; Takaki, K.; Li, Y.; Ying, Y.; Hu, Y. Eugenol-chitosan nanoemulsion as an edible coating: Its impact on physicochemical, microbiological and sensorial properties of hairtail (*Trichiurus haumela*) during storage at 4 °C. *Int. J. Biol. Macromol.* 2021, 183, 2199–2204.

Liu, L.; Llave, Y.; Jin, Y.; Zheng, D.Y.; Fukuoka, M.; Sakai, N. Electrical conductivity and ohmic thawing of frozen tuna at high frequencies. *J. Food Eng.* 2017, 197, 68–77.

Loose, S. M., Peschel, A., & Grebitus, C. (2012). Quantifying effects of convenience and product packaging on consumer preferences and market share of seafood products. The case of oysters. *Food Quality and Preference*, 28(2), 492–504.

Ma, X.; Mei, J.; Xie, J. Effects of multi-frequency ultrasound on the freezing rates, quality properties and structural characteristics of cultured large yellow croaker (*Larimichthys crocea*). *Ultrason. Sonochem.* 2021, 76, 105657.

Maciel, V.B.V.; Contini, L.R.F.; Yoshida, C.M.P.; Venturini, A.C. Application of edible biopolymer coatings on meats, poultry, and seafood. In *Biopolymer Membranes and Films*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2020; pp. 515–533. ISBN 9780128181348.

Mauracher, C., Tempesta, T., & Vecchiato, D. (2013). Consumer preferences regarding the introduction of new organic products. The case of the Mediterranean sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in Italy. *Appetite*, 63, 84–91.

Mauracher, C., Tempesta, T., & Vecchiato, D. (2013). Consumer preferences regarding the introduction of new organic products. The case of the Mediterranean sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in Italy. *Appetite*, 63, 84–91.

McCarthy, M., Brennan, M., Kelly, a. L., Ritson, C., de Boer, M., & Thompson, N. (2007). Who is at risk and what do they know? Segmenting a population on their food safety knowledge. *Food Quality and Preference*, 18(2), 205-217

Mizielińska, M.; Kowalska, U.; Jarosz, M.; Sumińska, P. A comparison of the effects of packaging containing nano ZnO or polylysine on the microbial purity and texture of cod (*Gadus morhua*) fillets. *Nanomaterials* 2018, 8, 153.

Myrland, O., Trondsen, T., Johnston, R. S., & Lund, E. (2000). Determinants of seafood consumption in Norway. Lifestyle, revealed preferences, and barriers to consumption. *Food Quality and Preference*, 11(3), 169–188

Nagarajan, M.; Rajasekaran, B.; Benjakul, S.; Venkatachalam, K. Influence of chitosan-gelatin edible coating incorporated with longkong pericarp extract on refrigerated black tiger Shrimp (*Penaeus monodon*). *Curr. Res. Food Sci.* 2021, 4, 345–353.

Năstase, G.; Lyu, C.; Ukpai, G.; Serban, A.; Rubinsky, B. Isochoric and isobaric freezing of fish muscle. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2017, 485, 279–283.

Neale, E. P., Nolan-Clark, D., Probst, Y. C., Batterham, M. J., & Tapsell, L. C. (2012). Comparing attitudes to fish consumption between clinical trial participants and non-trial individuals. *Nutrition and Dietetics*, 69(2), 124–129.

Nesheim, M. C., & Yaktine, A. L. (2007). *Seafood choices. Balancing benefits and risks*. Washington, D.C., USA: The National Academies Press.

Nesheim, M. C., & Yaktine, A. L. (2007). *Seafood choices. Balancing benefits and risks*. Washington, D.C., USA: The National Academies Press..

Orsat, V.; Raghavan, G.S.V.; Krishnaswamy, K. Microwave technology for food processing: An overview of current and future applications. In *The Microwave Processing of Foods*, 2nd ed.; Regier, M., Knoerzer, K., Schubert, H., Eds.; Woodhead Publishing: Sawston, UK, 2017; pp. 100–116. ISBN 9780081005286.

Pieniak, Z., Kołodziejczyk, M., Kowrygo, B., & Verbeke, W. (2011). Consumption patterns and labelling of fish and fishery products in Poland after the EU accession. *Food Control*, 22, 843-850.

Pieniak, Z., Vanhonacker, F., & Verbeke, W. (2013). Consumer knowledge and use of information about fish and aquaculture. *Food Policy*, 40, 25-30.

Pieniak, Z., Verbeke, W., Olsen, S. O., Hansen, K. B., & Brunsø, K. (2010a). Health-related attitudes as a basis for segmenting European fish consumers. *Food Policy*, 35(5), 448–455.

Pieniak, Z., Verbeke, W., Ottar, S., Birch, K., & Brunsø, K. (2010). Health-related attitudes as a basis for segmenting European fish consumers. *Food Policy*, 35(5), 448-455.

Qian, Y.F.; Cheng, Y.; Ye, J.X.; Zhao, Y.; Xie, J.; Yang, S.P. Targeting shrimp spoiler *Shewanella putrefaciens*: Application of "-polylysine and oregano essential oil in Pacific white shrimp preservation. *Food Control* 2021, 123, 107702.

Rafeeque, K.T.M., & Sekharan, N.M. (2018). Multiple Food Safety Management Systems in food industry : A case study. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 3(1), 37-44.

Ranadheera, C.S.; Prasanna, P.H.P.; Vidanarachchi, J.K.; McConchie, R.; Naumovski, N.; Mellor, D. Nanotechnology in Microbial Food Safety. In *Nanotechnology Applications in Food: Flavor, Stability, Nutrition and Safety*; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands, 2017; pp. 245–265. ISBN 9780128119433.

Ranadheera, C.S.; Prasanna, P.H.P.; Vidanarachchi, J.K.; McConchie, R.; Naumovski, N.; Mellor, D. Nanotechnology in Microbial Food Safety. In *Nanotechnology Applications in Food: Flavor, Stability, Nutrition and Safety*; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands, 2017; pp. 245–265. ISBN 9780128119433.

Read, P., & Fernandes, T. (2003). Management of environmental impacts of marine aquaculture in Europe. *Aquaculture (Amsterdam, Netherlands)*, 226, 139–163.

Schlag A, Ystgaard K. Europeans and aquaculture: perceived differences between wild and farmed fish. *Br. Food J* 2013; 115: 209-222).

Scholderer, J., & Trondsen, T. (2008). The dynamics of consumer behaviour on habit, discontent, and other fish to fry. *Appetite*, 51(3), 576–591.

Shahidi F, Abuzaytoun R (2005) Chitin, chitosan, and co-products: chemistry, production, applications, and health effects. *Adv Food Nutr Res* 49:93–135.

Stefani, G., Scarpa, R., & Cavicchi, A. (2012). Exploring consumer's preferences for farmed sea bream. *Aquaculture International*, 20(4), 673-691.

Stefani, G., Scarpa, R., & Cavicchi, A. (2012). Exploring consumer's preferences for farmed sea bream. *Aquaculture International*, 20(4), 673–691.

Sveinsdóttir, K., Martinsdóttir, E., Green-Petersen, D., Hyldig, G., Schelvis, R., & Delahunty, C. (2009). Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. *Food Quality and Preference*, 20(2), 120–132

Tacon AG, Metian M (2008) Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: trends and future prospects. *Aquaculture* 285(1):146–158.

Taylor, P., Tzouros, N. E., Arvanitoyannis, I. S., & Ph, D. (2000). Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) System To the Fish / Seafood Industry : a Review Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) System To the Fish / Seafood Industry : a Review. *Food Rev. Int.*, 16(December 2014), 37-41.

Taylor, P., Tzouros, N. E., Arvanitoyannis, I. S., & Ph, D. (2000). Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) System To the Fish / Seafood Industry : a Review Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) System To the Fish / Seafood Industry : a Review. *Food Rev. Int.*, 16(December 2014), 37-41.

Tironi, V.; De Lamballerie, M.; Le-Bail, A. Quality changes during the frozen storage of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) muscle after pressure shift freezing and pressure assisted thawing. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2010, 11, 565–573.

Toppe J, Aksnes A, Hope B, Albrektsen S (2006) Inclusion of fish bone and crab by-products in diets for Atlantic cod, *Gadus morhua*. *Aquaculture* 253(1–4):636–645.

Van Boxstael, S., Devlieghere, F., Berkvens, D., Vermeulen, A., & Uyttendaele, M. (2014). Understanding and attitude regarding the shelf life labels and dates on prepacked food products by Belgian consumers. *Food Control*, 37(1), 85-92.

Vandijk, H., Fischer, A. R. H., Honkanen, P., & Frewer, L. J. (2011). Perceptions of health risks and benefits associated with fish consumption among Russian consumers. *Appetite*, 56(2), 227-234.

Vanhonacker, F., Altintzoglou, T., Luten, J., & Verbeke, W. (2011). Does fish origin matter to European consumers? Insights from a consumer survey in Belgium, Norway and Spain. *British Food Journal*, 113(4), 535–549

Vanhonacker, F., Altintzoglou, T., Luten, J., & Verbeke, W. (2011). Does fish origin matter to European consumers? Insights from a consumer survey in Belgium, Norway and Spain. *British Food Journal*, 113(4), 535–549.

Varble, S., & Secchi, S. (2013). Human consumption as an invasive species management strategy. A preliminary assessment of the marketing potential of invasive Asian carp in the US. *Appetite*, 65, 58-67.

Verbeke, W., & Viaene, J. (1999). Beliefs, attitude and behaviour towards fresh meat consumption in Belgium: empirical evidence from a consumer survey. *Food Quality and Preference*, 10(6), 437-445

- Verbeke, W., & Viaene, J. (1999). Beliefs, attitude and behaviour towards fresh meat consumption in Belgium: empirical evidence from a consumer survey. *Food Quality and Preference*, 10(6), 437-445.
- Verbeke, W., Frewer, L. J., Scholderer, J., & De Brabander, H. F. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analytica Chimica Acta*, 586, 2-7.
- Verbeke, W., Frewer, L. J., Scholderer, J., & De Brabander, H. F. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analytica Chimica Acta*, 586, 2-7.
- Verbeke, W., Sioen, I., Brunso, K., De Henauw, S., & Van Camp, J. (2007a). Consumer perception versus scientific evidence of farmed and wild fish. Exploratory insights from Belgium. *Aquaculture International*, 15(2), 121–136.
- Verbeke, W., & Vackier, I. (2005). Individual determinants of fish consumption. Application of the theory of planned behaviour. *Appetite*, 44(1), 67–82.
- Verbeke, W., Vanhonacker, F., Frewer, L. J., Sioen, I., De Henauw, S., & Van Camp, J. (2008). Communicating risks and benefits from fish consumption. Impact on Belgian consumers' perception and intention to eat fish. *Risk Analysis*, 28(4), 951–967.
- Verbeke, W., Vermeir, I., & Brunso, K. (2007b). Consumer evaluation of fish quality as basis for fish market segmentation. *Food Quality and Preference*, 18(4), 651–661.
- Verbeke, W., Vermeir, I., & Brunsø, K. (2007). Consumer evaluation of fish quality as basis for fish market segmentation. *Food Quality and Preference*, 18(4), 651- 661.
- Walsh, H.; Kerry, J.P. Packaging of ready-to-serve and retail-ready meat, poultry and seafood products. In *Advances in Meat, Poultry and Seafood Packaging*; Elsevier Ltd.: Amsterdam, The Netherlands, 2012; pp. 406–436. ISBN 9781845697518.
- Wang SL, Liang TW, Yen YH (2011) Bioconversion of chitin-containing wastes for the production of enzymes and bioactive materials. *Carbohydr Polym* 84(2):732–742.
- Wang, F., Zhang, J., Mu, W., Fu, Z., & Zhang, X. (2009). Consumers' perception toward quality and safety of fishery products, Beijing, China. *Food Control*, 20(10), 918–922.
- Wang, F., Zhang, J., Mu, W., Fu, Z., & Zhang, X. (2009). Consumers' perception toward quality and safety of fishery products, Beijing, China. *Food Control*, 20(10), 918–922.
- Wang, H. (2010). *Safety and Sustainability of Seafood: Lessons from the Literature*.
- Wang, H. H., Zhang, X., Ortega, D. L., & Olynk Widmar, N. J. (2013). Information on food safety, consumer preference and behavior: The case of seafood in the US. *Food Control*, 33(1), 293-300.
- Wang, W.; Wang, J. Investigation of microplastics in aquatic environments: An overview of the methods used, from field sampling to laboratory analysis. *TrAC-Trends Anal. Chem.* 2018, 108, 195–202.

Wilcock, A., Pun, M., Khanona, J., & Aung, M. (2004). Consumer attitudes, knowledge and behaviour: A review of food safety issues. *Trends in Food Science and Technology*, 15(2), 56-66.

Wilcock, A., Pun, M., Khanona, J., & Aung, M. (2004). Consumer attitudes, knowledge and behaviour: A review of food safety issues. *Trends in Food Science and Technology*, 15(2), 56-66.

Wilcock, A., Pun, M., Khanona, J., & Aung, M. (2004). Consumer attitudes, knowledge and behaviour: A review of food safety issues. *Trends in Food Science and Technology*, 15(2), 56-66.

Wu, T.; Ge, Y.; Li, Y.; Xiang, Y.; Jiang, Y.; Hu, Y. Quality enhancement of large yellow croaker treated with edible coatings based on chitosan and lysozyme. *Int. J. Biol. Macromol.* 2018, 120, 1072–1079.

Yeung, R. M. W., & Morris, J. (2001). Food safety risk Consumer perception and purchase behaviour. *British Food Journal*, 103(3), 170-186.

Yeung, R. M. W., & Morris, J. (2001). Food safety risk Consumer perception and purchase behaviour. *British Food Journal*, 103(3), 170-186.

Zhan, X.; Sun, D.W.; Zhu, Z.; Wang, Q.J. Improving the quality and safety of frozen muscle foods by emerging freezing technologies: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2018, 58, 2925–2938.

Zielinska, M.; Ropelewska, E.; Xiao, H.W.; Mujumdar, A.S.; Law, C.L. Review of recent applications and research progress in hybrid and combined microwave-assisted drying of food products: Quality properties. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2019, 60, 2212–2264.