

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων στις υδατοκαλλιέργειες και
την αλιεία

Επαμεινώνδας Σκούρας

ΒΟΛΟΣ 2008

Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων στις υδατοκαλλιέργειες και την αλιεία

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

1) Στεριανή Ματσιώρη, Λέκτορας, Υδατοκαλλιέργειες, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπουσα**.

2) Παναγιώτα Παναγιωτάκη, Επίκουρος Καθηγήτρια, Υδατοκαλλιέργειες, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**.

3) Κωνσταντίνος Πολύμερος, Επίκουρος Καθηγητής, Υδατοκαλλιέργειες, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διατριβής αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω αυτούς που βοήθησαν ενεργά στην υλοποίηση της. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα της εργασίας Λέκτορα κα Στεριανή Ματσιώρη τόσο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντας μου την παρούσα Μεταπτυχιακή εργασία, όσο και για τις υποδείξεις και συμβουλές της καθώς συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην αποκρυστάλλωση και την διαμόρφωση των βασικών θέσεων της παρούσης.

Επίσης τα υπόλοιπα μέλη της Τριμελούς επιτροπής παρακολούθησης, την Επίκουρη Καθηγήτρια κα Παναγιώτα Παναγιωτάκη και τον κο Κωνσταντίνο Πολύμερο, για την ουσιαστική τους βοήθεια στα πλαίσια των καθηκόντων τους. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος για τις ολοκληρωμένες και εξειδικευμένες γνώσεις που μου προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια αυτού του προγράμματος.

Καθώς η παράδοση της Μεταπτυχιακής εργασίας και η ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού προγράμματος αποτελεί σημαντικό κομμάτι της ακαδημαϊκής μου φοίτησης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την ηθική τους συμπαράσταση καθώς και τους δραστηριοποιούμενους στον κλάδο της ιχθυοκαλλιέργειας στους οποίους απευθύνθηκα, για την βοήθεια, που απλόχερα μου προσέφεραν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Γεώργιο Μαυρωτά για την σημαντική βοήθεια του, αφού μου έδωσε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσω το λογισμικό που έχει σχεδιασθεί από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος «Τεχνολογία και Επιχειρηματικότητα», με βάση το οποίο έγιναν οι υπολογισμοί της παρούσας

εργασίας, καθώς και τον Καθηγητή κο Χρήστο Νεοφύτου για την υποστήριξη του σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έγινε με στόχο τον έλεγχο της βιωσιμότητας ενός επενδυτικού σχεδίου στον τομέα της ιχθυοκαλλιέργειας. Η αναγκαιότητα της χρηματοοικονομικής αξιολόγησης πριν την ανάληψη ενός επενδυτικού σχεδίου στον κλάδο εδράζεται στο ότι η ιχθυοκαλλιέργεια, απαιτεί υψηλό κόστος συνολικής εγκατάστασης και δεν αποδίδει άμεσα στον παραγωγό, με αποτέλεσμα να απαιτούνται μεγάλα κεφάλαια για τη λειτουργία μιας μονάδας, πριν αυτή επιτύχει ταμειακές εισροές. Η αξιολόγηση στα πλαίσια της παρούσας αφορούσε πλωτή μονάδα εκτροφής, έκτασης 20 στρεμμάτων και δυναμικότητας 230 τόνων τσιπούρας (μέσο μέγεθος εκτροφής) μετά των απαιτούμενων βοηθητικών χερσαίων εγκαταστάσεων, με μέση τιμή πώλησης τα 4,2€. Η αξιολόγηση έγινε με την χρήση των μεθόδων της καθαρής παρούσας αξίας (NPV) και του εσωτερικού συντελεστή απόδοσης (IRR). Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήσαμε βασίσθηκε στην υιοθέτηση ενός βιοοικονομικού προτύπου, οι λειτουργικές παράμετροι του οποίου, καθορίσθηκαν σύμφωνα με τα στοιχεία των μονάδων της περιοχής μελέτης και τους περιορισμούς που θέτει η εθνική νομοθεσία. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν έδειξαν ότι η μονάδα που αξιολογήθηκε και σχεδιάσθηκε να λειτουργήσει σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς, δεν μπορεί να είναι βιώσιμη ($NPV \ \& \ IRR < 0$) το δε μοναδιαίο κόστος για το δεύτερο έτος λειτουργίας της, όπου η μονάδα βρίσκεται σε πλήρη παραγωγική λειτουργία, υπολογίσθηκε σε 4,15€. Η ανάλυση ευαισθησίας που ακολούθησε έδειξε, ότι την μεγαλύτερη επίδραση στην τιμή της NPV και του IRR έχουν η τιμή πώλησης του προϊόντος και το κόστος των ιχθυοτροφών, μεταξύ των βασικών μεταβλητών που εξετάσθηκαν. Προκύπτει δε ότι για να καταστεί η μονάδα

βιώσιμη θα πρέπει, είτε το μοναδιαίο κόστος να είναι μικρότερο από 3,50€, είτε η τιμή πώλησης να είναι μεγαλύτερη από 6€.

Λέξεις κλειδιά: Επενδυτικό σχέδιο, Υδατοκαλλιέργειες, Βιωσιμότητα, Καθαρή Παρούσα Αξία (N.P.V), Εσωτερικός Ρυθμός Απόδοσης (I.R.R), Μοναδιαίο Κόστος, Ανάλυση Ευαισθησίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 Το επενδυτικό σχέδιο και η αξιολόγησή του	10
1.2 Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση των επενδύσεων	12
1.3 Μέθοδοι χρηματοοικονομικής αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων	12
1.4 Η μέθοδος της καθαρής παρούσας αξίας (NPV)	15
1.5 Η μέθοδος του εσωτερικού ρυθμού απόδοσης (IRR)	17
1.6 Κόστος κεφαλαίου	19
1.7 Νεκρό σημείο (BEP)	20
1.8 Ανάλυση ευαισθησίας	21
1.9 Οι υδατοκαλλιέργειες ως παραγωγική και οικονομική δραστηριότητα	22
1.10 Εντατική εκτροφή της τσιπούρας σε πλωτούς κλωβούς	24
1.11 Σκοπός της εργασίας	25
1.12 Χρησιμότητα της εργασίας	26
1.13 Ανάλυση βιβλιογραφίας	26
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	34
2.1 Περιοχή έρευνας	34
2.2 Κριτήρια επιλογής της περιοχής έρευνας	34
2.3 Πειραματικό μέγεθος	36
2.4 Συγκέντρωση των πρωτογενών δεδομένων	36
2.5 Πειραματικό πρωτόκολλο (βιοοικονομικό πρότυπο)	38
2.6 Παραδοχές του βιοοικονομικού προτύπου	41
2.7 Διαχειριστικό υποπρότυπο	43

2.7.1 Περιγραφή της πλωτής μονάδας	43
2.7.2 Η ροή της παραγωγικής διαδικασίας	45
2.7.3 Περιγραφή της καθημερινής διαχείρισης στη μονάδα	49
2.7.4 Εξαλιεύσεις	50
2.8 Βιολογικό υποπρότυπο	51
2.9 Οικονομικό υποπρότυπο	52
2.9.1 Αρχικό κόστος της επένδυσης	53
2.9.2 Τρόπος χρηματοδότησης της επένδυσης	56
2.9.3 Παραγωγικές Δαπάνες	57
2.9.3.1 Σταθερές δαπάνες	57
2.9.3.1.1 Αμοιβές προσωπικού	57
2.9.3.1.2 Αποσβέσεις, συντήρηση, ασφάλιστρα μηχανημάτων και εγκαταστάσεων	59
2.9.3.1.3 Έξοδα διοίκησης και διάθεσης, λοιπά έξοδα και απρόβλεπτες δαπάνες	60
2.9.3.2 Μεταβλητές δαπάνες	60
2.9.3.2.1 Γόνος	61
2.9.3.2.2 Ιχθυοτροφές	61
2.9.3.2.3 Φάρμακα, εμβόλια, καύσιμα, καταδυτικές εργασίες, συσκευασία, αναλώσιμα και διάφορα	62
2.10 Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις – Κεφάλαιο κίνησης	63
2.11 Κατάσταση ταμειακών ροών και λογαριασμός εκμετάλλευσης	65
2.12 Αξιολόγηση της επένδυσης	66
2.13 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου	66

2.14 Επεξεργασία και ανάλυση των πρωτογενών δεδομένων	67
2.15 Παραδοχές για τους υπολογισμούς	68
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	73
3.1 Επενδυτικό κεφάλαιο (κεφαλαιουχικό κόστος)	73
3.2 Πηγές χρηματοδότησης	75
3.3 Έσοδα της επένδυσης	76
3.4 Παραγωγικές δαπάνες (σταθερές και μεταβλητές)	77
3.5 Αποσβέσεις	79
3.6 Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις-κάλυψη κεφαλαίου κίνησης	82
3.7 Ροές κεφαλαίου	83
3.8 Λογαριασμός εκμετάλλευσης	86
3.9 Μοναδιαίο κόστος παραγωγής	89
3.10 Υπολογισμός του νεκρού σημείου	90
3.11 Αξιολόγηση της επένδυσης	92
3.12 Ανάλυση ευαισθησίας	94
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	97
4.1 Προσδιορισμός και ανάλυση του μοναδιαίου κόστους παραγωγής	98
4.2 Αξιολόγηση της επένδυσης και έλεγχος βιωσιμότητας	101
4.3 Ανάλυση ευαισθησίας	104
4.4. Συμπεράσματα και προτάσεις	107
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	113
6. ABSTRACT	123

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Το επενδυτικό σχέδιο και η αξιολόγηση του.

Ως επενδυτικό σχέδιο ορίζεται, η διαδικασία που αναλαμβάνει να εκπονήσει ένας επιχειρηματικός φορέας (δημόσιος ή ιδιωτικός) προκειμένου να παράγει αγαθά ή υπηρεσίες και απαρτίζεται από τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων συντελεστών παραγωγής (Roberts and Walton, 1988). Η υλοποίηση κάθε επιχειρηματικής ιδέας προϋποθέτει μια σειρά βημάτων όπως, επιλογή των καταλλήλων συντελεστών παραγωγής με το μικρότερο δυνατό κόστος, χωροθέτηση της δραστηριότητας, σχεδιασμό για την διάθεση του προϊόντος στο καταναλωτικό κοινό, καθορισμό της τιμής πώλησης, κ.λπ. Αυτά είναι κάποια από τα επιμέρους ανεξάρτητα βήματα που απαιτούνται, για την επιτυχή υλοποίηση μιας επιχειρηματικής ιδέας, των οποίων όμως η σύνθεσή είναι αρκετά πολύπλοκη (Stutely, 2001). Επομένως, πριν από τη λήψη απόφασης για την πραγματοποίηση ή όχι ενός επενδυτικού σχεδίου απαιτείται η αξιολόγηση του.

Η αξιολόγηση των επενδύσεων είναι μια εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία η οποία από τη φύση της εμπεριέχει σημαντικό βαθμό αβεβαιότητας και ρίσκου. Η αξιολόγηση μιας επένδυσης συνολικά βασίζεται στη βαθιά κατανόηση της επιχείρησης και του περιβάλλοντός της (αγορά) καθώς και σε θέματα στρατηγικής που τίθενται (Sahlman, 1997).

Η αξιολόγηση των επενδυτικών σχεδίων αποτελεί μια συνολική αποτίμηση και σύγκριση των ροών κόστους και ωφελειών που απορρέουν από την πραγματοποίηση του επενδυτικού σχεδίου. Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση των επιπτώσεων μιας επένδυσης προσεγγίζεται τόσο από τη

χρηματοοικονομική πλευρά με τιμές αγοράς όσο και από την κοινωνικοοικονομική με υπολογιζόμενες κοινωνικές τιμές (Fuguitt and Wilcox, 1999). Παράλληλα, οι αξιολογήσεις των επενδύσεων δεν αποσκοπούν αποκλειστικά στην ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων (θετικών ή αρνητικών) της κάθε επένδυσης αλλά επικεντρώνονται και στην εκτίμηση εναλλακτικών σχεδίων επένδυσης, κυρίως όταν οι χρηματοδοτικοί πόροι είναι περιορισμένοι (Θεοφανίδης, 1987).

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των επενδύσεων, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απάντηση ερωτημάτων σχετικά με τις επιπτώσεις του σχεδίου στο οικονομικό περιβάλλον, την κοινωνία και τους χρηματοδοτικούς φορείς. Επίσης με την αξιολόγηση γίνεται εκτίμηση του επενδυτικού κινδύνου και της βιωσιμότητας της επένδυσης. Πιο συγκεκριμένα, οι μέθοδοι αξιολόγησης σύμφωνα με τον Schall *et al.* (1988) συμβάλουν:

α) στην επιλογή του κατάλληλου φορέα, ανάμεσα σε εκείνους του ιδιωτικού ή δημόσιου συμφέροντος,

β) στην αποτίμηση των δημοσιονομικών επιπτώσεων,

γ) στην αξιολόγηση των παραδοχών που έχουν γίνει επί του αρχικού επενδυτικού σχεδίου και την δυνατότητα ανάκτησης του αρχικού κόστους της επένδυσης,

δ) στο να αποτιμηθούν οι αναμενόμενες κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις του σχεδίου επένδυσης.

1.2 Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση των επενδύσεων

Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση γίνεται για τον έλεγχο της επένδυσης, και περιστρέφεται γύρω από την έννοια των ταμειακών ροών της επένδυσης. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση αναγκαστικά βασίζεται σε πάρα πολλές οικονομικές, εμπορικές και παραγωγικές παραδοχές, ενώ τα συμπεράσματά της πρέπει με τη σειρά τους να δικαιολογούν με χρηματοοικονομικούς όρους, τη σκοπιμότητα της επένδυσης (Dayananda, 2002). Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι η χρηματοοικονομική αξιολόγηση μιας επένδυσης βοηθά και δεν καθορίζει τη λήψη της σχετικής επιχειρηματικής απόφασης, περιλαμβάνει δε τις εξής δύο βασικές διαδικασίες (Τσώλας, 2002):

- **Τον εντοπισμό όλων των εσόδων (εισροών) και εξόδων (εκροών),** που σχετίζονται με τη σχεδιαζόμενη επένδυση (cash flow analysis). Στο πλαίσιο αυτής της διαδικασίας γίνονται όλες οι βασικές παραδοχές για την επένδυση και για αυτό το λόγο εμπεριέχει και τη μεγαλύτερη αβεβαιότητα για τα συμπεράσματα της αξιολόγησης.
- **Τη χρήση μεθόδων και κριτηρίων,** με βάση τα οποία οι παραπάνω εισροές και εκροές μπορούν να αξιολογούνται (capital budgeting decision methods), όπου η μόνη βασική παραδοχή που γίνεται αφορά στην διαδικασία υπολογισμού της εξέλιξης του κόστους του κεφαλαίου (cost of capital) μέσα στον χρόνο.

1.3 Μέθοδοι χρηματοοικονομικής αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων

Οι πιο γνωστές και περισσότερο χρησιμοποιούμενοι μέθοδοι σύμφωνα με τους Brigham and Gapenski (1999) είναι οι εξής:

- **Ο χρόνος απόδοσης επενδυμένων χρημάτων (Payback Period- P.P).**

Η μέθοδος αντιπροσωπεύει το χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί μέχρι η επένδυση να έχει “αποσβέσει” πλήρως το αρχικό κόστος της. Ο υπολογισμός των απαιτούμενων ετών γίνεται με τη χρησιμοποίηση των καθαρών ετήσιων εισροών που δημιουργεί η επένδυση αφού αναχθούν σε τρέχουσες αξίες, οι οποίες αθροίζονται αλγεβρικά και έτσι υπολογίζεται ο απαιτούμενος χρόνος. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι, ότι μας δίνονται πληροφορίες για τον κίνδυνο και τη ρευστότητα της επένδυσης (Bragg, 2006). Έτσι, όσο μικρότερη είναι η περίοδος επανείσπραξης, τόσο μεγαλύτερη είναι η ρευστότητα της επιχείρησης και τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος απώλειας και ζημιών από την επένδυση. Το σοβαρό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η μη αξιολόγηση των χρηματικών ροών που σημειώνονται μετά τη χρονική στιγμή που η επένδυση έχει πρακτικά αποσβέσει το αρχικό της κόστος (Boardman *et al.*, 1982).

- **Ο λογιστικός ρυθμός απόδοσης χρημάτων (Accounting Rate of Return- A.R.R).**

Ο δείκτης A.R.R. υπολογίζει τη συνολική απόδοση της επένδυσης, ανεξάρτητα από το πόσο γρήγορα ή αργά αυτή πραγματοποιείται και ορίζεται ως εξής: ο λόγος του μέσου ετήσιου αναμενόμενου εισοδήματος προς το μέσο κόστος της επένδυσης. Το μέσο ετήσιο εισόδημα προκύπτει αν από τη μέση ετήσια εισροή αφαιρεθεί η μέση ετήσια εκροή. Η μέση ετήσια εισροή είναι η συνολική εισροή διαιρεμένη με το χρόνο ζωής της επένδυσης, ομοίως η μέση ετήσια εκροή είναι η συνολική εκροή διαιρεμένη με το χρόνο ζωής της επένδυσης. Το μέσο κόστος της επένδυσης είναι ο μέσος όρος της αρχικής

επένδυσης και της υπολειμματικής αξίας της επένδυσης στο τέλος της ωφέλιμης ζωής της (salvage value). Σοβαρό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η παράλειψη κάθε αναφοράς στο “κόστος κεφαλαίου” (Brief and Lawson, 1992).

- **Ο δείκτης κερδοφορίας (Profitability Index- P.I).**

Ο δείκτης κερδοφορίας συσχετίζει με τη μορφή ενός πηλίκου τις εκροές και τις εισροές, αφού πρώτα τις ανάγει σε παρούσα αξία. Ο δείκτης κερδοφορίας προκύπτει από τη διαίρεση της παρούσας αξίας των εισροών (N.P.V.I) με την παρούσα αξία των εκροών (N.P.V.O) δηλαδή,

$$P.I. = (N.P.V.I) / (N.P.V.O).$$

Όταν ο δείκτης κερδοφορίας ή αποδοτικότητας είναι ίσος ή μεγαλύτερος της μονάδας ($P.I \geq 1$), τότε το επενδυτικό σχέδιο γίνεται αποδεκτό, ενώ όταν είναι μικρότερο της μονάδας ($P.I \leq 1$), τότε η επένδυση απορρίπτεται. Ο δείκτης αυτός καταλήγει στα ίδια συμπεράσματα με το κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Κ.Π.Α) σε ότι αφορά στην αποδοχή ή στην απόρριψη μιας επένδυσης. Η μόνη διαφορά των μεθόδων είναι ότι ενώ με την μέθοδο της Κ.Π.Α παίρνουμε τη διαφορά της παρούσας αξίας των εισροών και των εκροών, στον δείκτη αποδοτικότητας σχηματίζουμε τον λόγο της παρούσας αξίας των δυο αυτών ροών.

Η χρησιμότητα του συγκεκριμένου δείκτη αναφέρεται στις περιπτώσεις που συγκρίνονται επενδυτικά σχέδια διαφορετικών ποσών, γιατί εκφράζει την αποδοτικότητα της επένδυσης ανά μονάδα νομίσματος (Gurnani, 1984).

- **Η καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value- N.P.V).**
- **Ο εσωτερικός ρυθμός απόδοσης χρημάτων (Internal Rate of Return- I.R.R).**

Από τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους χρηματοοικονομικής αξιολόγησης, δύο έχουν καθιερωθεί ως πιο αποδεκτές, τόσο από την ακαδημαϊκή όσο και από την επιχειρηματική κοινότητα (Ryan and Ryan, 2002):

- η μέθοδος της καθαρής παρούσας αξίας,
- η μέθοδος του εσωτερικού ρυθμού απόδοσης.

1.4 Η μέθοδος της καθαρής παρούσας αξίας (Net Present Value- N.P.V).

Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή όλα τα ποσά (εκροές και εισροές) ανάγονται στη χρονική στιγμή t_0 , με το συνυπολογισμό του κόστους κεφαλαίου. Τα ποσά αυτά αθροίζονται αλγεβρικά και το άθροισμα που προκύπτει είναι η καθαρή παρούσα αξία της επένδυσης (Moyer *et al.*, 2006). Η καθαρή παρούσα αξία (N.P.V) της επένδυσης υπολογίζεται με την εξής σχέση:

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{KTP_t}{(1+i)^t} - K_0$$

όπου K_0 : κόστος επένδυσης στο έτος 0

K.T.P_t: καθαρές ταμειακές ροές το έτος t

i : επιτόκιο προεξόφλησης των καθαρών ταμειακών ροών

- Όταν η $N.P.V > 0$, τότε η επένδυση γίνεται αποδεκτή
- Όταν η $N.P.V = 0$, η επένδυση είναι οριακή και αξιολογείται κατά περίπτωση
- Όταν η $N.P.V < 0$, τότε η επένδυση απορρίπτεται
- Στις περιπτώσεις που αξιολογούνται συγκριτικά δύο εναλλακτικές επενδύσεις (που η μια αποκλείει την άλλη) αποφασίζεται να υλοποιηθεί εκείνη με τη μεγαλύτερη παρούσα αξία (N.P.V).

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής (Σολδάτος, 2006):

- Το κριτήριο της N.P.V ενσωματώνει την χρονική αξία του χρήματος.
- Καλύπτει ολόκληρη τη διάρκεια ζωής της επένδυσης.
- Μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε περίπτωση μεταβολής των τιμών, ώστε να ενσωματώνει και τον οικονομικό κίνδυνο της επένδυσης.
- Ο υπολογισμός της είναι σχετικά εύκολος.
- Προσφέρεται για συνδυασμένη επιλογή μεταξύ περισσότερων του ενός επενδυτικών σχεδίων ταυτόχρονα.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα της μεθόδου, σύμφωνα με τον Σολδάτο (2006), είναι τα ακόλουθα:

- Η δυσκολία προσδιορισμού του κατάλληλου επιτοκίου υπολογισμού (επιτόκιο προεξόφλησης) της παρούσας αξίας.
- Εφόσον το επιτόκιο προεξόφλησης δεν παραμένει σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής της επένδυσης η N.P.V είναι υποτιμημένη, όταν το επιτόκιο μειωθεί και υπερτιμημένη όταν το επιτόκιο αυξηθεί.
- Επειδή η N.P.V αποτιμάται σε χρηματικές μονάδες, καθιστά δύσκολη την σύγκριση επενδύσεων με διαφορετικές αρχικές δαπάνες, όπως και διαφορετική ωφέλιμη οικονομική ζωή.

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία η N.P.V έχει τύχει εφαρμογής σε μεγάλο εύρος περιπτώσεων ενδεικτικά αναφέρεται η χρήση της για:

- Την οικονομική αποτίμηση της αξίας διατήρησης των φυσικών πόρων (Balmford *et al.*, 2002: Sathirathai, 2003).

- Την αξιολόγηση της μεθόδου τιμολόγησης πριν την λήψη της επενδυτικής απόφασης (Kemna, 1993).
- Την λήψη απόφασης για την παραγωγή νέου προϊόντος ή την συνέχιση παραγωγής του υφιστάμενου (Phillips, 1982).
- Την αξιολόγηση των προωθητικών ενεργειών που αναλαμβάνονται από έναν επιχειρηματικό φορέα (Hwang *et al.*, 2004).
- Την αξιολόγηση των επενδύσεων σε νέες τεχνολογίες παραγωγής (Shank, 1996).
- Την αξιολόγηση των μεθόδων διαχείρισης ως προς το κόστος παραγωγής (Hochberg, 1991).

1.5 Η μέθοδος του εσωτερικού ρυθμού απόδοσης (Internal Rate of Return- I.R.R)

Αποτελεί, όπως και η προηγούμενη, μέθοδο προεξόφλησης των αναμενόμενων μελλοντικών ταμειακών ροών, όμως αντί να θεωρείται δεδομένο το κόστος του κεφαλαίου (i) και να επιχειρείται η αναγωγή μελλοντικών ταμειακών ροών στην παρούσα αξία, αναζητείται εκείνο το κόστος κεφαλαίου που καθιστά μηδενική την παρούσα αξία της επένδυσης. Σε σχέση δηλαδή με την προηγούμενη μέθοδο, υπάρχει μια καταρχήν αλγεβρική διαφοροποίηση.

Η σχέση που μας δίνει τον εσωτερικό ρυθμό απόδοσης (IRR) προκύπτει ως εξής:

$$0 = \sum_{t=1}^N \frac{KTP_t}{(1+IRR)^t} - K_0, \text{ όπου:}$$

I.R.R : Εσωτερικός ρυθμός απόδοσης (E.B.A)

K_0 : Κόστος επένδυσης στο έτος 0

$K.T.P_t$: Καθαρές ταμειακές ροές το έτος t

Με βάση το δείκτη (I.R.R) η επένδυση αξιολογείται θετικά αν ο δείκτης που προκύπτει είναι μεγαλύτερος από το κόστος του κεφαλαίου (i). Αντίστοιχα, όταν πρόκειται να αποτιμηθούν δυο επενδύσεις, προτιμάται η επένδυση με το μεγαλύτερο δείκτη απόδοσης. Ο δείκτης δηλαδή συσχετίζει την απόδοση της επένδυσης με το κόστος του κεφαλαίου της επένδυσης (Fama and French, 1999). Είναι εύλογο μια επένδυση που έχει απόδοση μικρότερη από το κόστος του κεφαλαίου να είναι οικονομικά ασύμφορη και να απορρίπτεται.

Η συγκεκριμένη μέθοδος λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος και δεν απαιτεί τον προσδιορισμό συντελεστή προεξόφλησης. Επίσης, αποτελεί ένα απλό και εύκολα συγκρινόμενο μέγεθος, θεωρείται δε ασφαλές κριτήριο αξιολόγησης για ανεξάρτητες επενδύσεις. Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι, δε διαχειρίζεται μεταβλητά επιτόκια προεξόφλησης, υπολογίζεται δύσκολα, υποθέτει επανεπένδυση και τέλος μια επένδυση μεγάλου I.R.R μπορεί να είναι χειρότερη από μια άλλη μικρότερου I.R.R σε τρέχοντα επίπεδα επιτοκίων (Weale, 1993).

Στην πράξη οι επιχειρήσεις συχνά επιλέγουν το σχέδιο με το υψηλότερο I.R.R (με την προϋπόθεση ότι $I.R.R > i$) ή το σχέδιο με τη μικρότερη περίοδο αποπληρωμής (ή επανείσπραξης). Οι παραδοχές όμως αυτές συνήθως δεν είναι οι ιδεώδεις (sub-optimal), δηλαδή δεν οδηγούν στην επιλογή του σχεδίου με την υψηλότερη παρούσα αξία και ως εκ τούτου του σχεδίου το οποίο επιτυγχάνει τη βέλτιστη κατανομή των πόρων (Allen, 1991).

Από αυτή την άποψη, η N.P.V αποτελεί το προτιμητέο κριτήριο αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων. Ο λόγος είναι ότι με το κριτήριο της N.P.V, η αξία της επένδυσης, εκφράζεται σε απόλυτες τιμές (σε ευρώ), ενώ με το κριτήριο του I.R.R εκφράζεται ως ποσοστό (Peasnell, 1992).

Έτσι, ο I.R.R, ως ποσοστό αγνοεί τη διάσταση «μέγεθος» και μπορεί να οδηγήσει στην επιλογή μιας επένδυσης με μεγάλο ποσοστό κέρδους αλλά πολύ μικρό μέγεθος κέρδους, έναντι μιας άλλης με μικρό ποσοστό κέρδους αλλά με μεγάλο κέρδος σε απόλυτη τιμή. Η N.P.V, λαμβάνει υπόψη της την απόδοση (μέσω του επιτοκίου προεξόφλησης) και το μέγεθος της επένδυσης. Επιπλέον, το κριτήριο της N.P.V δεν επηρεάζεται από τις εναλλαγές των προσήμων των Κ.Τ.Ρ και δε δίνει πολλαπλές λύσεις, όπως είναι δυνατόν να συμβεί για ορισμένα επενδυτικά σχέδια, τα οποία εμφανίζουν περισσότερους από έναν θετικούς I.R.R (Καβουσιανός, 2004).

1.6 Κόστος κεφαλαίου

Η αναγωγή των χρηματοροών της επένδυσης σε παρούσα αξία πρέπει να γίνεται με έναν δείκτη που να αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας τους (opportunity cost), το όφελος δηλαδή που θα υπήρχε από την εναλλακτική επένδυση των κεφαλαίων της σε μια δραστηριότητα αντίστοιχου όμως ρίσκου. Επειδή συνήθως μια επένδυση χρηματοδοτείται από ένα συνδυασμό ιδίων και ξένων κεφαλαίων (τραπεζικός δανεισμός) για τον υπολογισμό του κόστους κεφαλαίου, χρησιμοποιείται η μέθοδος του ζυγισμένου μέσου κόστους κεφαλαίου (weighted average cost of capital, WACC).

$WACC = (\xi / \kappa) \times i^\xi \times (1 - T) + (I / \kappa) \times i^I$ όπου:

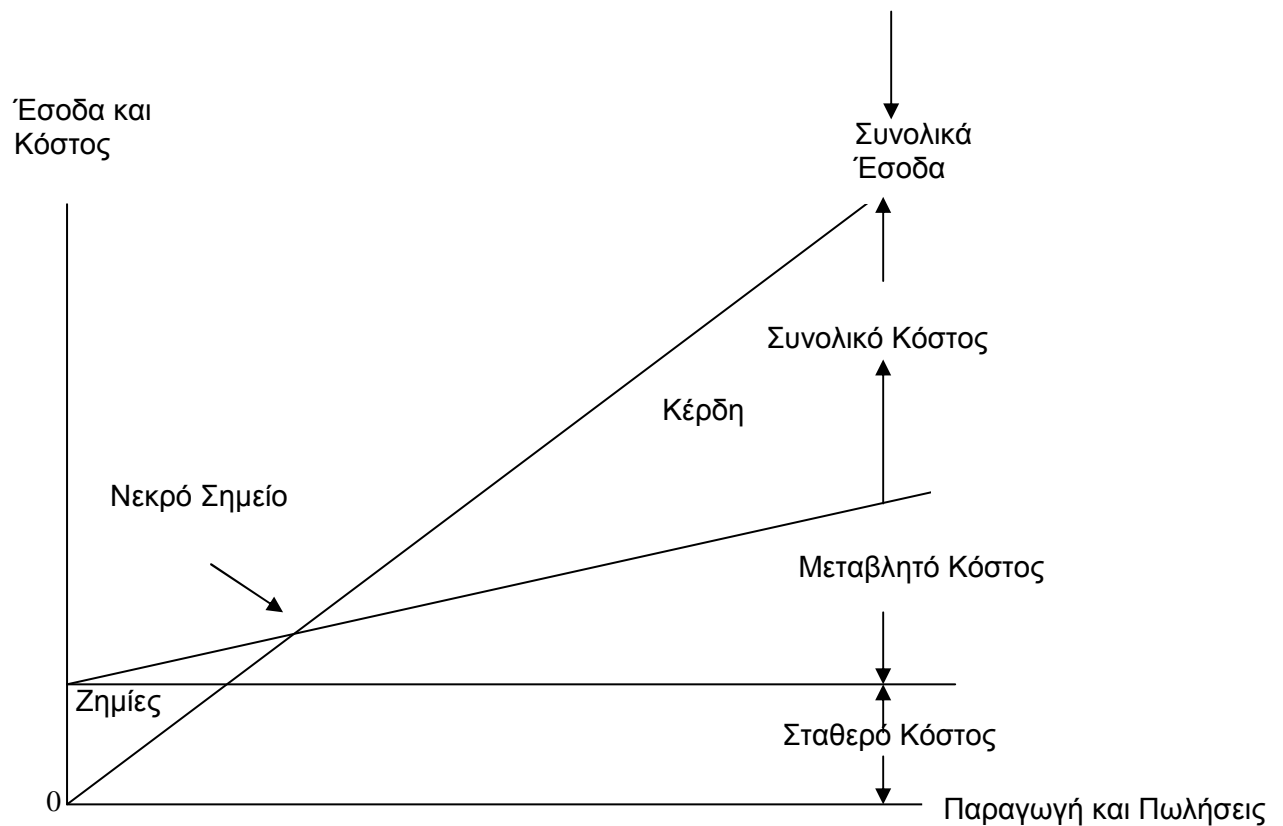
- ξ / κ = τα ξένα προς τα συνολικά κεφάλαια,
- I / κ = τα ίδια προς τα συνολικά κεφάλαια,

- I^{ξ} = το κόστος των ξένων κεφαλαίων,
- I^{δ} = το κόστος των ιδίων κεφαλαίων,
- T = ο φορολογικός συντελεστής.

1.7 Νεκρό σημείο (Break-even point)

Ως νεκρό σημείο χαρακτηρίζεται η κατάσταση εκείνη όπου η επιχείρηση δεν παρουσιάζει κερδοφορία αλλά ούτε και ζημία (Pinson, 2001). Με άλλα λόγια είναι το ποσό των συναλλαγών (κύκλου εργασιών) όπου η επιχείρηση καλύπτει ακριβώς τόσο τα σταθερά όσο και τα μεταβλητά της έξοδα και δεν αποκομίζει ούτε κέρδη, αλλά ούτε και ζημία. Έτσι, όταν η επιχείρηση παράγει ή λειτουργεί κάτω από το σημείο αυτό, έχει ζημία. Όταν παράγει ή λειτουργεί πάνω από το σημείο αυτό, έχει κέρδος. Δηλαδή, το νεκρό σημείο παρέχει ένα όριο μέχρι του οποίου η επιχείρηση μπορεί να ελαττώσει την παραγωγή της χωρίς να προκύψουν ζημίες.

Παρόλα αυτά, δεν πρέπει να θεωρηθεί ότι το νεκρό σημείο παρέχει το επίπεδο παραγωγής κάτω από το οποίο παύει να λειτουργεί η επιχείρηση. Η επιχείρηση μπορεί να λειτουργήσει για μικρά χρονικά διαστήματα και σε επίπεδα παραγωγής χαμηλότερα εκείνου του νεκρού σημείου στην προσπάθεια της να ελαχιστοποιήσει τη ζημία, με την προϋπόθεση όμως ότι καλύπτει το μεταβλητό κόστος. Στις περιπτώσεις όπου το νεκρό σημείο μιας επιχείρησης βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, έχει τη δυνατότητα να αντεπεξέλθει με επιτυχία στις τυχόν μειώσεις της παραγωγής που οφείλονται σε διάφορους παράγοντες όπως, η μείωση της ζήτησης, η μειωμένη προσφορά πρώτων υλών, εργασίας κ.λπ., ενώ δε συμβαίνει το ίδιο σε μια επιχείρηση της οποίας το νεκρό σημείο είναι υψηλό (Peteraf, 2006). Στην συνέχεια παρατίθεται η διαγραμματική απεικόνιση του νεκρού σημείου.



Εικόνα 2.1: Διάγραμμα Νεκρού Σημείου

Οι μονάδες του προϊόντος (Μ.Π) που παράγει μια επιχείρηση στο νεκρό σημείο υπολογίζονται ως εξής:

$$\text{Μ.Π.} = \frac{\text{Σταθερές δαπάνες}}{\text{Τιμή πώλησης ανά μονάδα} - \text{Μεταβλητό κόστος ανά μονάδα}}$$

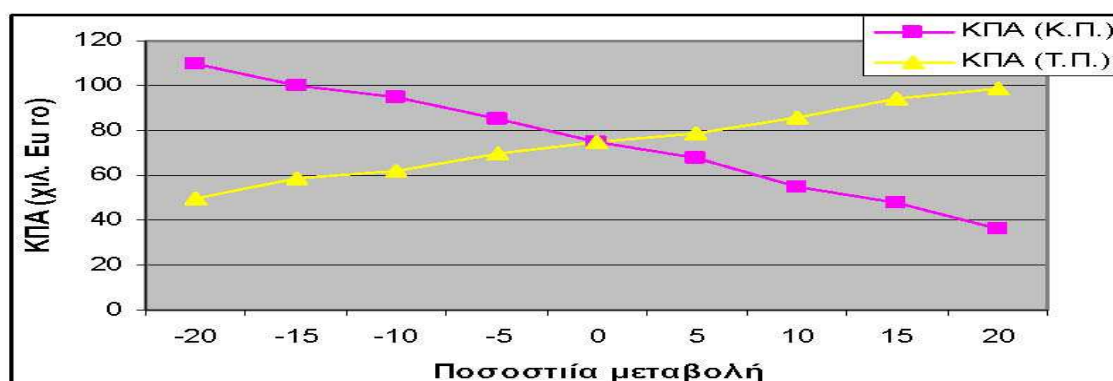
1.8 Ανάλυση ευαισθησίας

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη μέθοδο, μεταβάλλουμε την τιμή μιας εκ των βασικών μεταβλητών της επένδυσης (π.χ. την τιμή πώλησης, τον όγκο παραγωγής, το επιτόκιο προεξόφλησης, το ύψος των ετήσιων δαπανών, κ.λπ.), κατά διάφορα ποσοστά, διατηρώντας τις τιμές των υπολοίπων αμετάβλητες, προκειμένου να διαπιστώσουμε την επίδρασή τους στην τιμή της Ν.Ρ.Υ ή του Ι.Ρ.Ρ. Η διαδικασία αυτή μπορεί να επαναλαμβάνεται για όλες

τις βασικές μεταβλητές και να υπολογίζονται έτσι οι επιπτώσεις της καθεμίας στο αποτέλεσμα της επένδυσης.

Ο αντικειμενικός σκοπός της ανάλυσης ευαισθησίας είναι ο προσδιορισμός των πλέον κρίσιμων για την απόδοση της επένδυσης μεταβλητών (Lumby and Jones, 1999). Συχνά, η ανάλυση ευαισθησίας χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις τιμές συγκεκριμένων μεταβλητών (π.χ. τιμή πώλησης του τελικού προϊόντος), οι οποίες αντιστρέφουν το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή καθιστούν μια επένδυση απορριπτέα.

Ένα απλό εργαλείο για την εφαρμογή της ανάλυσης ευαισθησίας είναι το «αραχνοειδές διάγραμμα» (spider diagram). Στην εικόνα 2.2 παρουσιάζεται η μεταβολή στην Κ.Π.Α εξαιτίας της μεταβολής της τιμής πώλησης και του κόστους παραγωγής.



Εικόνα 2.2: Αραχνοειδές διάγραμμα για την Κ.Π.Α.

1.9 Οι υδατοκαλλιέργειες ως παραγωγική και οικονομική δραστηριότητα

Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια αποτελεί την βιομηχανία με τους μεγαλύτερους ρυθμούς ανάπτυξης στο τομέα των τροφίμων με μέση ετήσια αύξηση 8,8% την περίοδο 1950-2004 και καλύπτει περίπου, το 50% της παγκόσμιας κατανάλωσης αλιευμάτων (FAO, 2006). Το 2004 τα ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας αποτέλεσαν το 32,4% της παγκόσμιας παραγωγής και το

σύνολο των εργαζομένων στον κλάδο, σε όλο τον κόσμο, εκτιμάται ότι το 2004 ανήλθε σε 11,3 εκατομμύρια άτομα (Monfort, 2007). Σύμφωνα με τα στοιχεία της κλαδικής μελέτης που εκπονήθηκε από την ICAP (Εταιρία Επιχειρηματικής Πληροφόρησης και Συμβούλων Επιχειρήσεων) για το 2007 ο κλάδος των ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα παρουσίασε, κατά την περίοδο 1990-2006, μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 22,8%.

Από στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και του Συνδέσμου Ελλήνων Θαλασσοκαλλιεργητών (Σ.Ε.Θ) για το έτος 2007 προκύπτει ότι στον κλάδο δραστηριοποιούνται 150 επιχειρήσεις που διαθέτουν 308 μονάδες πάχυνσης. Ο αριθμός των άμεσα απασχολούμενων στον κλάδο ανέρχεται στους 7.000 και έμμεσα στους 10.000 (Γκλαβάκης, 2007). Σύμφωνα με την κλαδική μελέτη του IOBE (Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών) για το 2007 στον κλάδο επικρατούν τάσεις συγκέντρωσης και καθετοποίησης προκειμένου να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας και να αποφευχθεί η συμπίεση του περιθωρίου κέρδους.

Η εγχώρια παραγωγή τσιπούρας και λαβρακίου το 2006 κυμάνθηκε γύρω στους 90.000 τόνους από 56.000 τόνους το 2000 και η αντίστοιχη αξία της παραγωγής στα 387.000.000€ από 250.000.000€ το 2000 (ICAP, 2007). Ενώ η χονδρική τιμή πώλησης του παραγωγού (ex-farm) για το έτος 2006 διαμορφώθηκε στα 4,12€ για την τσιπούρα και 4,55€ για το λαβράκι, από τα 4,27€ και 4,85€ αντίστοιχα του έτους 2000 [Ομοσπονδία Ευρωπαίων Ιχθυοκαλλιεργητών (FEAP), ΣΕΘ)].

Σε ελληνικά χέρια βρίσκεται το 54% της παγκόσμιας παραγωγής των μεσογειακών ψαριών τσιπούρας και λαβρακίου που παράγονται σε ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες (FAO, 2006). Το διάστημα 1990-2006 οι

εξαγωγές τσιπούρας-λαβρακίου αυξήθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό 31,4%, έτσι από 695 τόνους το 1990 φθάσαμε στους 55.000 τόνους το 2006. Οι κύριοι προορισμοί των εξαγωγών αποτελούν οι Ευρωπαϊκές χώρες της Μεσογείου, η Ιταλία, η Ισπανία και η Γαλλία. Το 2007 η συνολική ελληνική παραγωγή υπερέβη τους 100.000 τόνους, από τους οποίους 61,5 χιλιάδες τόνοι παρήχθησαν από μόνο τέσσερις ομίλους (Χαχλάκης, 2008).

1.10 Εντατική εκτροφή της τσιπούρας σε πλωτούς κλωβούς

Η τεχνική εντατικής εκτροφής της τσιπούρας με το σύστημα των κλωβών αποτελεί μια επιτυχημένη προσπάθεια μεταφοράς της τεχνολογίας εκτροφής των θαλάσσιων ιχθύων στις χώρες της Ν.Α. Ασίας, όπου εφαρμόζεται εδώ και αιώνες τώρα, ιδιαίτερα στην Ιαπωνία («marine ranching» ή «saibai gyogyo»), καθώς και της εκτροφής των Σολομοειδών στις κολπώσεις (φιόρδ) στις Σκανδιναβικές χώρες (Χώτος και Ρογδάκης, 1992). Οι ιχθύες εκτρέφονται στο φυσικό τους περιβάλλον, εγκλωβισμένοι σε πλωτές δικτυωτές δεξαμενές διάφορων μεγεθών και σχημάτων. Οι υδατοκαλλιεργητές δείχνουν στις μέρες μας, μία σαφή προτίμηση στο συγκεκριμένο τύπο εκτροφής των ευρύαλων ιχθύων για τους εξής λόγους:

- Η έκταση που καταλαμβάνει η μονάδα, η οποία είναι πολύ μικρότερη άλλων μεθόδων εκτροφής.
- Η υψηλή χρηματοοικονομική αποδοτικότητα σε σχέση με την παραγωγικότητα.
- Η ανανέωση του νερού και η διατήρηση του κατάλληλου περιβάλλοντος της εκτροφής δεν απαιτεί την δαπάνη ενέργειας.
- Το κόστος επένδυσης ανά τόνο παραγωγής, είναι μικρότερο από ότι στις χερσαίες μονάδες πάχυνσης.

- Η συσσωρευμένη εμπειρία από την εφαρμογή του συγκεκριμένου τύπου εκτροφής στη χώρα μας την τελευταία εικοσαετία.
- Η ελαχιστοποίηση των προβλημάτων σε σχέση με το περιβάλλον και το κοινωνικοοικονομικό καθεστώς της περιοχής, σε σύγκριση με την εκτατική και την ημιεντατική μορφή εκτροφής. Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται κυρίως, με την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου, τη διαβίωση των άγριων ζώων και τον ανταγωνισμό με άλλες οικονομικές δραστηριότητες όπως ο τουρισμός και η γεωργία (Allibardi, 1995: Barone *et al.*, 1996: Negroni, 1997).

Το βασικότερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο μεγάλος σχετικά επενδυτικός κίνδυνος που εμπεριέχει, αφού οι εγκαταστάσεις είναι εκτεθειμένες στους φυσικούς και κλιματολογικούς παράγοντες. Το γεγονός όμως αυτό αμβλύνεται σημαντικά με την κατάλληλη επιλογή της θέσης εγκατάστασης και την χρήση του κατάλληλου τύπου ιχθυοκλωβών.

1.11 Σκοπός της εργασίας

Οι βασικότεροι στόχοι της παρούσας μελέτης ήταν να εξετασθεί η οικονομική βιωσιμότητα μιας μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας, όπως αυτή σχεδιάσθηκε και λειτουργεί για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Προκειμένου να αξιολογηθεί η οικονομική βιωσιμότητα της παραγωγικής μονάδας ήταν απαραίτητο να συγκεντρωθούν οικονομικές πληροφορίες σχετικά με τα έσοδα της μονάδας, το κόστος παραγωγής και τις απαιτήσεις της επένδυσης. Η θεωρητική επιχείρηση που αξιολογούμε εφαρμόζει τις διαχειριστικές πρακτικές των μονάδων, που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Οι υπολογισμοί μας έγιναν σύμφωνα με τις παραδοχές που θέτει η Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α) 15393/2332/05-08-02 του ΥΠΕΧΩΔΕ και

του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, που ρυθμίζει τους όρους λειτουργίας των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας. Οι δαπάνες παραγωγής που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς μας είναι ίδιες με αυτές που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σήμερα στην περιοχή έρευνας. Η μελέτη επίσης, λαμβάνοντας υπόψη τους σημαντικότερους συντελεστές που συνθέτουν το κόστος παραγωγής, την τιμή πώλησης του προϊόντος καθώς και την παραγόμενη ποσότητα, εξετάζει εάν η μεταβολή τους μπορεί να διαφοροποιήσει την κερδοφορία της μονάδας σε τέτοιο βαθμό που θα καθιστά την επενδυτική δραστηριότητα βιώσιμη.

1.12 Χρησιμότητα της εργασίας

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να αναδείξει την αναγκαιότητα για την τροποποίηση των εθνικών κανονισμών που ορίζουν τη λειτουργία των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, προτείνοντας την καθιέρωση του κριτηρίου της βιωσιμότητας των μονάδων, μεταξύ των άλλων, κατά τον καθορισμό της δυναμικότητας των μονάδων. Η τεκμηρίωση της πρότασής μας γίνεται μέσα από τα οικονομικά στοιχεία που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων.

1.13 Ανάλυση βιβλιογραφίας

Έως σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί από πολλούς ερευνητές διάφορα οικονομικά μοντέλα, για πολλά καλλιεργούμενα είδη ψαριών, που επιτρέπουν την ανάλυση των σχέσεων που υφίστανται μεταξύ των βιολογικών και των οικονομικών παραγόντων, βοηθώντας έτσι στην λήψη των κατάλληλων διαχειριστικών αποφάσεων. Σχετικά οικονομικά μοντέλα πρότειναν ο Cacho *et al.* (1990) για το αφρικανικό γατόψαρο (*Clarias lazera*), ο Bjorndal (1990) για τον σολωμό (*Salmon salar*), οι Leung and Shang (1989) για την γαρίδα

(*Penaeus monodon*), ο Sparre (1977) για την πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*), οι Rizzo and Spagnolo (1996) για το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*). Τα βιοοικονομικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί για αυτά τα είδη δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τσιπούρα δεδομένης της διαφορετικής βιολογίας της. Επιπλέον, η σχετική βιβλιογραφία είναι περιορισμένη κυρίως γιατί η οικονομική ανάλυση της εμπορικής εκτροφής ξεκίνησε σχετικά πρόσφατα.

Ο Gasca-Leyva *et al.* (2002) ανέπτυξαν ένα βιοοικονομικό μοντέλο με σκοπό την εξέταση υποθετικών μονάδων τσιπούρας, σε δυο διαφορετικές θέσεις, στις Μεσογειακές ακτές της Ισπανίας και στα Κανάρια νησιά. Υπολόγισαν τα κόστη παραγωγής και εγκατάστασης και τον εσωτερικό ρυθμό απόδοσης για μια ευρεία κλίμακα μονάδων εκτροφής διαφορετικών μεγεθών. Έδειξαν ότι τα οικονομικά αποδοτικά μεγέθη είναι μονάδες ωφέλιμου όγκου εκτροφής 48.000m³ και δυναμικότητας 600 τόνων για τις Μεσογειακές ακτές, με μέσο βάρους ιχθύων τα 400g. Ενώ για τα Κανάρια νησιά μονάδες ωφέλιμου όγκου εκτροφής 48.000m³ και 64.000m³ με δυναμικότητες 600 και 800 τόνων αντίστοιχα, εφόσον το παραγόμενο προϊόν είναι μέσου βάρους 700g. Επίσης, από τις έρευνες αυτές προέκυψε ότι στον κλάδο υπάρχουν οικονομίες κλίμακας καθώς αυξάνει το μέγεθος της μονάδας και για τις δύο εξεταζόμενες θέσεις. Φαίνεται δε, ότι οι Κανάριοι νήσοι παρουσιάζουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα εξαιτίας των ιδανικών περιβαλλοντικών συνθηκών με αποτέλεσμα τα μικτά κέρδη να είναι μεγαλύτερα εφόσον το παραγόμενο προϊόν είναι μέσου βάρους 700g.

Οι Keenum and Waldrop (1988) προέβησαν σε οικονομική ανάλυση του αμερικάνικου γατόψαρου (*Ictalurus punctatus*) στον Μισσισιπιή εξετάζοντας τρία διαφορετικά μεγέθη μονάδων με σκοπό να εκτιμήσουν το

κόστος παραγωγής του γατόψαρου. Υπολόγισαν ότι το ετήσιο μεταβλητό κόστος αντιπροσωπεύει από 82,57% έως 84,57% του συνολικού κόστους. Ειδικότερα, το κόστος του γόνου και των ιχθυοτροφών κυμαίνεται από 45,69% έως 51,69% του συνολικού κόστους. Η ανάλυση ευαισθησίας που έγινε για την επίδραση των μεταβολών της τιμής του γόνου και των ιχθυοτροφών στο συνολικό κόστος, έδειξε ότι μια μεταβολή τιμών κατά 10%, θα είχε πολύ μεγαλύτερη επίδραση στο μοναδιαίο κόστος όταν αυτή αφορούσε την τιμή των ιχθυοτροφών.

Οι Garcia and Garcia (2006) προχώρησαν σε οικονομετρική ανάλυση βιωσιμότητας της εκτρεφόμενης γλώσσας (*Solea senegalensis*) σε χερσαίες δεξαμενές. Σκοπός τους ήταν να προσδιορίσουν τις σημαντικότερες μεταβλητές που συνθέτουν το κόστος παραγωγής και να προχωρήσουν σε ανάλυση ευαισθησίας για την καθαρή παρούσα αξία (N.P.V) και τον εσωτερικό ρυθμό απόδοσης (I.R.R) για καθεμία από τις θεωρητικές εγκαταστάσεις που είχαν σχεδιάσει. Υπολόγισαν ότι η ελάχιστη τιμή του δείκτη I.R.R που απαιτείται για να είναι οικονομικά βιώσιμη και επενδυτικά ενδιαφέρουσα η δραστηριότητα πρέπει να είναι από 13% έως 16%, δεδομένου ότι η υδατοκαλλιέργεια γενικά θεωρείται επιχείρηση υψηλού ρίσκου. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εκτροφή της γλώσσας στη μεσόγειο δεν είναι πιθανό να φθάσει σε ικανοποιητικά επίπεδα παραγωγής.

Οι Adams and Lazur (2000) προχώρησαν σε ανάλυση κόστους - οφέλους (C.B.A) για την τιλάπια (*Oreochromis niloticus*) σε μια υποθετική λίμνη στην Καλιφόρνια. Λαμβάνοντας υπόψη τις υποθέσεις που έγιναν σχετικά με την παραγωγή, το μέγεθος εξαλίευσης, την τιμή πώλησης, και τις

μοναδιαίες δαπάνες παραγωγής, η υποθετική εκτροφή τιλάπιας, εμφάνισε θετικές ταμειακές ροές από το πέμπτο έτος λειτουργίας της. Οι καθαρές επιστροφές είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες για αλλαγές στην τιμή αγοράς του γόνου, στις δαπάνες των ιχθυοτροφών και στα ποσοστά επιβίωσης του ιχθυοπληθυσμού όπως προέκυψε από την ανάλυση ευαισθησίας.

Ο Raquotte (1998) μελέτησε την οικονομική βιωσιμότητα του κοκκινόψαρου (*Sciaenops ocellata*) στο νησί της Μαρτινίκας. Το νησί έχει σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα για την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας. Αξιολογήθηκαν οικονομικά δύο μεγέθη μονάδων 20 και 200 τόνων ετήσιας δυναμικότητας αντίστοιχα, καθώς και δύο εμπορικά μεγέθη παραγόμενου προϊόντος μέσου βάρους 350g και 800g. Τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης έδειξαν ότι οι δαπάνες παραγωγής είναι μικρότερες στη μέσου μεγέθους μονάδα απ' ό,τι στην μικρής κλίμακας, ως απόρροια της υψηλότερης παραγωγικότητας και της καλύτερης αποδοτικότητας της εργασίας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας δείχνουν ότι η αποδοτικότητα της μονάδας μικρής κλίμακας επηρεάζεται από οποιαδήποτε αύξηση της τιμής του χρησιμοποιούμενου γόνου.

Ο Swann *et al.* (1994) προσέγγισαν την καλλιέργεια του υβριδίου της πέρκας (*Morone saxatilis* × *M. Chrysops*) επιχειρηματικά και πρότειναν την σύνταξη επιχειρηματικού σχεδίου και την αξιολόγηση της πιθανής αποδοτικότητάς του πριν από οποιαδήποτε επιχειρηματική εμπλοκή. Για τον υπολογισμό της οικονομικής βιωσιμότητας πρότειναν τη σύνταξη επιχειρηματικού προϋπολογισμού, που βασίζεται σε εκτιμήσεις και υποθέσεις σχετικά με το απαιτούμενο επενδυτικό κεφάλαιο και την παραγωγική διαδικασία. Με βάση τις παραδοχές που έκαναν υπολόγισαν τις παραγωγικές

δαπάνες και προσδιόρισαν το νεκρό σημείο της επένδυσης. Οι δαπάνες με την υψηλότερη ευαισθησία άσκησαν μεγαλύτερες επιδράσεις στη συνολική αποδοτικότητα. Ο παραγωγός επομένως, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας πρέπει να ασχοληθεί ιδιαίτερα με τη διαχείριση αυτών των παραμέτρων. Η ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι το μέγεθος εξαλίευσης, το κόστος της τροφής ανά μονάδα και ο ρυθμός μετατροπής των τροφών είναι ιδιαίτερα σημαντικοί.

Οι Kocak and Tatlidil (2004) κάνοντας δομική και οικονομική ανάλυση σε 24 μονάδες τσιπούρας και λαβρακίου στην περιοχή Milas, υπολόγισαν το κόστος παραγωγής ανά παραγόμενο κιλό της τσιπούρας και του λαβρακίου. Με βάση τα στοιχεία που συνέλλεξαν, μέσω συνεντεύξεων και ερωτηματολογίων, με τους ιχθυοκαλλιεργητές της περιοχής, έγιναν οι απαιτούμενοι υπολογισμοί για το κόστος παραγωγής χρησιμοποιώντας την μέθοδο της άμεσης κοστολόγησης. Οι υπολογισμοί έδειξαν ότι οι μεταβλητές δαπάνες αποτελούν το 95% του συνολικού κόστους παραγωγής με το υπόλοιπο 5% να αποτελούν οι σταθερές δαπάνες. Στο σύνολο των 44.500Kg της τσιπούρας και των 34.400Kg λαβρακίου που παράγονται κατά μέσον όρο ετησίως στην περιοχή, το κόστος της τσιπούρας υπολογίζεται σε 2,48 \$/Kg, για δε το λαβράκι σε 2,34 \$/Kg.

Ο Roy *et al.* (2002) μελέτησαν τη σχέση ανάμεσα στο μέγεθος των μονάδων κυπρίνων (*Labeo rohita*) και την παραγωγικότητά τους. Συνέλλεξαν στοιχεία από 79 αγροκτήματα για χρονική περίοδο ενός έτους σε δύο διαφορετικές θέσεις στην λίμνη Kolleru. Το μέγεθος των μονάδων κυμαινόταν μεταξύ 0,8 και 60 εκταρίων και η ετήσια παραγωγικότητα κυμαινόταν μεταξύ 10 και 14 τόνων ανά εκτάριο. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση παλινδρόμησης

βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της παραγωγικότητας του κυπρίνου και του μεγέθους των μονάδων. Ο συντελεστής προσδιορισμού έδειξε ότι το 28% της συνολικής μεταβλητότητας στην παραγωγικότητα των κυπρίνων, στις δύο περιοχές, εξηγείται από το μέγεθος και μόνο. Τα συμπεράσματα μπορούν να δικαιολογηθούν από το γεγονός ότι οι μεγάλοι μεγέθους μονάδες είναι πιο οικονομικές επειδή απολαμβάνουν οικονομίες κλίμακας αναφορικά με την παραγωγή, τη διαχείριση, τη χρηματοδότηση και το μάρκετινγκ. Επομένως, οι μονάδες εμφανίζουν υψηλότερη αποδοτικότητα από ότι οι μικρές μονάδες.

Ο Ponce-Marban *et al.* (2004), μελέτησαν την συγκαλλιέργεια της τιλάπια με τον αυστραλιανό αστακό (*Cherax quadricarinatus*), στην περιοχή Yucatan του Μεξικό, ως ευκαιρία να βελτιωθούν ουσιαστικά οι οικονομικές πρόσοδοι των παραγωγών. Η οικονομική βιωσιμότητα της συγκαλλιέργειας της τιλάπια με τον αστακό αναλύθηκε χρησιμοποιώντας δείκτες αξιολόγησης, όπως ο εσωτερικός ρυθμός απόδοσης (I.R.R) και η καθαρή παρούσα αξία της επένδυσης (N.P.V). Ένα βιοοικονομικό πρότυπο αναπτύχθηκε για να «μιμηθεί» τρία διαφορετικά σενάρια (το πρώτο περιλάμβανε τη μονοκαλλιέργεια τιλάπια και τα δύο άλλα τη συγκαλλιέργεια σε διαφορετικές αναλογίες μέση και υψηλή), οι οικονομικοί υπολογισμοί έγιναν για περίοδο 5, 10 και 15 ετών. Το πρότυπο περιλαμβάνει ένα βιολογικό υποπρότυπο σχετικό με την αύξηση και των δύο οργανισμών, ένα διοικητικό υποπρότυπο που περιγράφει την παραγωγική διαδικασία και ένα οικονομικό υποπρότυπο όπου αποτυπώνονται οι κύριες εισροές και εκροές για τα δύο είδη στην περιοχή Yucatan. Οι υπολογισμοί που έγιναν έδειξαν ότι η αποδοτικότητα των καλλιεργειών παρουσίαζε αξιοσημείωτη βελτίωση όταν υιοθετείται η μέθοδος της συγκαλλιέργειας, ιδιαίτερα για την περίοδο των πέντε ετών. Η καθαρή

παρούσα αξία είναι μεγαλύτερη όταν υιοθετείται το μέσο σενάριο, ως αποτέλεσμα του μικρότερου παραγωγικού κύκλου. Επίσης, υπολογίσθηκε ότι η μέθοδος της συγκαλλιέργειας μειώνει τον χρόνο της επιστροφής των επενδεδυμένων κεφαλαίων περιορίζοντας έτσι τον κίνδυνο που σχετίζεται με τις τυχόν αλλαγές στην τιμή πώλησης και τις δαπάνες παραγωγής της τιλάπια. Περαιτέρω η ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι η συγκαλλιέργεια της τιλάπια με είδη με υψηλή εμπορική αξία όπως ο αστακός θα περιορίσει τους κινδύνους που σχετίζονται με τις μεταβλητότητες των αγορών.

Ο Stephanis (1996) προσεγγίζοντας την οικονομική βιωσιμότητα της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας στον ελληνικό χώρο συμπέρανε ότι το κόστος του γόνου καθώς και το εμπορικό μέγεθος του ψαριού αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες που θα καθορίσουν τη μελλοντική της πορεία. Το κόστος παραγωγής του γόνου μεταβάλλεται ανάλογα με το μέγεθος του ιχθυογεννητικού σταθμού και το ύψος της παραγωγής του, έτσι οι μεγαλύτεροι έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα εφόσον η παραγωγή τους είναι υψηλότερη (οικονομίες κλίμακας). Το κόστος πάχυνσης στους κλωβούς έχει μειωθεί κατά μέσο όρο 35% κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990-1996. Οι τιμές πώλησης του γόνου και των ιχθύων μειώθηκαν κατά 65% και 35%, αντίστοιχα, κατά την ίδια περίοδο. Επίσης, παρατηρήθηκε μείωση στο περιθώριο κέρδους. Η απαίτηση για χαμηλότερες τιμές στο μέλλον θα έχει άμεση επίδραση στην αποδοτικότητα των επιχειρήσεων και καθώς η αγορά θα γίνεται όλο και περισσότερο ανταγωνιστική, δεδομένου ότι οι καταναλωτές και οι εμπορικοί πελάτες θα είναι περισσότερο απαιτητικοί ως προς την ποιότητα, τη συνέπεια και την αξιοπιστία των προϊόντων το σωστό μάρκετινγκ πρέπει να είναι η απάντηση.

Ο Karagiannis *et al.* (2002) χρησιμοποιώντας το στοχαστικό μοντέλο Cobb-Douglas μέτρησαν την τεχνική αποτελεσματικότητα, τον επιμερισμό του κόστους και την αποτελεσματικότητα των μονάδων τσιπούρας και λαβρακίου. Έδειξαν ότι οι μεγάλες σε μέγεθος μονάδες έχουν καλύτερα κατανεμημένη τεχνική αποτελεσματικότητα. Η εξειδίκευση της καλλιέργειας είτε σε τσιπούρα είτε σε λαβράκι επιδρά μεν θετικά στο κόστος αλλά όχι στην σχετική αποτελεσματικότητα του επιμερισμού του κόστους. Η χρήση προσωπικού με τεχνικές επιδεξιότητες επιδρά θετικά μόνο όσον αφορά στην τεχνική αποτελεσματικότητα. Τα εμπειρικά αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν τεχνική αναποτελεσματικότητα που υπολογίζεται σε 83,7% που σημαίνει ότι με την περαιτέρω βελτίωση της μπορεί να προκύψει σημαντική εξοικονόμηση πόρων. Τέτοιες βελτιώσεις θα μπορούσαν να ενισχύσουν σημαντικά την ανταγωνιστικότητα του κλάδου με συνέπεια χαμηλότερες τιμές διάθεσης στην κατανάλωση και πιθανώς περαιτέρω ενίσχυση των εξαγωγών του κλάδου.

Ο Theodorou (2002) παρατηρεί ότι τα περιθώρια κέρδους έχουν συμπειστεί έντονα, και οι *ex-farm* τιμές στην Ελλάδα έχουν μειωθεί από 14 €/Kg το 1989 σε 4,56 €/Kg το 2000. Οι στρατηγικές διαχείρισης πρέπει να κατατείνουν: στις οικονομίες κλίμακας, στη διαφοροποίηση των καλλιεργούμενων ειδών και στη βελτίωση της ποιότητας των εκτρεφόμενων ειδών. Τα επίπεδα παραγωγής μπορούν να αυξηθούν μέχρι 20% στην επόμενη δεκαετία ενώ το κόστος παραγωγής πρέπει να μειωθεί περισσότερο από 5% το χρόνο. Αυτό θα γίνει με την καλύτερη διαχείριση του ζωικού κεφαλαίου και του περιβάλλοντος διαβίωσης καθώς και την συνεχή βελτίωση της τεχνολογίας των ιχθυοτροφών.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Περιοχή έρευνας

Για την εκπλήρωση του σκοπού της παρούσας εργασίας επιλέχθηκε ως περιοχή έρευνας ο Νομός Φθιώτιδας γιατί χαρακτηρίζεται από υψηλή συγκέντρωση μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας. Σήμερα λειτουργούν 25 μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας, που αντιπροσωπεύουν το 8,1% του συνόλου των μονάδων που υφίστανται στην χώρα μας. Επίσης, στον Νομό είναι εγκατεστημένοι και λειτουργούν 7 ιχθυογεννητικοί σταθμοί που αποτελούν το 19% του συνόλου. Ειδικότερα ο γεωγραφικός χώρος που εντοπίστηκε η ανάλυση μας αφορά στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή των Δήμων Οπουντίων και Μαλεσίνας. Η έρευνα αναφέρεται στην διαχειριστική περίοδο 2006-2007 (01/03/2006-31/12/2007).

2.2 Κριτήρια επιλογής της περιοχής έρευνας

Οι σημαντικότεροι λόγοι που μας οδήγησαν στο να επιλέξουμε την συγκεκριμένη περιοχή οφείλονται στο ότι στην περιοχή λειτουργεί μεγάλος αριθμός μονάδων με διαφοροποίηση στην παραγωγική τους ικανότητα (μονάδες διαφορετικού μεγέθους). Υπάρχουν καθετοποιημένες μονάδες (πάχυνση, ιχθυογεννητικός σταθμός, συσκευαστήριο) καθώς και μονάδες που ασχολούνται μόνο με την πάχυνση, κυρίως μικρού και μέσου μεγέθους.

Όπως προβλέπει το Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ένα από τα χαρακτηριστικά της χωροταξικής της οργάνωσης είναι ότι εξειδικεύεται στις ιχθυοκαλλιέργειες με συμβατό τρόπο με το φυσικό και παραθεριστικό περιβάλλον της ακτής. Η περιοχή κρίνεται κατάλληλη για τη δημιουργία Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών, όπως προβλέπεται στο «Στρατηγικό Πλαίσιο

Κατευθύνσεων για την Ανάπτυξη των Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα» καθώς και στη μελέτη του των ΕΚΘΕ «Ανάπτυξη και χωροθέτηση των ιχθυοκαλλιεργειών της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» (2000) και ΝΑΥΣ – ΕΠΑΛ «Καθορισμός περιοχών οργανωμένης ανάπτυξης θαλασσοκαλλιεργειών στον Β.Ευβοϊκό και τον Μαλλιακό» (2004).

Στην περιοχή έρευνας οι υφιστάμενες χρήσεις γης είναι αγροτογεωργικές. Σύμφωνα με τις πολεοδομικές και χωροταξικές κατευθύνσεις της περιοχής, στις εκτάσεις αυτές δεν απαγορεύεται η δόμηση εγκαταστάσεων του πρωτογενούς τομέα, όπου εντάσσονται και οι χερσαίες εγκαταστάσεις υποστήριξης υδατοκαλλιεργειών.

Το γεγονός ότι βρίσκεται επάνω στον κύριο οδικό άξονα του ελληνικού χώρου Πάτρα - Αθήνα - Θεσσαλονίκη – Εύζωνοι (ΠΑΘΕ) της εξασφαλίζει την διακίνηση των αλιευτικών προϊόντων εντός ή εκτός της χώρας και της προσφέρει ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα. Επιπλέον, η πρόσβαση στις πλωτές μονάδες είναι σχετικά εύκολη δεδομένου ότι υπάρχει εκτεταμένο οδικό επαρχιακό και αγροτικό δίκτυο που εξασφαλίζει την πρόσβαση στις ακτές.

Η ύπαρξη ημιαστικών κέντρων στην ευρύτερη περιοχή όπως η Αταλάντη, οι Λιβανάτες, η Λάρυμνα και το Μαρτίνο δίνει την δυνατότητα εξασφάλισης προσωπικού και υπηρεσιών για την εύρυθμη λειτουργία των μονάδων. Η αρμονική συνύπαρξη των ιχθυοκαλλιεργειών με τους υπόλοιπους χρήστες της χερσαίας παράκτιας και θαλάσσιας ζώνης της εν λόγω περιοχής χαρακτηρίζεται ως αρμονική με αποτέλεσμα να μην αντιμετωπίζει αντιδράσεις από τους οργανωμένους φορείς της τοπικής κοινωνίας. Ενώ για την περιοχή δεν υπάρχουν ειδικές ρυθμίσεις και καθεστώτα προστασίας.

Τα σημαντικότερα προβλήματα αναφορικά με την εγκατάσταση και την λειτουργία των μονάδων στην περιοχή σχετίζονται με τη:

- Λειτουργία του εργοστασίου της ΛΑΡΚΟ. Οι μετρήσεις, βέβαια που έχουν γίνει από το ΕΚΘΕ έχουν δείξει ότι οι μονάδες δεν επηρεάζονται ούτε από την απορριπτόμενη στο βυθό της θάλασσας μεταλλουργική σκωρία, ούτε από τις υπερχειλίσεις που γίνονται στον όρμο της Λάρυμνας από τις δεξαμενές ψύξης και κοκκοποίησης της μεταλλουργικής σκωρίας.
- Μη ύπαρξη μονάδας βιολογικού καθορισμού και οργανωμένου ΧΥΤΑ, που θεωρούνται απαραίτητες υποδομές για την εύρυθμη λειτουργία των χερσαίων εγκαταστάσεων υποστήριξης των μονάδων.

2.3 Πειραματικό μέγεθος

Με βάση το μέγεθος των μονάδων της περιοχής και των μονάδων που λειτουργούν στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας όπου δραστηριοποιούνται συνολικά 78 μονάδες, το 25% του συνόλου των μονάδων της χώρας, εκτιμήθηκε το μέσο μέγεθος της καλλιεργουμένης έκτασης στην Περιφέρεια το οποίο προσδιορίστηκε σε 20 στρέμματα (Δ/ση Γεωργικής Ανάπτυξης, Δ/σεις Αλιείας των Νομών). Με βάση το μέγεθος αυτό και τη δυναμικότητα των 230 τόνων που ορίζουν οι σχετικοί κανονισμοί, έγιναν οι απαιτούμενοι υπολογισμοί και οι σχετικές αναλύσεις στα πλαίσια της παρούσης για την απάντηση των ερωτημάτων που θέτει η έρευνα μας.

2.4 Συγκέντρωση πρωτογενών δεδομένων

Τα πρωτογενή δεδομένα της παρούσας εργασίας προέρχονται από ένα συνολικό δείγμα 12 επιχειρήσεων που αντιστοιχούν σε 16 μονάδες (πίνακας 2.1). Από αυτές οι 3 επιχειρήσεις διαθέτουν ιχθυογεννητικό σταθμό

και συσκευαστήριο (καθετοποιημένες μονάδες), οι υπόλοιπες διαθέτουν μόνο μονάδες πάχυνσης αγοράζοντας τον απαιτούμενο γόνο από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς της περιοχής και συσκευάζοντας τους ιχθύς στα τοπικά συσκευαστήρια. Η συγκέντρωση των δεδομένων έγινε χωρίς την χρήση ειδικού ερωτηματολογίου αλλά μέσω προσωπικών συνεντεύξεων (συνεντεύξεις βάθους) με τους επιχειρηματίες και τους υπεύθυνους παραγωγής των μονάδων, κατά το χρονικό διάστημα από 01/01/2007 έως 31/12/2007.

Πίνακας 2.1: Μονάδες της περιοχής μελέτης

Νούμερο Μονάδας	Επωνυμία Φορέα	Δυναμικότητα (τόνοι)	Έκταση (στρεμ.)
1	ΤΖΕΛΕΠΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ-ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΙΧΘΥΕΜΠΟΡΙΑ Α.Ε.	230 (ΝΕ)	20
2	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΜΑΛΕΣΙΝΑΣ Α.Ε	230 (ΤΛ) 160 (ΝΕ) 230 (ΝΕ) 230 (ΝΕ)	(20+20+20+20) =80
3	INTERFISH ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.	190 (ΤΛ) 200 (ΝΕ)	(15+25) 40
4	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΠΟΣΕΙΔΩΝ Ε.Π.Ε	190 (ΤΛ)	15
5	ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΒΕΕ	230 (ΤΛ)	20
6	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΑΛΚΥΩΝ Ε.Π.Ε	150 (ΤΛ)	10
7	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΜΑΡΤΙΝΟΥ Α.Ε	50 (ΤΛ) 100 (ΝΕ)	10
8	Γ. & Π ΜΠΙΤΣΑΚΟΣ Α.Ε	230 (ΤΛ) 240 (ΝΕ)	(20+30) 50
9	ΑΓΓΕΛΟΣ ΓΚΛΑΒΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Α.Ε	150 (ΤΛ)	10
10	ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΛΟΚΡΙΔΑΣ - ΚΟΛΛΙΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Α.Ε.	190 (ΤΛ)	15
11	INTERFISH ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε	150 (ΤΛ) 120 (ΝΕ)	(10+15) =25
12	INTERFISH ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε	310(ΝΕ)	30
13	ΓΛΑΥΚΗ Α.Ε	310 (ΝΕ)	30
14	ΔΕΛΟΥΓΑ Α.Ε.	310 (ΝΕ)	30
15	ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ Ε.Ε	310 (ΝΕ)	30
16	ΤΡ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Ε. & ΣΙΑ Ο.Ε.	190 (ΤΛ)	15
Συνολική υφιστάμενη δυναμικότητα		4.700	400

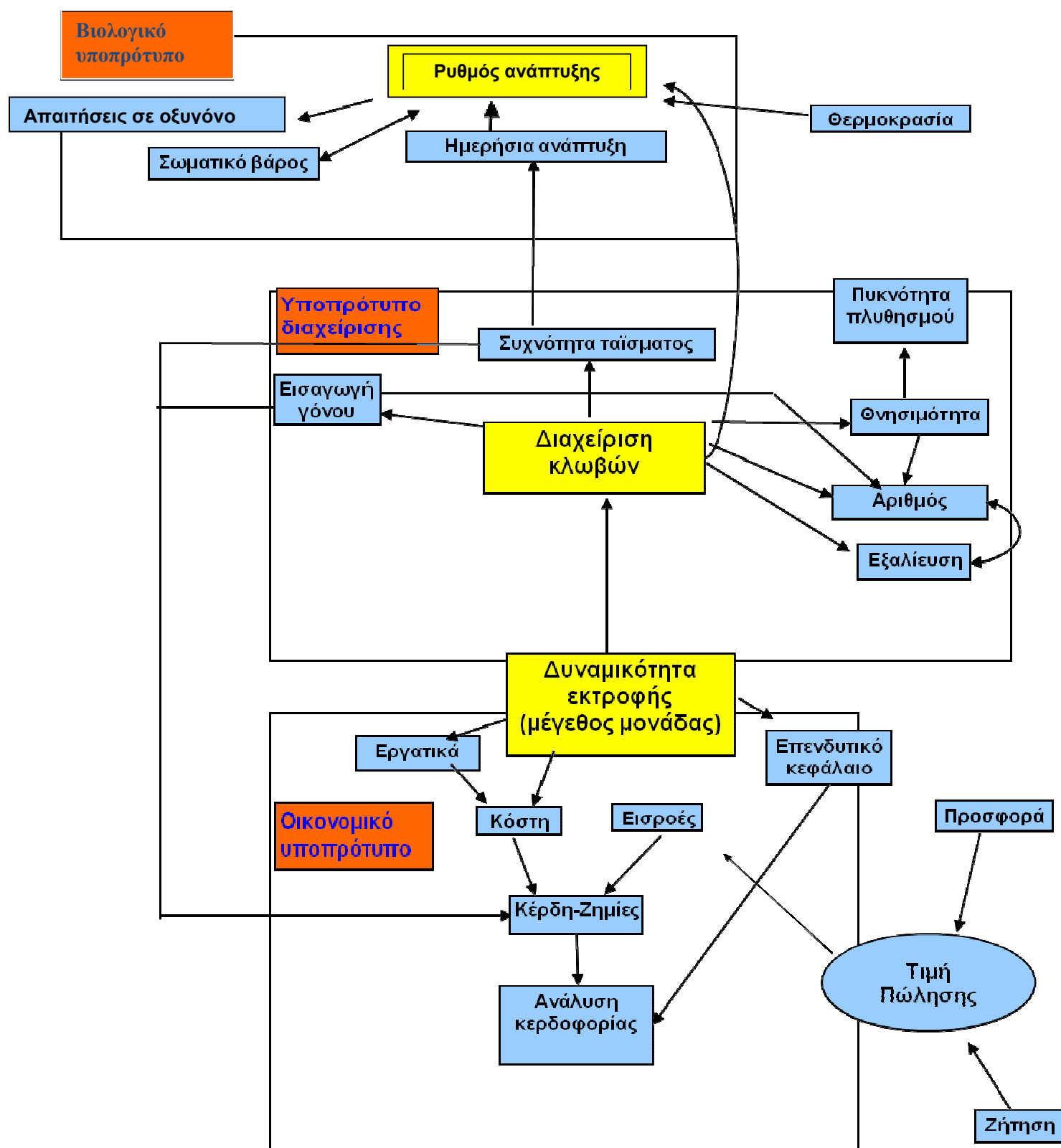
Η επιλογή των μη δομημένων συνεντεύξεων αντί του ερωτηματολογίου έγινε γιατί το δείγμα μας ήταν ανομοιογενές, ως προς το μέγεθος και το βαθμό οργάνωσης (Felzensztein and Gimmon, 2007). Η μη δομημένη συνέντευξη χαρακτηρίζεται από την απουσία προκαθορισμένων ερωτήσεων και βασίζεται σε θεματικές περιοχές πάνω στις οποίες αναπτύσσεται η αλληλεπίδραση μεταξύ του ερευνητή και του ερωτώμενου (Robson, 2002). Τα πλεονεκτήματα των συνεντεύξεων ως μέθοδοι συλλογής δεδομένων είναι τα ακόλουθα (Stewart and Cash, 1991):

- Συνήθως παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα ανταπόκρισης.
- Μπορούν να δοθούν διευκρινήσεις και επεξηγήσεις.
- Επιτρέπουν στον ερευνητή να αντλήσει πληροφορίες σε βάθος, βοηθώντας έτσι στην καλύτερη κατανόηση και ερμηνεία των δεδομένων.
- Μπορεί να οδηγήσουν στην διερεύνηση θεμάτων που δεν είχαν προκαθοριστεί από πριν.
- Υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής στα χαρακτηριστικά του ερωτηθέντος.
- Δεν αναγκάζουν τον ερωτηθέντα να εμπλακεί σε πεδία που δε γνωρίζει ή δεν επιθυμεί να αναπτύξει.

2.5 Πειραματικό πρωτόκολλο (βιοοικονομικό πρότυπο)

Για την αξιολόγηση της οικονομικής βιωσιμότητας, του πειραματικού μεγέθους που ορίσαμε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, υιοθετήθηκε η προσέγγιση ενός βιοοικονομικού προτύπου όπως αυτό έχει προταθεί από τους Gasca-Leyva *et al.* (2002) και Ponce-Marban *et al.* (2004). Το βιοοικονομικό πρότυπο που επιλέχθηκε αποτελείται από τρία (3)

αλληλοεξαρτώμενα υπό-πρότυπα, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 2.1 που ακολουθεί.



Εικόνα 2.1: Σχηματική απεικόνιση του βιοοικονομικού προτύπου.

Τα τρία υποπρότυπα αναλύονται ως εξής:

- Ένα βιολογικό υποπρότυπο όπου αποτυπώνεται η αύξηση των ιχθύων (ρυθμός ανάπτυξης) ως αποτέλεσμα συγκεκριμένων φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων όπως η ποιότητα και η θερμοκρασία του νερού, το βάρος των ιχθύων, ο ημερήσιος ρυθμός ταΐσματος, κ.λπ.
- Ένα διαχειριστικό υποπρότυπο που περικλείει τον τεχνικό σχεδιασμό της μονάδας, τη ροή της παραγωγικής διαδικασίας και την εφαρμοζόμενη διαχειριστική πρακτική. Η λειτουργία του προτύπου εδράζεται σε μεταβλητές όπως η δυναμικότητα, η ιχθυοφόρτιση, τα ποσοστά θνησιμότητας, ο ρυθμός εξαλίευσης, κ.λπ.
- Ένα οικονομικό υποπρότυπο που περιλαμβάνει τις μεταβλητές με το μέγιστο αντίκτυπο στα οικονομικά αποτελέσματα, δηλαδή τις πραγματοποιούμενες εισροές και εκροές της οικονομικής εκμετάλλευσης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι δαπάνες του γόνου, των ιχθυοτροφών, της εργασίας, η αρχική αξία της επένδυσης, οι εισπράξεις από τις πωλήσεις, τα δάνεια κ.λπ.

Ο τρόπος που λειτουργεί το κάθε υποπρότυπο και τα αποτελέσματα που παράγει βρίσκονται σε άμεση συσχέτιση με τις παραδοχές και τις προδιαγραφές που υιοθετούνται για τις επιμέρους παραμέτρους (μεταβλητές) που το επηρεάζουν.

Τα οικονομικά αποτελέσματα για την υπό αξιολόγηση μονάδα, όπως οι σταθερές και μεταβλητές δαπάνες, οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, οι λογαριασμοί της μονάδας, επηρεάζονται από τις διαχειριστικές αποφάσεις (ιχθυοφόρτιση, δυναμικότητα, τροφές, κ.λπ.) και από τις παραμέτρους που επιδρούν στην αύξηση των ιχθύων (ποιότητα νερού, θερμοκρασία, βάρος,

κ.λπ.). Η αξιολόγηση της επένδυσης έγινε για χρονικό διάστημα δέκα ετών με τις μεθόδους της καθαρής παρούσας αξίας (N.P.V) και του εσωτερικού βαθμού απόδοσης (I.R.R). Η ανάλυση ευαισθησίας είχε ως στόχο να προσδιορίσει ποιες μεταβλητές (παράμετροι) του βιοοικονομικού προτύπου έχουν τη σημαντικότερη επίδραση στην οικονομική βιωσιμότητα της μονάδας.

2.6 Παραδοχές του βιοοικονομικού προτύπου

Στην προτεινόμενη μονάδα θα γίνεται εκτροφή 230 τόνων τσιπούρας από το βάρος των 2g μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος των 350g. Ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη του εμπορεύσιμου βάρους, λαμβάνοντας υπ' όψη τις επικρατούσες ωκεανογραφικές συνθήκες υπολογίζεται από 14 έως 17 μήνες. Η παραγωγή των 230 τόνων αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό 657.143 ατόμων ψαριών μέσου βάρους 350g. Πρώτος μήνας λειτουργίας της μονάδας θα είναι ο Μάρτιος.

Οι αριθμητικές παραδοχές αναφορικά με την δυναμικότητα της μονάδας, τις ετήσιες εισδοχές γόνου, την ιχθυοφόρτιση, τη θνησιμότητα και τον ωφέλιμο όγκο εκτροφής έγιναν, έτσι ώστε να πληρούνται οι όροι και οι προϋποθέσεις της υπ' αριθμ. 258800/10-9-1999 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ και του Υπουργείου Γεωργίας, όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 145320/2002 όμοια της.

Ειδικότερα σύμφωνα με τις παραπάνω εγκυκλίους επιτρέπεται η εγκατάσταση μονάδας δυναμικότητας 150 τόνων σε μισθωμένη θαλάσσια έκταση 10 στρεμμάτων. Για κάθε στρέμμα πέραν των δέκα (10) η μέγιστη δυναμικότητα δε μπορεί να υπερβαίνει τους οκτώ (8) τόνους. Το βάθος της θάλασσας στην περιοχή τοποθέτησης των κλωβών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσιο του ωφέλιμου βάθους των ιχθυοκλωβών. Οι κλωβοί

διαχείρισης δεν υπολογίζονται στο συνολικό ωφέλιμο όγκο και ούτε στη συνολική ωφέλιμη επιφάνεια των ιχθυοκλωβών παρά μόνο στη συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια των πλωτών εγκαταστάσεων. Για μονάδες δυναμικότητας μέχρι 150 τόνους θα υπολογίζονται τουλάχιστον δύο (2) εισδοχές γόνου. Ο συνολικός αριθμός και ο όγκος των ιχθυοκλωβών καθορίζονται λαμβάνοντας υπόψη τον απαιτούμενο αριθμό ιχθυοκλωβών (διαφόρων τύπων και διαστάσεων) σε δύο συνεχόμενους παραγωγικούς κύκλους. Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου αριθμού ιχθυοκλωβών θα λαμβάνονται υπόψη οι ιχθυοφορτίσεις, το εκτρεφόμενο είδος, το βάθος της θάλασσας και οι διαστάσεις των κλωβών όπως περιγράφονται στους πίνακες 2.2 και 2.3.

Πίνακας 2.2: Ιχθυοφορτίσεις

ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ (g)	ΟΡΙΑ ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΕΩΝ (Kg/m ³)
ΤΣΙΠΟΥΡΑ	2-50	1-5
	50-180	5-8
	180 και άνω	8-10

Πίνακας 2.3: Διαστάσεις κλωβών

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΩΒΩΝ (m)	ΩΦΕΛΙΜΟ ΒΑΘΟΣ ΚΛΩΒΩΝ (m)
Πλευρές (μήκος ή πλάτος) 6-7	5 – 6
Πλευρές ή διάμετρος 7-10	6 – 8
Πλευρές ή διάμετρος 10-15	8 – 9
Πλευρές ή διάμετρος 15 και άνω	10 και άνω

Η θνησιμότητα για την τσιπούρα υποθέσαμε ότι δε θα υπερβαίνει το 17%. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι ο συνολικός ωφέλιμος όγκος εκτροφής για μια μονάδα 150 τόνων ιχθύων (τσιπούρας) ορίζεται στα 20.000m³ ± 5%. Για την καλή διαχείριση των μονάδων προαιρετικά είναι

δυνατός ο εφοδιασμός με κλωβούς διαχείρισης (διαμέτρου έως 12m), ο όγκος των οποίων δε μπορεί να υπερβεί το 10% του συνολικού ωφέλιμου όγκου εκτροφής.

2.7 Διαχειριστικό υποπρότυπο

Το διαχειριστικό πρότυπο που αναλύεται παρακάτω, αναφορικά με τις τεχνικές και παραγωγικές παραδοχές που περιλαμβάνει, βασίσθηκε σε πληροφορίες και δεδομένα που συλλέχθηκαν από τους παραγωγούς της περιοχής μελέτης και σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές. Η παραγωγική διαδικασία της μονάδας είναι σύμφωνη με τους περιορισμούς που θέτει η εθνική νομοθεσία, όπως αυτοί περιγράφησαν παραπάνω.

2.7.1 Περιγραφή της πλωτής μονάδας

Για την παραγωγή των 230 τόνων τσιπούρας, στη θαλάσσια έκταση των 20 στρεμμάτων και δεδομένης της αλληλοεπικάλυψης των τριών κύκλων εκτροφής για κάθε έτος παραγωγής, η μονάδα θα εφοδιασθεί με δεκαέξι (16) κλωβούς παραγωγής εσωτερικής διαμέτρου 8m και δύο (2) κλωβούς διαχείρισης εσωτερικής διαμέτρου 6m.

Η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνουν οι εγκαταστάσεις της μονάδας εντός του μισθωμένου χώρου θα ανέρχεται σε 3.895m^2 από τα οποία τα 3.630m^2 θα καλύπτουν οι κλωβοί πάχυνσης $[(8,5\text{m})^2 \times 3,14 \times 16 \text{ κλωβοί} = 3.630\text{m}^2]$ και τα 265m^2 θα καλύπτουν οι κλωβοί διαχείρισης $[(6,5\text{m})^2 \times 3,14 \times 2 \text{ κλωβοί} = 265\text{m}^2]$.

Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια που θα καλύπτεται από εγκαταστάσεις εντός του μισθωμένου χώρου θα ανέρχεται σε 3.215m^2 $[(8\text{m})^2 \times 3,14 \times 16 \text{ κλωβοί} = 3.215\text{m}^2]$.

Ο ωφέλιμος όγκος του νερού που χρησιμοποιεί ο κάθε κλωβός είναι 2.010m^3 [$(8\text{m})^2 \times 3,14 \times 10\text{m} = 2.010\text{m}^3$]. Επομένως ο συνολικός ωφέλιμος όγκος του νερού που χρησιμοποιεί η μονάδα, ανέρχεται σε 32.160m^3 [$16 \text{ κλωβοί} \times (8\text{m})^2 \times 3,14 \times 10\text{m} = 32.160\text{m}^3$].

Οι κυκλικοί κλωβοί μεγάλων διαστάσεων επιλέγονται γιατί έχουν μεγαλύτερες επιφάνειες διχτυών και έτσι η παραμόρφωση που προκαλείται από την ώθηση των ρευμάτων είναι η μικρότερη δυνατή. Η σημασία αυτού του γεγονότος συνίσταται στο ότι ο διαθέσιμος και άρα ο ωφέλιμος όγκος του ιχθυοκλωβού είναι ο μεγαλύτερος δυνατός, διασφαλίζοντας έτσι καλύτερες συνθήκες εκτροφής (Negroni, 1997). Αναφορικά με το κυλινδρικό σχήμα των κλωβών αυτό διευκολύνει την κίνηση των ιχθύων, οι οποίοι τείνουν να κολυμπούν σε κύκλο επιτρέποντας έτσι την καλύτερη αξιοποίηση του συνόλου του ωφέλιμου όγκου.

Η μονάδα θα χρησιμοποιεί κατάλληλα ενισχυμένους διχτυοκλωβούς (dinima) με antifouling, για να αποφύγουμε τον σχηματισμό βιολογικών εναποθεμάτων (βιορύπανση = biofouling) πάνω τους, που φράσσουν τα ανοίγματα των διχτυών εμποδίζοντας έτσι την καλή κυκλοφορία του νερού και επίσης για να μειώσουμε τον κίνδυνο τραυματισμού των ιχθύων (Barone *et al.*, 1996). Για την προστασία των εκτρεφόμενων ιχθύων από τα πτηνά θα χρησιμοποιηθούν δίχτυα που θα καλύπτουν τους κλωβούς (αντιαρπακτικά δίχτυα).

Οι κλωβοί θα συνδέονται μεταξύ τους με αλυσίδες και θα συγκρατούνται στην επιφάνεια του νερού με τη βοήθεια πλωτήρων (Barone *et al.*, 1996: Negroni, 1997).

2.7.2 Η ροή της παραγωγικής διαδικασίας

Στη μονάδα που αξιολογείται για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης προβλέπεται να γίνονται τρεις εισδοχές γόνου ετησίως, τους μήνες Μάρτιο, Μάιο και Ιούλιο με 264.000 ιχθύδια κάθε φορά (συνολικά 792.000 ιχθύδια). Ο κύκλος εκτροφής για την κάθε εισδοχή διακρίνεται σε τέσσερα βασικά στάδια:

- ✓ **1ο στάδιο ανάπτυξης 2,0 - 40g** (η διάρκεια του σταδίου ανέρχεται σε 4 μήνες). Η αρχική βιομάζα του σταδίου ανέρχεται σε 528Kg ιχθυδίων που προβλέπεται να τοποθετηθούν σε ένα (1) ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 16m x 10m βάθος συνολικού ωφέλιμου όγκου 2.010m^3 με αρχική πυκνότητα εκτροφής $0,26\text{Kg}/\text{m}^3$. Τον τέταρτο μήνα του σταδίου αυτού πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού και τα ψάρια μεταφέρονται σε ένα (1) επιπλέον κυκλικό ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 16m x 10m βάθος, δηλαδή ο συνολικός ωφέλιμος όγκος θα είναι $(2.010\text{m}^3 \times 2) = 4.020\text{m}^3$. Η τελική βιομάζα του σταδίου, με συνολική θνησιμότητα 7%, ανέρχεται σε 9.875Kg ιχθυδίων που αντιστοιχεί σε τελική πυκνότητα εκτροφής $2,46\text{Kg}/\text{m}^3$. Συνεπώς, για το στάδιο αυτό προβλέπεται η χρησιμοποίηση δύο (2) ιχθυοκλωβών διαμέτρου 16m και δύο (2) δίκτυα με άνοιγμα ματιού των 4-6mm ωφέλιμου όγκου 2.010m^3 για τον κάθε ένα .
- ✓ **2ο στάδιο ανάπτυξης 40 - 135g** (η διάρκεια του σταδίου ανέρχεται σε 4 μήνες). Η αρχική βιομάζα του σταδίου ανέρχεται σε 9.875Kg ιχθυδίων που προβλέπεται να παραμείνουν στον ίδιο αριθμό ιχθυοκλωβών με το προηγούμενο στάδιο, δηλαδή σε δύο (2) κυκλικούς ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16m x 10m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου $(2.010\text{m}^3 \times 2) = 4.020\text{m}^3$ με αρχική πυκνότητα

εκτροφής $2,46\text{Kg/m}^3$. Τον τρίτο μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση και τα ιχθύδια μεταφέρονται σε ένα (1) επιπλέον ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου $16\text{m} \times 10\text{m}$ βάθος, δηλαδή ο συνολικός ωφέλιμος όγκος θα είναι $(2.010\text{m}^3 \times 3) 6.030\text{m}^3$. Η τελική βιομάζα του σταδίου, με συνολική θνησιμότητα 4%, ανέρχεται σε 32.061Kg ιχθυδίων που αντιστοιχεί σε τελική πυκνότητα εκτροφής $5,32\text{Kg/m}^3$. Συνεπώς, για το στάδιο αυτό προβλέπεται η χρησιμοποίηση τριών (3) ιχθυοκλωβών με εσωτερική διάμετρο 16m καθώς και τριών (3) διχτυών με άνοιγμα ματιού $7-9\text{mm}$ ωφέλιμου όγκου 2.010m^3 για τον κάθε ένα.

✓ **3ο στάδιο ανάπτυξης 135 - 205g** (η διάρκεια του σταδίου ανέρχεται σε 3 μήνες). Η αρχική βιομάζα του σταδίου ανέρχεται σε 32.061Kg ψαριών που προβλέπεται να τοποθετηθούν σε τέσσερις (4) ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου $16\text{m} \times 10\text{m}$ βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου $(2.010\text{m}^3 \times 4) = 8.040\text{m}^3$ με αρχική πυκνότητα εκτροφής $3,99\text{Kg/m}^3$. Η τελική βιομάζα του σταδίου, με συνολική θνησιμότητα 4% ανέρχεται σε 47.090Kg ιχθυδίων που αντιστοιχεί σε τελική πυκνότητα εκτροφής $5,86\text{Kg/m}^3$. Συνεπώς, για το στάδιο αυτό προβλέπεται η χρησιμοποίηση τεσσάρων (4) ιχθυοκλωβών εσωτερικής διαμέτρου 16m και τεσσάρων (4) διχτυών με άνοιγμα ματιού $10-12\text{mm}$ ωφέλιμου όγκου 2010m^3 για τον το κάθε ένα.

✓ **4ο στάδιο ανάπτυξης 205 - 350g** (η διάρκεια του σταδίου ανέρχεται σε 6 μήνες). Η αρχική βιομάζα του σταδίου ανέρχεται σε 47.090Kg ψαριών που προβλέπεται να παραμείνουν στον ίδιο αριθμό κλωβών με το προηγούμενο στάδιο, δηλαδή σε τέσσερις (4) ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου $16\text{m} \times 10\text{m}$ βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου

$(2010\text{m}^3 \times 4) = 8.040\text{m}^3$ με αρχική πυκνότητα $5,86\text{Kg/m}^3$. Συνεπώς, για το στάδιο αυτό προβλέπεται η χρησιμοποίηση τεσσάρων (4) ιχθυοκλωβών εσωτερικής διαμέτρου 16m και 4 διχτυών 18mm ωφέλιμου όγκου 2.010m^3 για τον κάθε ένα. Από τον 14ο και μέχρι τον 17ο μήνα πραγματοποιούνται οι εξαλιεύσεις των ψαριών και συνεπώς από το 14ο μήνα αρχίζει να γίνεται σταδιακή μείωση της εκτρεφόμενης βιομάζας. Η μέγιστη βιομάζα του σταδίου, με συνολική μέση θνησιμότητα 2%, παρατηρείται τον 14ο μήνα, και ανέρχεται σε 58.505Kg (221.392 άτομα των $264,26\text{g}$) που αντιστοιχεί σε τελική ιχθυοπυκνότητα $7,28\text{Kg/m}^3$. Στους πίνακες 2.4, 2.5 και 2.6 δίνονται το διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας και ο απαιτούμενος αριθμός ιχθυοκλωβών, οι απαιτήσεις σε τύπο ιχθυοκλωβών ανά μήνα και ο τύπος των ιχθυοκλωβών.

Πίνακας 2.4: Διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας και απαιτούμενος αριθμός ιχθυοκλωβών

ΕΚΤΕΤ - Library & Inform

		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1 ^ο έτος	1 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ			1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
	2 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ					1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	3 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ							1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
2 ^ο έτος	1 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ															1	1	1	2	2	3	3	4	4	
	2 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ																1	1	1	2	2	2	3	3	
	3 ^η ΕΙΣΔΟΧΗ																			1	1	1	2	2	
	ΣΥΝΟΛΟ			1	1	2	3	4	5	6	7	9	9	11	11	13	13	14	15	16	13	14	11	13	9

Πίνακας 2.5: Απαιτήσεις σε τύπο ιχθυοκλωβών ανά μήνα

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Α			1	1	2	3	2	3	1	2					1	1	2	3	2	3	1	2		
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Β							2	2	5	5	5	5	3	3					2	2	5	5	5	5
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Γ											4	4	8	4	8	4	4						4	4
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Δ														4	4	8	8	12	12	8	8	4	4	

Πίνακας 2.6: Τύποι ιχθυοκλωβών

	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m) (διάμετρος x βάθος)	ΑΝΟΙΓΜΑ ΜΑΤΙΟΥ (mm)
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Α	16X10	5
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Β	16X10	8
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Γ	16X10	12
ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΟΙ Δ	16X10	18

2.7.3 Περιγραφή της καθημερινής διαχείρισης στην μονάδα

Η παραγωγική διαδικασία όπως έχει περιγράψει παραπάνω επιτρέπει την πλήρη αξιοποίηση των εγκαταστάσεων της μονάδας και την αποδοτικότερη εκτροφή των ψαριών. Επίσης, διασφαλίζεται η ποιότητα των εκτρεφόμενων ιχθύων, λόγω των σταθερών συνθηκών που εξασφαλίζονται με το μεγάλο όγκο των χρησιμοποιούμενων κλωβών.

Η μεταφορά του γόνου στην περιοχή που λειτουργεί η μονάδα γίνεται με ειδικό φορτηγό αυτοκίνητο μέσα σε ειδικές ισοθερμικές δεξαμενές (Barnabe, 1989). Στη συνέχεια τα ιχθύδια τοποθετούνται στα ειδικά κλουβιά δορυφόρους (κλωβοί διαχείρισης) και ρυμουλκούνται με το σκάφος της μονάδας μέχρι τις πλωτές εγκαταστάσεις της.

Μετά την τοποθέτηση τους στους ιχθυοκλωβούς της μονάδας αρχίζει η διαδικασία πάχυνσης του ιχθυοπληθυσμού. Οι καθημερινές εργασίες της μονάδας περιλαμβάνουν την διατροφή των ψαριών με τις απαραίτητες ιχθυοτροφές και τον καθημερινό έλεγχο όλων των παραμέτρων που εξασφαλίζουν τις καλύτερες δυνατές συνθήκες εκτροφής. Η μεταφορά των ιχθυοτροφών γίνεται με το ειδικό σκάφος της μονάδας προς τις πλωτές εγκαταστάσεις μια φορά την ημέρα. Αναφορικά με τον αριθμό των γευμάτων, στα νεαρά ιχθύδια χορηγούνται συνήθως 8-9 γεύματα ημερησίως, ο αριθμός των οποίων μειώνεται σταδιακά μέχρι εκείνο των 3 γευμάτων για ιχθύς μέσου βάρους 100g (Χώτος και Ρογδάκης, 1992).

Κάθε ημέρα γίνεται μέτρηση και καταγραφή της θερμοκρασίας του νερού και σε συνδυασμό με τα βιολογικά στοιχεία της μονάδας (π.χ. αριθμός ψαριών ανά κλωβό, μέσο ατομικό βάρος ψαριών, βιομάζα, κ.λπ.) θα γίνεται ο υπολογισμός της απαραίτητης ποσότητας ιχθυοτροφών που θα απαιτηθεί σε ημερήσια βάση. Σε κάθε

ιχθυοκλωβό θα υπάρχουν ειδικές καρτέλες, στις οποίες θα καταγράφονται το είδος και η ποσότητα της τροφής που πρέπει να χορηγείται και θα κρατείται καθημερινό αρχείο με όλους τους χειρισμούς που γίνονται στην μονάδα.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τρόπο χορήγησης των ιχθυοτροφών, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι απώλειες λόγω μη χρησιμοποιημένης τροφής και κατά συνέπεια τόσο η επιβάρυνση του περιβάλλοντος όσο και των οικονομικών αποτελεσμάτων της μονάδας. Έτσι έως το βάρος των 30gr γίνεται με το χέρι και στη συνέχεια με το αυτόματο μηχανήμα ταΐσματος (Allibardi, 1995; Negroni, 1997).

Κρίσιμο στοιχείο της παραγωγικής διαδικασίας αποτελούν η διαλογή και η αραίωση των ιχθύων που συμβάλουν στην όσο το δυνατόν ομοιόμορφη ανάπτυξη των ιχθύων, την αποφυγή μεγάλης ιχθυοπυκνότητας στους κλωβούς και την αποτροπή του κανιβαλισμού (Χώτος και Ρογδάκης, 1992).

Η επικοινωνία των πλωτών εγκαταστάσεων με το σημείο πρόσβασης στην ξηρά και η μεταφορά των πρώτων υλών και των ψαριών θα γίνεται με το σκάφος της επιχείρησης ενώ για τις εντός της μονάδας εργασίες θα χρησιμοποιείται η πλωτή αυτοκινούμενη εξέδρα. Ο ελλιμενισμός των πλωτών μέσων των μονάδων και η πρόσβαση στις πλωτές μονάδες θα γίνεται από πρόχειρες (μη μόνιμες) εγκαταστάσεις ελλιμενισμού επί της ακτής. Οι εξαλιεύσεις αρχίζουν με την συμπλήρωση 14 μηνών από την εισδοχή του γόνου. Τα ψάρια τοποθετούνται σε καθαρές δεξαμενές με παγόνερο και μεταφέρονται με τα πλωτά μέσα της μονάδας στην στεριά.

2.7.4 Εξαλιεύσεις

Οι εξαλιεύσεις της μονάδας ανά κύκλο εκτροφής, σύμφωνα με τον παραγωγικό σχεδιασμό της μονάδας φαίνονται στον πίνακα 2.7.

Πίνακας 2.7: Εξαλιεύσεις της μονάδας ανά κύκλο εκτροφής

14ος μήνας	(20% των ψαριών)	44.278 άτομα	15.497Kg
15ος μήνας	(30% των ψαριών)	52.815 άτομα	18.485Kg
16ος μήνας	(40% των ψαριών)	49.048 άτομα	17.167Kg
17ος μήνας	(100% των ψαριών)	73.211 άτομα	25.624Kg
Σύνολο κάθε περιόδου		219.353 άτομα	76.773Kg

Οι εξαλιεύσεις θα γίνονται τρεις φορές την εβδομάδα και σε ποσότητες 7 τόνους την εβδομάδα για χρονικό διάστημα οκτώ (8) μηνών.

2.8 Βιολογικό υποπρότυπο (ρυθμός ανάπτυξης)

Ο ρυθμός αύξησης θεωρείται ότι είναι μια σύνθετη λειτουργία που εξαρτάται από το βάρος των ιχθύων, την θερμοκρασία του νερού και τον εφαρμοζόμενο ρυθμό ταΐσματος (Stauffer, 1973). Το βάρος των ψαριών επηρεάζει την αύξηση αφού επιδρά καθοριστικά στο μεταβολισμό τους (Brett, 1979). Όπως και άλλες φυσιολογικές λειτουργίες, η αύξηση επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του σώματος. Η βέλτιστη θερμοκρασία νερού για την αύξηση της τσιπούρας είναι κοντά στους 25°C. Ο ρυθμός αύξησης μειώνεται σταδιακά πάνω και κάτω από αυτήν τη θερμοκρασία, και διακόπτεται όταν η θερμοκρασία φθάσει είτε στους 12°C (min), είτε τους 32,9°C (max) (Ravagnan, 1984; Barnabe, 1991).

Η αύξηση των ψαριών έχει μια άμεση επίδραση στα εισοδήματα και τις δαπάνες της εκμετάλλευσης, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο τη βιωσιμότητα της επένδυσης (Gasca-Leyva, 2002). Με βάση τα στοιχεία που τηρούνται στις μονάδες,

αναφορικά με τις παραμέτρους που επηρεάζουν την αύξηση των ψαριών στην περιοχή της μελέτης, διαμορφώθηκε ο πίνακας 2.8.

Πίνακας 2.8: Μηνιαία ανάπτυξη και επιβίωση ιχθυοπληθυσμού ανά κύκλο εκτροφής (εισδοχή γόνου τον Μάρτιο).

ΑΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ (οC)	ΜΗΝΕΣ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΧΘΥΔΙΩΝ	ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ(%)	ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ (g)	ΒΙΟΜΑΖΑ (Kg)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	ΠΩΛΗΣΕΙΣ (Kg)
	13	ΜΑΡ		264.000		2	528		
1	14	ΑΠΡ	2	258.720	133,50	4,67	1.208		
2	18	ΜΑΙ	2	253.546	124,20	10,47	2.655		
3	22	ΙΟΥΝ	2	248.475	113,00	22,30	5.541		
4	24	ΙΟΥΛ	1	245.990	80,00	40,14	9.875		
5	26	ΑΥΓ	1	243.530	60,00	64,23	15.641		
6	25	ΣΕΠ	1	241.095	30,00	83,50	20.131		
7	22	ΟΚΤ	1	238.684	30,00	108,55	25.908		
8	19	ΝΟΕ	1	236.297	25,00	135,68	32.061		
9	16	ΔΕΚ	1	233.934	20,00	162,82	38.089		
10	14	ΙΑΝ	1	231.267	15,00	187,24	43.303		
11	13	ΦΕΒ	1	228.631	10,00	205,96	47.090		
12	13	ΜΑΡ	1	226.344	8,00	222,44	50.349		
13	14	ΑΠΡ	1	224.081	8,00	240,24	53.833		
14	18	ΜΑΙ	1	221.392	10,00	264,26	58.505	44.278	15.497
15	22	ΙΟΥΝ	1	176.051	15,00	303,90	53.502	52.815	16.485
16	24	ΙΟΥΛ	1	122.619	15,00	349,49	42.854	49.048	17.167
17	26	ΑΥΓ	1	73.211	20,00	419,38	30.703	73.211	25.624
ΣΥΝ			17					219.353	76.773

2.9 Οικονομικό υποπρότυπο

Οι μεταβλητές εισόδου (επενδυτικό κεφάλαιο, γόνος, εργατικά κ.λπ.) για το οικονομικό μας μοντέλο θα διαμορφώσουν τις ταμειακές ροές της επένδυσης. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου προκειμένου να διαπιστώσουμε τις οικονομικές προοπτικές της μονάδας θα γίνει βασιζόμενη στις ταμειακές ροές, όπως αυτές περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

2.9.1 Αρχικό κόστος της επένδυσης

Το κόστος για την κατασκευή και την αγορά του απαιτούμενου εξοπλισμού μιας μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας, διαφοροποιείται ανάλογα με την περιοχή στην οποία θα εγκατασταθεί η μονάδα, γιατί μεταξύ των διαφορετικών περιοχών της χώρας υπάρχουν διαφορετικές τιμές στην αγορά, σε ότι αφορά στα χρηματικά ποσά, που απαιτούνται για την ίδρυση της μονάδας. Συνεπώς, για την αποφυγή λανθασμένων συσχετισμών, για τους ακόλουθους υπολογισμούς χρησιμοποιούνται οι τιμές και οι οικονομικοί συντελεστές που επικρατούν στην Περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας. Το επενδυτικό κεφάλαιο της παρούσας επιχείρησης αποτελείται από το σύνολο των δαπανών που θα γίνουν για την ίδρυση και τη λειτουργία της μονάδας. Αρχικά, υπολογίζεται το κόστος εκπόνησης όλων των απαιτούμενων μελετών, όπως για παράδειγμα τεχνικοοικονομικές μελέτες για την ίδρυση της μονάδας, μελέτες για την περιβαλλοντική αδειοδότηση της μονάδας, μελέτες για την πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας με συστήματα διασφάλισης ποιότητας (ISO 22000). Επίσης, έχει συνυπολογισθεί το κόστος προμήθειας του απαιτούμενου εξοπλισμού (οχήματα, πλωτά μέσα, πλωτές εγκαταστάσεις και μηχανήματα) σύμφωνα με την παραγωγική διαδικασία και τις τεχνικές προδιαγραφές (δυναμικότητα και θέση) της μονάδας.

Σύμφωνα με το σχεδιασμό της επιχείρησης θα κατασκευασθεί αποθηκευτικός χώρος 230m² (ιχθυοτροφών και λοιπών αναλώσιμων υλικών). Η μονάδα θα προμηθευτεί επίσης προκατασκευασμένους οικίσκους (container) που θα χρησιμοποιηθούν ως χώροι γραφείων και καταλυμάτων προσωπικού, για τις ανάγκες του προσωπικού εμβαδού 40m² και για τις διοικητικές ανάγκες εμβαδού

20m². Επίσης, θα κατασκευαστούν υπαίθρια σκέπαστρα και λοιπές πρόχειρες κατασκευές για την τοποθέτηση του μηχανικού εξοπλισμού.

Επιπλέον, θεωρούμε ότι είναι υποχρεωτική η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου (χωματουργικές εργασίες, εκσκαφές, επιχωματώσεις), η διάνοιξη και η επίστρωση δρόμου μήκους 2Km. Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνεται και η περίφραξη του ωφέλιμου χώρου της μονάδας, που αντιστοιχεί σε περίμετρο 240m. Στη συνέχεια, υπολογίζονται οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις και η σύνδεση με το δίκτυο μέσης τάσης της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτροδότησης (ΔΕΗ).

Στο σταθερό επενδυτικό κεφάλαιο συμπεριλαμβάνονται, ο απαιτούμενος εξοπλισμός γραφείου. δηλαδή τα απαιτούμενα γραφεία, καρέκλες, αρχειοθήκες, καθιστικά και ντουλάπες για τους εργαζόμενους, καθώς και ο εξοπλισμός των γραφείων με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, εκτυπωτή, και το απαιτούμενο λογισμικό.

Ο απαιτούμενος σχεδιασμός της μονάδας προκειμένου να εξασφαλίζεται η αναγκαία λειτουργικότητα, σύμφωνα με τον παραγωγικό σχεδιασμό που έχουμε υιοθετήσει, απαιτεί τον εξοπλισμό της με:

- 16 κυκλικούς κλωβούς παραγωγής εσωτερικής διαμέτρου 16m και εξωτερικής διαμέτρου 17m και ωφέλιμου βάθους 10m (Φ 16).
- 2 κυκλικούς κλωβούς διαχείρισης εσωτερικής διαμέτρου 12m και εξωτερικής διαμέτρου 13m και ωφέλιμου βάθους 10m (Φ 12).
- 4 δίκτυα διαμέτρου 16m x 10m με άνοιγμα ματιού των 4-6mm.
- 8 δίκτυα διαμέτρου 16m x 10m με άνοιγμα ματιού των 7-9mm.
- 12 δίκτυα διαμέτρου 16m x 10m με άνοιγμα ματιού των 10-12mm.
- 16 δίκτυα διαμέτρου 16m x 10m με άνοιγμα ματιού των 16-18mm.
- 18 αντιαρπακτικά δίκτυα.

- Περιορισμένος αριθμός ανταλλακτικών δικτύων, ώστε να δίνεται η δυνατότητα αλλαγής και πλυσίματος των δικτύων.
- Μια πλωτή αυτοκινούμενη εξέδρα εργασίας.
- Κάδοι εξαλίευσης (βούτες), για τις μεταφορές των ψαριών από τους κλωβούς προς την στεριά.
- Όργανα ελέγχου και μετρήσεων των φυσικοχημικών παραμέτρων του υδάτινου περιβάλλοντος, (οξυγονόμετρο, ΡΗμετρο, στερεοσκόπιο, αναμικτήρα τροφής, κ.λπ.).
- Αυτόματοι διανομείς της τροφής.
- Φωτοσημαντήρες, που σηματοδοτούν τα όρια των πλωτών εγκαταστάσεων.
- Εξοπλισμός υποστήριξης για το πλύσιμο των δικτύων (πλυντήριο δικτύων).
- Κλίβανος αποτέφρωσης.
- Καταδυτικός εξοπλισμός για δύτες (στολές, φιάλες, συστήματα ασφαλείας, μηχανή πλήρωσης των φιαλών), ώστε να είναι δυνατή η πραγματοποίηση καθημερινών υποθαλάσσιων εργασιών, όπως η συντήρηση και ο έλεγχος των δικτύων και των αγκυροβολίων.
- Πιστικό μηχανήμα καθαρισμού του εξοπλισμού της μονάδας.
- Πάγκος εμβολιασμού.
- Οργανωμένη αποθήκη φαρμάκων και ιχθυοτροφών.
- Πλωτά μέσα προσέγγισης της μονάδας.
- Παγοποιητικό μηχανήμα για τις ανάγκες εξαλίευσης.
- Υδραυλικό δοκιμαστικό αντοχής δικτύων.
- Ζυγός ακριβείας.

- Χειροκίνητο παλετοφόρο.
- Οι διαλογές και οι μεταφορές των ψαριών από τον ένα κλωβό στον άλλο θα γίνονται χειρωνακτικά.

2.9.2 Τρόπος χρηματοδότησης της επένδυσης

Ο σχεδιασμός για την υλοποίηση της μονάδας έχει γίνει με το ακόλουθο χρηματοδοτικό σχήμα:

- Ίδια κεφάλαια των μετόχων.
- Επιχορήγηση από το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Αλιείας» του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (Μέτρο 2.1). Οι οικονομικές ενισχύσεις στο πλαίσιο του επιχειρησιακού προγράμματος Αλιείας 2007-2013 αναμένεται να ανέλθουν στα 274.000.000€, του οποίου εκτιμάται ότι το 75,8% θα καλυφθεί με κοινοτική χρηματοδότηση και το 24,2% με εθνική χρηματοδότηση. Ειδικότερα, για τον τομέα της υδατοκαλλιέργειας αναμένεται να διατεθούν πιστώσεις ύψους 81.000.000€. Με την εφαρμογή του προγράμματος αναμένεται να αναληφθούν δράσεις (ίδρυση, επέκταση ή εκσυγχρονισμό) από 210 επιχειρήσεις, ενώ εκτιμάται ότι η παραγωγή από υδατοκαλλιέργειες θα αυξηθεί κατά 11.500 τόνους. Επιπλέον, εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν 496 νέες μόνιμες θέσεις εργασίας (ΕΠΑΛ, 2007). Ο στρατηγικός στόχος του προγράμματος για τον κλάδο των υδατοκαλλιεργειών είναι η αειφόρος ανάπτυξη του, η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των παραγόμενων προϊόντων και των επιχειρήσεων και η διασφάλιση της βιωσιμότητας του κλάδου (οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική βιωσιμότητα).
- Δανειακά κεφάλαια.

2.9.3 Παραγωγικές δαπάνες

Αποτελούν το συνολικό ποσό των χρημάτων που δαπανώνται από την επιχείρηση προκειμένου να εξασφαλισθεί η επιθυμητή παραγωγή και είναι σε άμεση συνάρτηση με τον όγκο της παραγωγής. Το συνολικό ύψος των δαπανών για την εκτροφή ιχθύων του ίδιου είδους διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή εξαιτίας των κλιματικών και τοπογραφικών συνθηκών, της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας και της απόστασης της μονάδας από τις αγορές (Pillay and Kutty, 2005). Επίσης, οι παραγωγικές δαπάνες εξαρτώνται από την ικανότητα του μάνατζμεντ και το μέγεθος της μονάδας. Διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες τις σταθερές και τις μεταβλητές δαπάνες.

2.9.3.1 Σταθερές δαπάνες

Είναι οι δαπάνες το ύψος των οποίων εξαρτάται από την ύπαρξη και όχι από το βαθμό λειτουργίας της επιχείρησης. Οι σταθερές δαπάνες αποτελούνται από τις δαπάνες εκείνες που παραμένουν αμετάβλητες και είναι ανεξάρτητες από το ύψος των πωλήσεων. Περιλαμβάνουν ενδεικτικά τα εργατικά μόνιμου προσωπικού, τους τόκους των δανείων, τις δαπάνες συντήρησης και ασφάλισης, τις δαπάνες διάθεσης, τις αποσβέσεις, τις δαπάνες διοίκησης, τα χρηματοοικονομικά έξοδα, κ.λπ. Είναι δυνατόν ορισμένες δαπάνες αυτής της κατηγορίας να μεταβάλλονται μετά από ένα ορισμένο ύψος πωλήσεων.

2.9.3.1.1 Αμοιβές προσωπικού

Το κόστος της εργασίας διαφοροποιείται ανάλογα με την εξειδίκευση, τη διαθεσιμότητα σε εργατικό δυναμικό, την εργατική νομοθεσία και το κατά πόσο προσλαμβάνεται προσωπικό από την επιχείρηση ή χρησιμοποιείται η εργασία του ίδιου του επιχειρηματία και της οικογένειάς του. Για τα εργατικά έχει αναπτυχθεί ένας

εμπειρικός δείκτης, ο οποίος εκφράζει την ποσότητα των παραγομένων τόνων ψαριού ανά εργαζόμενο. Με μέσους μηνιαίους μισθούς της τάξης των 750 - 850€ για εργατικά, μια καλή απόδοση και διαχείριση ξεκινάει από 30 τόνους ανά εργαζόμενο (Stephanis, 1996) και μπορεί να φτάσει κάτω από ειδικές συνθήκες και τους 70 τόνους με την χρήση μεγάλων κλωβών και αυτόματων ταιστικών μηχανημάτων (Κολιός, 2007). Το κόστος για την αμοιβή των εργατικών χεριών μπορεί να οριστεί σε ένα ανταγωνιστικό κοστολόγιο μέχρι 0,55€ ανά κιλό, Στο συμπέρασμα αυτό καταλήξαμε μέσα από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε με τους ιχθυοκαλλιεργητές του δείγματος.

Η διαμόρφωση του κόστους των εργατικών στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό από το μέγεθος της μονάδας, την ποιότητα διαχείρισης και τον βαθμό αυτοματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας.

Η σίτιση των ψαριών σε κυκλικούς κλωβούς περιμέτρου 50m μέτρων, εξασφαλίζει οικονομία εργατικού προσωπικού. Ειδικότερα σύμφωνα με την μελέτη για τον καθορισμό ΠΟΑΥ (Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών) στον Β. Ευβοϊκό (ΝΑΥΣ-ΕΠΑΛ, 2004) ένα άτομο μπορεί να ταΐζει, στη διάρκεια της οκτάωρης απασχόλησής του το χειμώνα, δύο μονάδες που η κάθε μια να περιλαμβάνει 10 κλωβούς περιμέτρου 50m (εκτροφή ψαριών 50-150g), ενώ για το καλοκαίρι απαιτείται ο διπλός αριθμός ατόμων. Η αλλαγή ενός διχτυού περιμέτρου 50m με βάθος 9m, όταν χρησιμοποιείται γερανός, απαιτεί χρόνο 20'-25'min και 5 άτομα (μαζί με το χειριστή του γερανού και το δύτε).

2.9.3.1.2 Αποσβέσεις, συντήρηση, ασφάλιστρα μηχανημάτων και εγκαταστάσεων

Απόσβεση είναι η μείωση της αξίας ενός μηχανήματος ή μιας εγκατάστασης, που οφείλεται στο χρόνο, στη χρήση ή την αχρηστία. Όπως είναι γνωστό οι αποσβέσεις υπολογίζονται με βάση τους ωφέλιμους χρόνους ζωής των παγίων. Η απόσβεση αντιπροσωπεύει την αποταμίευση της επιχείρησης, που προορίζεται για την ανακατασκευή και την αντικατάσταση των συντελεστών παραγωγής, όταν αυτοί με τη λήξη της παραγωγικής τους ζωής, δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες της μονάδας. Η υπολειμματική αξία, αντιστοιχεί στην αξία, που απομένει στο κάθε κεφάλαιο μετά το τέλος της ωφέλιμης ζωής του.

Το κόστος συντήρησης ενός πάγιου στοιχείου είναι οι δαπάνες που απαιτούνται προκειμένου να διατηρηθεί σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο και να παρέχει τις απαιτούμενες υπηρεσίες για τις οποίες έχει αποκτηθεί. Η συντήρηση των κτιρίων και των μηχανημάτων σε ετήσια βάση υπολογίζεται από 1% έως 2% του κόστους κατασκευής και του κόστους κτήσης αντίστοιχα (Swann *et al.*, 1994: Gasca-Leyva *et al.*, 2002).

Η ασφάλιση των μηχανημάτων και των κτιριακών εγκαταστάσεων παρέχει κάλυψη ενάντια σε φωτιά, κλοπή και φυσική καταστροφή και διαφοροποιείται κατά περίπτωση ανάλογα με το μέγεθος της κάλυψης που παρέχει και το ασφαλιστικό επιτόκιο. Το ετήσιο ασφάλιστρο κυμαίνεται από 1% έως 2% επί της αξίας των παγίων κεφαλαίων (Keenum and Waldrop, 1988). Το κόστος των ασφαλίσεων κατατάσσεται στα σταθερά έξοδα της επιχείρησης. Στην παρούσα εργασία έχει υπολογιστεί ασφάλιστρο για τον ιχθυοπληθυσμό της μονάδας, όπως αυτό ορίζεται από την Αγροτική Ασφαλιστική.

2.9.3.1.3 Έξοδα διοίκησης και διάθεσης, λοιπά έξοδα και απρόβλεπτες δαπάνες

Τα διοικητικά έξοδα περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα λειτουργικά έξοδα για την πληρωμή, των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου, του προσωπικού που απασχολείται στο λογιστήριο, στο τμήμα πωλήσεων κ.λπ. Είναι φανερό ότι έξοδα διοίκησης διαφέρουν από μονάδα σε μονάδα και μάλιστα είναι σε απόλυτη συνάρτηση με το μέγεθος της επιχείρησης (Pillay and Kutty, 2005). Στις δαπάνες διοίκησης περιλαμβάνονται επίσης: η δαπάνη για τα διάφορα έξοδα όπως ΔΕΗ, Ύδρευση, τηλεπικοινωνίες, τα έξοδα ταξιδιών, συνδρομές. δημοσίων σχέσεων, φιλοξενίας, αμοιβές και έξοδα τρίτων, κ.λπ. Στις δαπάνες διάθεσης περιλαμβάνονται οι τυχόν δαπάνες προώθησης (διαφήμιση, marketing, έρευνα αγοράς κ.λπ.) του προϊόντος.

Στην κατηγορία των λοιπών εξόδων και απρόβλεπτων δαπανών περιλαμβάνονται, έξοδα όπως τα ενοίκια του θαλάσσιου και του χερσαίου χώρου, τα έξοδα των νομικών συμβούλων και των συμβολαιογράφων, οι δημοτικοί φόροι, τα τέλη κ.λπ.

2.9.3.2 Μεταβλητές Δαπάνες

Είναι οι δαπάνες το ύψος των οποίων μεταβάλλεται ανάλογα με το βαθμό λειτουργίας της επιχείρησης δηλαδή τον όγκο της παραγωγής ή των όγκο των πωλήσεων. Αυξάνονται όταν μεγαλώνει ο κύκλος εργασιών της επιχείρησης, αλλά όχι με σταθερή αναλογία, συνήθως δε αποτελούν το 1/3 έως 2/3 των συνολικών δαπανών (Γκλεζάκος, 2006). Το πόσο των μεταβλητών δαπανών βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου, ποικίλει δε κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων της (Jolly and Clonts, 1993).

2.9.3.2.1 Γόνος

Ο γόνος είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του κόστους παραγωγής. Εξαρτάται από το πόσα ιχθύδια θα χρειαστούν για την παραγωγή ενός κιλού ετοιμού προϊόντος. Αυτό είναι σε άμεση συνάρτηση με την τελική θνησιμότητα του ψαριού (απώλειες ασθενειών, κανιβαλισμού, χειρισμών κ.λπ.) και το παραγόμενο μέσο βάρος. Για παράδειγμα, για την παραγωγή ενός κιλού τελικού προϊόντος μέσου βάρους 350g και θνησιμότητα 20% απαιτούνται 3,571 ιχθύδια, ενώ για μέσο βάρος 330g και 20% θνησιμότητα απαιτούνται 3,788 ιχθύδια.

2.9.3.2.2 Ιχθυοτροφές

Οι τροφές καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού κόστους παραγωγής. Δύο είναι οι σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν το κόστος αυτής της κατηγορίας: το κόστος αγοράς της τροφής και ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής που θα επιτευχθεί στο τέλος της εκτροφής (FCR: Feed Conversion Ratio). Η τιμή αγοράς κυμαίνεται ανάλογα με την ποσότητα που θα παραλάβει κανείς, τα μεταφορικά (άρα συνάρτηση της απόστασης της μονάδας από το εργοστάσιο) και βέβαια την ποιότητα της τροφής (με τεχνολογία θερμικής εξώθησης extrusion- ή απλή πελλετοποίηση). Η συντριπτική πλειοψηφία των μονάδων χρησιμοποιούν πλέον τροφές που έχουν παρασκευαστεί με τεχνολογία θερμικής εξώθησης καθώς έτσι μπορούν να ενσωματώσουν περισσότερο λίπος ή ιχνοστοιχεία επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερους ρυθμούς μετατρεψιμότητας. Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας εξαρτάται πάλι από διάφορους παράγοντες όπως, την διαχείριση της μονάδας, την περίοδο της τοποθέτησης του γόνου προς πάχυνση, τις θερμοημέρες που έχει υποστεί το ψάρι και φυσικά το ποσοστό της θνησιμότητας και το μέγεθος του τελικά παραγόμενου ψαριού.

Εάν ο στόχος είναι τα συνήθη μεγέθη 350-380g, το F.C.R μπορεί να είναι στο 1,60-2,00 (Magoulas *et al.*, 2006). Εάν όμως στόχος είναι τα μεγαλύτερα μεγέθη, λόγω και της γεννητικής ωρίμανσης των ψαριών, το F.C.R ανεβαίνει στο 2,2-2,3 δηλαδή οδηγούμαστε σε σημαντικά αυξημένο κόστος.

2.9.3.2.3 Φάρμακα, εμβόλια, καύσιμα, καταδυτικές εργασίες, συσκευασία, αναλώσιμα και διάφορα.

Η τσιπούρα χρειάζεται συνήθως εμβολιασμό για μετριασμό των απωλειών από *pasteurella*. Συνήθως γίνεται μια εμβάπτιση όταν έχουν μέγεθος 2g, η οποία και διαρκεί έξι (6) περίπου μήνες και κατόπιν ξαναεμβολιάζεται όταν φτάσει τα 100g περίπου. Ο εμβολιασμός αυξάνει το κόστος, αλλά περιορίζει σημαντικά τη θνησιμότητα, οπότε οι καλά οργανωμένες μονάδες προτιμούν να εμβολιάζουν το ζωικό τους κεφάλαιο τους για να περιορίσουν το ποσοστό θνησιμότητας.

Οι ανάγκες της επιχείρησης σε καύσιμα συνδέονται άμεσα με τη θέση της μονάδας, τα χρησιμοποιούμενα μεταφορικά μέσα (πλωτά & χερσαία) και το μηχανολογικό εξοπλισμό που διαθέτει και χρησιμοποιεί η μονάδα. Το κόστος δηλαδή εξαρτάται από: την απόσταση της μονάδας από το βασικό οδικό δίκτυο και τη δυνατότητα προσέγγισης της με χερσαία μεταφορικά μέσα. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό και πρέπει να γίνεται εκτενής χρήση σκαφών και άλλων πλωτών μέσων αυξάνεται το λειτουργικό κόστος για τη μονάδα. Οι πραγματοποιούμενες δαπάνες μεταβάλλονται ανάλογα με την διεθνή τιμή των καυσίμων.

Οι δύτες, οι οποίοι ελέγχουν τα κλουβιά, τα αγκυροβόλια, αλλά και βοηθούν στις εξαλιεύσεις και στις αλλαγές διχτυών, συνιστούν μια ιδιαίτερη περίπτωση και γι' αυτό αναλύονται ξεχωριστά καθώς ο μισθός τους είναι μεγαλύτερος από αυτόν των απλών εργατών.

Στην κατηγορία των εξόδων συσκευασίας περιλαμβάνονται, τα διάφορα έξοδα για τα υλικά συσκευασίας, οι αμοιβές των εργατών του συσκευαστηρίου, το κόστος μεταφοράς των ψαριών στο συσκευαστήριο κ.λπ.

Τέλος η μονάδα αντιμετωπίζει διάφορα έξοδα όπως, όλα τα μικροέξοδα (γραφική ύλη έως και υλικά για την διόρθωση των διχτυών), οι χημικές αναλύσεις, οι έκτακτες μισθώσεις σκαφών, τα έξοδα βιβλιοθήκης, φωτοτυπίες, χαρτικά κ.λπ.

2.10 Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις - Κεφάλαιο κίνησης

Το κεφάλαιο κίνησης αποτελεί μία σπουδαία οικονομική παράμετρο για την λειτουργία της μονάδας και υπολογίζεται συνήθως ως ποσοστό του σταθερού κεφαλαίου επένδυσης. Το άθροισμα του σταθερού κεφαλαίου επένδυσης και του κεφαλαίου κίνησης αποτελεί το συνολικό κεφάλαιο επένδυσης. Το κεφάλαιο κίνησης αντιπροσωπεύει το ύψος των ποσών που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των καθημερινών αναγκών λειτουργίας της επιχείρησης σε:

- Πρώτες ύλες (ιχθυοτροφές και γόνος) για την ομαλή τροφοδοσία της μονάδας.
- Αναλώσιμα υλικά (φάρμακα, εμβόλια, χημικά αντιδραστήρια κ.λπ.).
- Υλικά συντήρησης εξοπλισμού (ανταλλακτικά, λιπαντικά κ.λπ.).
- Δαπάνες προσωπικού.

Αναφέρεται στο χρηματικό ποσό που πρέπει να δεσμευτεί προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης στις εκάστοτε συνθήκες της αγοράς. Ο υπολογισμός του ύψους του απαιτούμενου κεφαλαίου κίνησης σε μια επιχείρηση γίνεται αν από το κυκλοφορούν ενεργητικό (Κ.Ε) αφαιρεθούν οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. (Β.Υ).

$(Κ.Ε) = \text{αποθέματα} + \text{απαιτήσεις} + \text{λοιπά στοιχεία κυκλοφορούντος ενεργητικού} + \text{διαθέσιμα}.$

(B.Y) = προμηθευτές + πιστωτές + βραχυπρόθεσμα δάνεια + λοιπές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

Το κεφάλαιο κίνησης δεν εκπίπτει από τα ακαθάριστα έσοδα προ της φορολογίας. Δεν έχει επίδραση στον υπολογισμό της ετήσιας ταμειακής ροής, αλλά επειδή συνήθως ανακτάται στο τέλος λειτουργίας της μονάδας, υπολογίζεται ως αρνητική ταμειακή ροή στον υπολογισμό του ρυθμού απόδοσης επενδυμένου κεφαλαίου. Παίζει λοιπόν σπουδαίο ρόλο, τόσο στη λειτουργία της επιχείρησης όσο και στο μέγεθος του ρυθμού απόδοσης της επένδυσης. Εάν το κεφάλαιο κίνησης καλύπτεται με ίδια κεφάλαια, τότε πρέπει να συνυπολογιστεί στο κόστος της επένδυσης (Τσώλας, 2002).

Για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με τις υδατοκαλλιέργειες, ένα από τα κυριότερα στοιχεία για τον υπολογισμό του κεφαλαίου κίνησης, είναι η αξία των βιολογικών αποθεμάτων, δηλαδή των ζωντανών ψαριών που βρίσκονται στη μονάδα. Η αποτίμηση των ζωντανών αποθεμάτων παρουσιάζει προβλήματα αφενός γιατί είναι δύσκολο να μετρηθούν οι ιχθύες της μονάδας και αφετέρου διότι οι μικροί και οι μεγάλοι ιχθύς δεν έχουν την ίδια αξία. Τα αποθέματα συνιστούν, λογιστικά, «εργασία σε εξέλιξη», έτσι η συνήθης αρχή που εφαρμόζεται είναι ότι η αξία του αποθέματος ισούται με το άμεσο κόστος παραγωγής του. Με άλλα λόγια, η αξία του θα πρέπει να αντιπροσωπεύει όλες τις εισροές που αφορούν στην παραγωγή (εκτροφή, εργατικά, κ.λπ.). Επειδή υπάρχει πρόβλημα, στον υπολογισμό της αξίας της για ιχθύες διαφορετικού μεγέθους και στην κατανομή του κόστους παραγωγής κατά τρόπο δίκαιο και αποτελεσματικό, οι υπολογισμοί γίνονται για εύρος μεγέθους (π.χ. 200-250g) και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται τα αρχεία των αποθεμάτων της μονάδας για να υπολογιστεί η συνολική αξία του αποθέματος.

2.11. Κατάσταση ταμειακών ροών και λογαριασμός εκμετάλλευσης

Η κατάσταση ταμειακών ροών της μονάδας αποτελεί βασικό «λογαριασμό» της επιχείρησης στον οποίο καταγράφονται όλες οι εισροές και εκροές μετρητών κατά το έτος που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο ισολογισμούς. Προσδιορίζει τις ποσότητες των μετρητών που δημιουργούνται από την δραστηριότητα της μονάδας και αποτελεί μέτρο της ικανότητας της επιχείρησης να καλύψει τις τρέχουσες υποχρεώσεις της. Η συνεχής παρακολούθηση αυτού του «λογαριασμού» είναι εξαιρετικά σημαντική αφού η ενδεχόμενη έλλειψη ρευστότητας οδηγεί άμεσα σε βραχυπρόθεσμο δανεισμό και μπορεί να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε αλλαγές της εμπορικής πολιτικής (αλλά και άλλων πολιτικών) της επιχείρησης. Η παρατεταμένη έλλειψη ρευστότητας επιφέρει ακόμη και τη χρεοκοπία. Η εξέτασή τους είναι σημαντική για τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων, δεδομένου ότι αποτυπώνονται οι φορολογημένες χρηματοροές που προκύπτουν από την κύρια δραστηριότητα της επιχείρησης.

Εισροές για την επιχείρηση αποτελούν οι πωλήσεις μετρητοίς, οι πωλήσεις επί πιστώσει, οι επιχορηγήσεις οι εισροές από δάνεια, οι πωλήσεις πάγιων στοιχείων της εταιρείας (κτίρια). Όσον αφορά στις εκροές, σε αυτές περιλαμβάνονται οι αγορές μετρητοίς (πρώτων υλών), οι αγορές επί πιστώσει, οι μισθοί του προσωπικού (διοικητικού προσωπικού, προσωπικού παραγωγής κ.λπ.), οι αγορές των παγίων στοιχείων (κτίρια, μηχανήματα), οι φόροι, τα μερίσματα και η αποπληρωμή των δανείων που έχει λάβει η εταιρεία (τόκοι και χρεολύσια).

Ο λογαριασμός εκμετάλλευσης και αποτελεσμάτων χρήσης αποτελεί επίσης ένα από τους πλέον βασικούς «λογαριασμούς», όπου καταγράφεται (σε αξίες) η πλήρης δραστηριότητα της επιχείρησης κατά το έτος που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο ισολογισμούς. Αναλύονται λεπτομερώς τα έσοδα, το κόστος παραγωγής, το

γενικότερο κόστος λειτουργίας και προσδιορίζονται με ακρίβεια τα κέρδη ή οι ζημίες της επιχείρησης, καθώς και ο τρόπος διάθεσης των κερδών. Η κατάσταση των αποτελεσμάτων της χρήσης παρέχει μια δυναμική εικόνα για τη μονάδα αφού τα στοιχεία της αφορούν ροές κατά τη διάρκεια του έτους.

2.12 Αξιολόγηση της επένδυσης

Για τον έλεγχο της βιωσιμότητας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της καθαρής παρούσας αξίας (N.P.V) και η μέθοδος του εσωτερικού ρυθμού απόδοσης (I.R.R) η αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο δέκα ετών. Ακολούθησε ανάλυση ευαισθησίας για την N.P.V και το I.R.R για τους βασικούς συντελεστές κόστους (ιχθυοτροφές και γόνο), την τιμή πώλησης και τη δυναμικότητα όταν μεταβάλλεται η ιχθυοφόρτιση και η θνησιμότητα.

2.13 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου

Πρέπει να σημειωθεί ότι επενδυτικά σχέδια, που σχετίζονται με συστήματα παραγωγής υδρόβιων οργανισμών ακολουθούν γενικά μια τυποποιημένη διαδικασία ολοκλήρωσης τους. Οι χρονικές απαιτήσεις αποπεράτωσης καθορίζονται κυρίως από τον προγραμματισμό της επιχείρησης όσον αφορά α) στην ίδρυση, β) στην εγκατάσταση, γ) στον εξοπλισμό, δ) στην παραγωγική διαδικασία και ε) στους οικονομικούς στόχους. Κάθε μια από τις προαναφερθείσες παραμέτρους ποικίλει χρονικά ανάλογα με το είδος του εκτρεφόμενου οργανισμού και το κόστος του επενδυτικού σχεδίου. Ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις το μεγαλύτερο και σημαντικότερο ποσοστό για την επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων της επιχείρησης καταλαμβάνουν η χρονική διάρκεια, που αντιστοιχεί στην κατασκευαστική περίοδο των εγκαταστάσεων και του πρώτου παραγωγικού κύκλου.

Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι πριν την έναρξη της υλοποίησης της επένδυσης έχουν ολοκληρωθεί όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τις απαιτούμενες αδειοδοτήσεις των αρμόδιων Υπηρεσιών και Υπουργείων της χώρας μας.

Στην παρούσα μελέτη, σύμφωνα με τον σχεδιασμό της μονάδας, απαιτούνται μικρά κατασκευαστικά έργα, αφού η παραγωγική διαδικασία πραγματοποιείται σε πλωτές εγκαταστάσεις.

Για την ολοκλήρωση ενός παραγωγικού κύκλου (απελευθέρωση γόνου, ανάπτυξη και επίτευξη ατόμων εμπορεύσιμου μεγέθους) απαιτούνται συνολικά 17 μήνες. Η παραγωγική περίοδος για τους τρεις εισδοχές, ολοκληρώνεται σε χρονικό διάστημα 21 μηνών και ως εκ τούτου δε συμβάλλει θετικά στην κερδοφορία και τη βιωσιμότητα της επιχείρησης.

Στη συγκεκριμένη μελέτη η κατασκευαστική περίοδος υπολογίζεται περίπου σε έξι μήνες και περιλαμβάνει την τοποθέτηση των πλωτών εγκαταστάσεων και την πόντιση των αγκυροβολίων καθώς και την κατασκευή των υποστηρικτικών χερσαίων εγκαταστάσεων. Πρέπει να τονιστεί ότι, οι πλωτές εγκαταστάσεις αναπτύσσονται σταδιακά με βάση τον παραγωγικό προγραμματισμό που έχει γίνει κατά τον σχεδιασμό της μονάδας. Η προτεινόμενη μονάδα θα είναι σε πλήρη λειτουργία μετά από 13 μήνες από την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών.

2.14 Επεξεργασία και ανάλυση των πρωτογενών δεδομένων

Προκειμένου να εντοπιστούν οι ανάγκες της επιχείρησης, να υπολογιστεί το κόστος για την κάλυψή τους και ταυτόχρονα να βρεθούν οι πηγές των εσόδων της, χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο οικονομικής ανάλυσης και αξιολόγησης, σχεδιασμένο στο πρόγραμμα MS.Excel, που έχει σχεδιασθεί από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Μαυρωτάς, 2005), στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος

«Τεχνολογία και Επιχειρηματικότητα», με σκοπό τον έλεγχο της βιωσιμότητας κατά την εκπόνηση επιχειρηματικού σχεδίου. Για την χρησιμοποίηση του μοντέλου έχει εξασφαλισθεί η απαιτούμενη συναίνεση του κατασκευαστή του.

2.15 Παραδοχές για τους υπολογισμούς

Σύμφωνα με τον παραγωγικό σχεδιασμό που έχουμε κάνει η παραγωγή της μονάδας θα είναι μηδενική τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της, από τον δεύτερο χρόνο και μετά η ετήσια απόδοση θα είναι 230 τόνοι (100%). Η μονάδα τον πρώτο χρόνο λειτουργεί στο 65% της παραγωγικότητας, ως εκ τούτου οι δαπάνες για τον πρώτο χρόνο (σε ιχθυοτροφές, βοηθητικές ύλες, προσωπικό, ασφάλιστρα ζωικού κεφαλαίου κ.λπ.) υπολογίζονται αναλογικά για τον χρόνο λειτουργίας. Για δε τον πρώτο χρόνο υπολογίζουμε μηδενικά έξοδα συσκευασίας.

Για τον υπολογισμό της αξία των χρησιμοποιούμενων ιχθυοτροφών έχουμε θεωρήσει ότι ο δείκτης μετατρεψιμότητας των τροφών (F.C.R) είναι ίσος με 1,8 (στοιχεία μονάδων) και η μέση τιμή των τροφών είναι 0,90€ ανά Kg (τιμές αγοράς). Η ιχθυοφόρτιση που υπολογίστηκε στα πλαίσια αυτής της εργασίας δεν είναι σύμφωνη με την ακολουθούμενη πρακτική από τις μονάδες εκτροφής όπου οι ιχθυοφορτίσεις κυμαίνονται από 13-20Kg/m³ (Blakstad *et al.*, 1996: Magoulas *et al.*, 2006).

Η αξία του χρησιμοποιούμενου γόνου έχει υπολογισθεί με ποσοστό θνησιμότητας 17% (Χώτος και Ρογδάκης, 1992: εγκύκλιος 145320/10-10-02), στα ίδια ποσοστά καταλήξαμε και από τα στοιχεία των μονάδων του δείγματος ως εκ τούτου η ποσότητα του γόνου που εισάγεται είναι $657.143/0,83=791.739$ δηλαδή συνολικά εισάγονται 792.000 ιχθύδια μέσου βάρους 2g με μέση τιμή ανά ιχθύδιο τα 0,22€ (τιμές αγοράς).

Για τις ανάγκες των υπολογισμών του κόστους παραγωγής τόσο η αξία των βοηθητικών υλών (εμβόλια-φάρμακα) όσο και οι δαπάνες σε καύσιμα έχουν εκφρασθεί ως ποσοστό επί της % της αξίας των ιχθυοτροφών σε ποσοστά 1% αντίστοιχα για την κάθε κατηγορία.

Οι υπολογισμοί για τον αριθμό των απασχολουμένων στην μονάδα έχουν γίνει θεωρώντας:

- Εβδομάδα εργασίας πέντε ημερών και απασχόληση οκτώ (8) ωρών.
- Ότι η μονάδα θα απασχολεί κατά την διάρκεια της πρωινής βάρδιας έναν ιχθυολόγο (υπεύθυνος παραγωγής), δύο ανειδίκευτους εργάτες και έναν δύτη.
- Ότι η μονάδα θα απασχολεί κατά την διάρκεια της απογευματινής βάρδιας έναν ανειδίκευτο εργάτη.
- Ότι κατά την διάρκεια της νύχτας θα απασχολείται ένας φύλακας (ο φύλακας στους υπολογισμούς μας αναφέρεται ως ανειδίκευτος εργάτης).

Επομένως οι εργαζόμενοι, που απαιτούνται για την λειτουργία της μονάδας είναι ένας (1) ιχθυολόγος, ένας (1) δύτης και έξι (6) ανειδίκευτοι εργάτες. Οι αμοιβές των εργαζομένων που έχουν υπολογισθεί για την επιχείρηση συμπεριλαμβάνουν τις εργοδοτικές εισφορές, τα δώρα και τα επιδόματα που προβλέπει η εθνική συλλογική σύμβαση εργασίας.

- Η δαπάνη για τον ιχθυολόγο περιλαμβάνει τη μηνιαία αποζημίωση των 1000€, τις εργοδοτικές επιβαρύνσεις (43,0%) και υπολογίζεται ως εξής: $1 \times [1000\text{€}/\text{μήνα} \times 14 \text{ μήνες} \times 1,43] = 20.020\text{€}$.
- Η δαπάνη για τους ανειδίκευτους εργάτες και τον φύλακα περιλαμβάνει

την μηνιαία αποζημίωση των 750€, τις εργοδοτικές επιβαρύνσεις (43,0%) και υπολογίζεται ως εξής: $6 \times [750\text{€/μήνα} \times 14 \text{ μήνες} \times 1,43] = 6 \times 15015\text{€} = 90.090\text{€}$.

- Η δαπάνη για τον δύτη υπολογίζεται ως εξής: $1 \times [60\text{€/ημερομίσθιο} \times 20 \text{ ημέρες} \times 12] = 14.400\text{€}$.
- Στις δαπάνες του προσωπικού δεν υπολογίζεται καμία αύξηση των μισθών από έτος σε έτος.

Επιπλέον, απαιτείται ένας λογιστής-σύμβουλος που θα είναι υπεύθυνος για την οικονομική λειτουργία της μονάδας και ο οποίος θα απασχολείται ως εξωτερικός συνεργάτης της επιχείρησης (η δαπάνη που αναλογεί έχει περιληφθεί στα έξοδα διοίκησης).

Οι αποσβέσεις έχουν υπολογισθεί με βάση το Προεδρικό διάταγμα Π.Δ 299/Φ.Ε.Κ.255/04-11-03, όπου ορίζονται οι συντελεστές απόσβεσης ανά κατηγορία παγίου κεφαλαίου. Οι δαπάνες των μελετών καθώς και των δαπανών διαμόρφωσης του χερσαίου χώρου έχουν παγιοποιηθεί και έχουν αποσβεσθεί ισόποσα κατά την διάρκεια της πρώτης πενταετίας. Τον έκτο (6ο) χρόνο προχωρήσαμε σε παγιοποίηση εκ νέου για τον κεφαλαιουχικό εξοπλισμό που έχει διάρκεια ωφέλιμης ζωής πέντε (5) ετών, σε ποσοστό 50% επί της αρχικής αξίας.

Ως συντελεστές συντήρησης για τον μηχανολογικό εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις, χρησιμοποιούνται οι συντελεστές που επικρατούν κατά μέσο όρο στην αγορά, δηλαδή 1 % του κόστους αγοράς για τον μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό και 1% του κόστους κατασκευής για τις κτιριακές και λοιπές εγκαταστάσεις. Ως συντελεστής ασφάλισης για το μηχανολογικό εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις χρησιμοποιείται ο συντελεστής που επικρατεί κατά μέσο όρο στην

αγορά και είναι το 1% του κόστους αγοράς για τα μηχανήματα ή του κόστους κατασκευής για τις εγκαταστάσεις αντίστοιχα. Τα ασφάλιστρα για το ζωικό κεφάλαιο έχουν υπολογισθεί ως εξής $2,65 \times 230.000 \times 3,5\% = 21.300\text{€}$ (Αγροτική Ασφαλιστική, 2007). Για το τμήμα της επένδυσης που θα υλοποιηθεί με δανεισμό καθώς και για την χρηματοδότηση του κεφαλαίου κίνησης θεωρείται ότι θα ληφθεί μακροπρόθεσμο δάνειο με επιτόκιο 8%. Ο συντελεστής φορολόγησης λαμβάνεται ίσος με 25%.

Οι τιμές μονάδας για τα έργα υποδομής είναι ενδεικτικές καθώς κατά την εκπόνηση της παρούσης μελέτης δεν υπήρχε συγκεκριμένο οικόπεδο υπόψη παρόλα αυτά βασίζονται σε πραγματικές σημερινές τιμές ενώ έχει θεωρηθεί ότι το ενοίκιο για την θαλάσσια έκταση ανά έτος θα ισούται με το ποσό των 152€/στρ. (Δ/ση Γεωργικής Ανάπτυξης, Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας). Ακόμη θεωρούμε ότι ο χερσαίος χώρος που χρησιμοποιείται για τις ανάγκες της μονάδας μισθώνεται, πρόκειται δε για δημόσια έκταση της οποίας το μίσθιο θα ανέρχεται στο ύψος των 120€/στρ. (Δ/ση Γεωργικής Ανάπτυξης, Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας). Οι δαπάνες για τα ενοίκια του θαλάσσιου και του χερσαίου χώρου έχουν περιληφθεί στα διάφορα έξοδα.

Ειδικότερα για τη χωροθέτηση του οικοπέδου για την κατασκευή των υποστηρικτικών χερσαίων εγκαταστάσεων αναγκαίων για την λειτουργία της μονάδας έχει θεωρηθεί ότι θα είναι πλησίον του χώρου πάχυνσης ώστε να εκμηδενίζονται οι αποστάσεις μεταφοράς. Η επιφάνεια του απαιτούμενου οικοπέδου έχει υπολογισθεί σε 2 στρέμματα που κρίνεται ικανοποιητική και είναι σύμφωνη με την εθνική νομοθεσία που επιβάλλει να είναι τουλάχιστον το τριπλάσιο της έκτασης των κτιριακών εγκαταστάσεων για τη χωροθέτηση του συνόλου των απαιτούμενων

εγκαταστάσεων (αποθηκευτικοί χώροι πρώτων υλών και προϊόντων, χώροι ενδιαίτησης, κ.λπ.) που αναλύθηκαν διεξοδικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Το εμβαδό των απαιτούμενων εγκαταστάσεων υπολογίσθηκε ως εξής: για κάθε ένα (1) τόνο παραγωγής απαιτείται και ένα (1) m² αποθηκευτικού χώρου και για κάθε ένα (1) εργαζόμενο δέκα (10) m² χώρος ενδιαίτησης (Παπαθεοδώρου και συν., 2004).

Οι επεξεργαζόμενες ποσότητες γόνου, οι παραγόμενες ποσότητες ιχθύων οι χρησιμοποιούμενες ιχθυοτροφές και οι λοιπές βοηθητικές ύλες εκφράζονται σε Kg, ανά έτος λειτουργίας της επιχείρησης. Τα υπολείμματα από την λειτουργία της μονάδας, αφού συγκεντρωθούν χειρονακτικά από τους εργαζόμενους εν συνεχεία οδηγούνται προς διάθεση στο πλησιέστερο Χ.Υ.Τ.Α.

Στο αρχικό κόστος για την επένδυση δε συμπεριλαμβάνονται τυχόν δαπάνες για έξοδα σύστασης εταιρικού σχήματος (παράβολα, έξοδα δικηγόρων και συμβολαιογράφων) καθώς και τυχόν προπαρασκευαστικά έξοδα που θα γίνουν πριν την έναρξη λειτουργίας της επιχείρησης (έρευνα αγοράς και εξασφάλιση τεχνογνωσίας). Επίσης δεν υπολογίζονται τα έξοδα που αναλογούν στην έκδοση εγγυητικής επιστολής που οφείλει να καταθέτει η επιχείρηση έναντι του Ελληνικού Δημοσίου κατά την φάση της μίσθωσης του θαλάσσιου χώρου.

Τα έσοδα της μονάδας έχουν υπολογισθεί θεωρώντας τα 4,2€/Kg, ως μέση τιμή πώλησης του παραγόμενου προϊόντος (μέσος όρος τιμής λιανικής και χονδρικής πώλησης), καθώς και με την προϋπόθεση της πλήρους διοχέτευσης της παραγωγής των 230 τόνων στην αγορά. Τα έξοδα συσκευασίας υπολογίζονται σε 0,27€/Kg.

Το μέσο σταθμισμένο επιτόκιο προεξόφλησης με βάση το οποίο έγιναν οι υπολογισμοί μας υπολογίσθηκε σε 4,2%.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα οικονομικά αποτελέσματα της μονάδας και γίνεται η οικονομική αξιολόγηση της μονάδας χρησιμοποιώντας τις μεθόδους της καθαρής παρούσας αξίας (N.P.V) και του εσωτερικού συντελεστή απόδοσης (I.R.R) με σκοπό να εκτιμηθεί η βιωσιμότητα και η δυνατότητα κερδοφορίας της περιγραφόμενης μονάδας. Επίσης υπολογίζονται το μοναδιαίο κόστος παραγωγής, το νεκρό σημείο και γίνεται ανάλυση ευαισθησίας για τις σημαντικότερες παραμέτρους που καθορίσουν την βιωσιμότητας της επένδυσης.

3.1 Επενδυτικό κεφάλαιο (κεφαλαιουχικό κόστος)

Η συνολική επενδυτική δαπάνη για την μονάδα των 20 στρ. αποτελούμενη από πλωτές και χερσαίες εγκαταστάσεις υπολογίζεται στα 773.420,00€ και παρουσιάζεται αναλυτικά στον πίνακα 3.1. Από τα στοιχεία του πίνακα προκύπτει ότι το 50% περίπου του συνολικού κόστους της επένδυσης αποτελούν οι δαπάνες για την προμήθεια των πλωτών εγκαταστάσεων. Στις αρχικές δαπάνες δεν έχει υπολογισθεί χρηματικό ποσό για κεφάλαιο κίνησης.

Πίνακας 3.1 :Ανάλυση κεφαλαιουχικού κόστους της μονάδας πάχυνσης(σε €)

ΕΙΔΟΣ	Μ.Μ	ΑΡΙΘΜ.	ΑΞΙΑ ΜΟΝΑΔΟΣ (€)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (€)
1. Μελέτες				
Μελέτη ίδρυσης της μονάδας	κ.α.	1	11.000,00	11.000,00
Μελέτη έγκρισης περιβαλλοντικών όρων	κ.α.	1	11.000,00	11.000,00
Μελέτη αγκυροβόλησης	κ.α.	1	2.000,00	2.000,00
Μελέτη πιστοποίησης ISO 22000	κ.α.	1	11.000,00	11.000,00
Μελέτη έργων μηχανικού	κ.α.	1	6.000,00	6.000,00
Μερικό σύνολο 1.				41.000,00
2. Πλωτές εγκαταστάσεις				

2α.Κλωβοί				100.600,00
Κυκλικοί πλαστικοί ιχθυοκλωβοί, διαμέτρου 16 μέτρων	τεμ.	16	5.850,00	93.600,00
Κυκλικοί πλαστικοί ιχθυοκλωβοί, διαμέτρου 12 μέτρων	τεμ.	2	3.500,00	7.000,00
2β Δίχτυα				171.200,00
Κυκλικοί διχτυοκλωβοί, όγκου 2010m ³ , με μάτι 5mm	τεμ.	4	2.800,00	11.200,00
Κυκλικοί διχτυοκλωβοί, όγκου 2010m ³ , με μάτι 8mm	τεμ.	8	3.200,00	25.600,00
Κυκλικοί διχτυοκλωβοί, όγκου 2010m ³ , με μάτι 12mm	τεμ.	12	4.000,00	48.000,00
Κυκλικοί διχτυοκλωβοί, όγκου 2010m ³ , με μάτι 18mm	τεμ.	16	4.900,00	78.400,00
Αντιαρπακτικά δίχτυα	τεμ.	18	150,00	2.700,00
Διχτυοκλωβοί για τους κλωβούς διαχείρισης	τεμ.	2	2.800,00	5.600,00
2γ Αγκυροβόληση				74.309,00
1200m σχοινί βυθού AB3/36	Kg	1.080	4,50	4.860,00
2000 m σχοινί βυθού AB2/30	Kg	1.300	4,50	5.850,00
3000m σχοινί βυθού AB2/26	Kg	1.500	4,50	6.750,00
1200m σχοινί PP 420	Kg	228	4,00	912,00
5000m σχοινί PP 414	Kg	500	4,00	2.000,00
Άγκυρες 350Kgr	τεμ.	10	350,00	3.500,00
Άγκυρες 200Kgr	τεμ.	10	250,00	2.500,00
Αλυσίδα 36mm μήκους 27,5 μέτρων	τεμ.	34	940,00	31.960,00
Αλυσίδα 20mm γαλβανιζέ μακρύχαλη	μέτρα	150	11,50	1.725,00
Κλειδιά ασφαλείας 9 ^{1/2} τόνων	τεμ.	36	12,00	432,00
Κλειδιά ασφαλείας 8 ^{1/2} τόνων	τεμ.	30	9,00	270,00
Τιμόνι αγκυροβολίου Φ 500mm	τεμ.	40	130,00	5.200,00
Κατασκευή αγκυροβολίου	τεμ.	1	8.350,00	8.350,00
2δ Σήμανση				9.800,00
Πλαστική σηματοδούρα 750lt	τεμ.	20	300,00	6.000,00
Φωτοσημαντήρας Carmanah 601	τεμ.	4	950,00	3.800,00
Μερικό σύνολο 2.				355.909,00
3. Μηχανολογικός εξοπλισμός				
Πνευματικό σύστημα παροχής τροφής τύπου κανονάκι	τεμ.	2	6.500,00	13.000,00
Καταδυτικός εξοπλισμός	τεμ.	1	3.500,00	3.500,00
Αεροσυμπιεστής	τεμ.	1	7.000,00	7.000,00
Πιεστικό μηχάνημα καθαρισμού	τεμ.	1	2.500,00	2.500,00
Μηχάνημα παραγωγής λεπιδωτού πάγου	τεμ.	1	12.000,00	12.000,00
Ζυγός ακριβείας	τεμ.	1	500,00	500,00
Πάγκος εμβολιασμού	τεμ.	1	7.000,00	7.000,00
Γεννήτρια HZ 8 KVA	τεμ.	1	8.000,00	8.000,00
Εργαστηριακός εξοπλισμός(θερμόμετρο,αλατόμετρο,κλπ)	τεμ.	1	2.000,00	2.000,00
Χειροκίνητο παλετοφόρο	τεμ.	1	1.500,00	1.500,00

Κλίβανος αποτέφρωσης	τεμ.	1	45.000,00	45.000,00
Πλυντήριο διχτύων	τεμ.	1	20.000,00	20.000,00
Υδραυλικό δοκιμαστικό αντοχής διχτύων	τεμ.	1	1.100,00	1.100,00
Μερικό σύνολο 3.				123.100,00
4. Κτιριακές εγκαταστάσεις				
Αποθηκευτικός χώρος	μ ²	230	300,00	69.000,00
Οικίσκος προκατασκευασμένος διοικητηρίου	μ ²	20	400,00	8.000,00
Οικίσκος προκατασκευασμένος προσωπικού	μ ²	40	400,00	16.000,00
Μερικό σύνολο 4.				93.000,00
5. Μεταφορικά μέσα				
5α Πλωτά				37.600,00
Πλωτή αυτοκινούμενη εξέδρα διαστάσεων 4m x 7m με γερανό	τεμ.	1	30.000,00	30.000,00
Βάρκα μήκους 5,65m	τεμ.	1	2.700,00	2.700,00
Εξωλέμβια μηχανή 30HP	τεμ.	1	4.900,00	4.900,00
5β Χερσαία				25.000,00
Αγροτικό αυτοκίνητο 4X4	τεμ	1	25000,00	25.000,00
Μερικό σύνολο 5.				62.600,00
6. Λοιπά έργα διαμόρφωσης				
Εκσκαφές και επιχώσεις διαμόρφωσης χερσαίου χώρου, επίστρωση με χαλίκι	κ.α.	1	6.000,00	6.000,00
Περίφραξη	κ.α.	1	3.000,00	3.000,00
Δίκτυο νερού (σύνδεση με το δίκτυο του Δήμου)	κ.α.	1	1.500,00	1.500,00
Δίκτυο αποχέτευσης (βόθρος ασηπτικός)	κ.α.	1	3.000,00	3.000,00
Έργα σύνδεσης στο δίκτυο της ΔΕΗ & ΟΤΕ	κ.α.		5.000,00	5.000,00
Μερικό σύνολο 6.				18.500,00
7. Διάφορα				
Δεξαμενές ψαριών (βούτες)	τεμ.	6	500,00	3.000,00
Εργαλεία επισκευών (πολύγωνα, κατσαβίδια, κλπ)	κ.α.	1	1.000,00	1.000,00
Ξενοδοχειακός εξοπλισμός	κ.α.	1	5.000,00	5.000,00
Μερικό σύνολο 7.				9.000,00
Σύνολο				703.109,00
Απρόβλεπτα (10%)				70.311,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				773.420,00

3.2 Πηγές Χρηματοδότησης

Το προτεινόμενο χρηματοδοτικό σχήμα (κατανομή των κεφαλαίων) για την υλοποίηση της επένδυσης παρατίθεται στον πίνακα 3.2.1. Η επένδυση έχει

σχεδιασθεί να χρηματοδοτηθεί κατά 40% από το ΕΠΑΛ. Το υπόλοιπο ποσό προβλέπεται να καλυφθεί κατά 20% από ίδια κεφάλαια και κατά 40% από δανειακά κεφάλαια. Στον πίνακα 3.2.2. αποτυπώνεται το κόστος κεφαλαίου που αποτιμάται για την ίδια συμμετοχή στο 5% (ετήσια απόδοση εντόκων ομολόγων), και για τα ξένα κεφάλαια στο 8% (επιτόκιο επιχειρηματικού δανείου) για την επιχορήγηση δεν υπολογίζουμε κόστος κεφαλαίου. Το σταθμισμένο κόστος κεφαλαίου είναι 4,2%.

Πίνακας 3.2.1: Χρηματοδοτικό σχήμα (σε €).

ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	%	€
A. ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ		
Ίδια συμμετοχή	20%	154.684
Επιχορήγηση	40%	309.368
Ξένα κεφάλαια	40%	309.368
ΣΥΝΟΛΟ 1	100%	773.420
B. LEASING		
Ίδια συμμετοχή		0
Επιχορήγηση		0
ΣΥΝΟΛΟ 2		0
Αρχικό κεφάλαιο κίνησης		0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		773.420

Πίνακας 3.2.2: Κόστος κεφαλαίου

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	%
Ίδια συμμετοχή	5,0%
Ξένα κεφάλαια (μακροπρόθεσμα δάνεια)	8,0%
Επιχορήγηση	0,0%
Σταθμισμένο κόστος κεφαλαίου (ε)	4,2%

3.3 Έσοδα της επένδυσης

Τα ετήσια έσοδα από τη λειτουργία της προτεινόμενης μονάδας προκύπτουν από την τιμή (ex-farm) που θα εισπράττεται από την πώληση των ιχθύων που θα

παράγει η μονάδα. Έτσι σύμφωνα με την κατανομή των πωλήσεων του πίνακα 3.3.1 τα συνολικά ετήσια έσοδα της μονάδας θα είναι $230.000\text{Kg} \times 4,2\text{€/Kg} = 966.000\text{€}$.

Πίνακας 3.3.1: Κατανομή των πωλήσεων

Πωλήσεις εσωτερικού	Κατανομή των πωλήσεων (%)	Τιμή εσωτερικού (€ / Kg)
Χονδρική	80	4
Λιανική Μικροί πελάτες	20	5
Σταθμισμένη τιμή		4,2

Για λόγους συντηρητικής προσέγγισης της οικονομικής αξιολόγησης δεν υπολογίζεται διαχρονική αύξηση της τιμής πώλησης ανά κιλό.

3.4 Παραγωγικές δαπάνες (σταθερές και μεταβλητές)

Οι βασικές ετήσιες δαπάνες, κατά τη λειτουργία της μονάδας, επιμερίζονται στα ακόλουθα κόστη:

- Κόστη αγοράς πρώτων υλών (ιχθυοτροφές, γόνος).
- Κόστη αγοράς βοηθητικών υλών (φάρμακα, εμβόλια).
- Κόστη μισθοδοσίας προσωπικού της μονάδας (λειτουργίας συντήρησης, επίβλεψης και διοίκησης).
- Κόστη λειτουργίας του εξοπλισμού της μονάδας (καύσιμα, συντήρηση).
- Κόστη διάθεσης (συσκευασία).
- Ασφάλιστρα ζωικού κεφαλαίου, ενοίκια, φόροι και τέλη.
- Λοιπά έξοδα και απρόβλεπτες δαπάνες.

Τα ανωτέρω κόστη παρουσιάζονται αναλυτικά για τα δέκα έτη λειτουργίας στους Πίνακες 3.4.1 και 3.4.2. Για τα ως άνω κόστη δεν προβλέπεται ετήσια αύξηση

(σταθερές τιμές). Έτσι, προκύπτει ότι οι σημαντικότερες κατηγορίες κόστους είναι η αγορά των πρώτων υλών **558.340€** και οι δαπάνες του προσωπικού **124.400€**.

Πίνακας 3.4.1: Κόστος παραγωγής υλικών και προσωπικού(σε €).

ΕΤΟΣ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΥΛΙΚΑ										
ΣΥΝΟΛΟ	368.015	558.340	558.340	558.340	558.340	558.340	558.340	558.340	558.340	558.340
ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	360.540	546.840	546.840	546.840	546.840	546.840	546.840	546.840	546.840	546.840
Ιχθυοτροφές	186.300	372.600	372.600	372.600	372.600	372.600	372.600	372.600	372.600	372.600
Γόνος	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240	174.240
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ	2.990	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600
Φάρμακα, εμβόλια, κλπ	2.990	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600
ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4.485	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
Πετρέλαιο	4.485	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
ΕΡΓΑΣΙΑ										
ΣΥΝΟΛΟ	80.860	124.400	124.400	124.400	124.400	124.400	124.400	124.400	124.400	124.400
ΜΟΝΙΜΟΙ	71.500	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Ιχθυολόγος	13.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Εργοδηγός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εξειδικευμένος τεχνικός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χειριστής	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Οδηγός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εξειδικευμένος εργάτης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανειδίκευτος εργάτης	58.500	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Φύλακας	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΜΕΡΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΩΣΗΣ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εξειδικευμένος τεχνικός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χειριστής	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Οδηγός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εξειδικευμένος εργάτης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ανειδίκευτος εργάτης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Άλλη ειδικότητα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΕΠΟΧΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΩΣΗΣ	9.360	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Χειριστής	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Οδηγός	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Εξειδικευμένος εργάτης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ανειδίκευτος εργάτης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Δύτης	9.360	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400

Πίνακας 3.4.2: Λοιπά κόστη (σε €)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΕΤΟΣ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Έξοδα Διοίκησης	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Έξοδα Διάθεσης(συσκευασία)	0	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100
Ασφάλιστρα	20.500	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000
Συντήρηση	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Τέλη & Δημ. Φόροι	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Λοιπά έξοδα & απρόβλεπτες δαπάνες	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Δάφορα έξοδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	79.500	149.100	149.100	149.100	149.100	149.100	149.100	149.100	149.100	149.100

5 Αποσβέσεις

Οι αποσβέσεις των πάγιων στοιχείων της επένδυσης υπολογίσθηκαν με την σταθερή μέθοδο και παρατίθενται στον πίνακα 3.5.1. Αποτελούν στοιχείο του ετήσιου κόστους παραγωγής, έστω και εάν δεν εκταμιεύονται από την επιχείρηση στο σύνολο τους και ανέρχονται σε 77.870€ ανά έτος, για την πρώτη πενταετία. Οι αποσβέσεις του μη επιχορηγούμενου κόστους της επένδυσης (60%) που υπολογίζονται χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του φορολογητέου εισοδήματος της επένδυσης και ανέρχονται σε 46.722€ για την πρώτη πενταετία.

Πίνακας 3.5.1: Αποσβέσεις με τη σταθερή μέθοδο

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ	Συμβατικό κόστος (σε €)	Συντελ. Απόσβεσ. (ετήσιο %)	Διάρκεια απόσβεσης (σε έτη)	ΕΤΟΣ										Υπολειμματική Αξία (σε €)
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ														
Κτιριακά	93.000	5%	20	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	4.650	46.500
Μηχανολογικός & Λοιπός εξοπλισμός	127.100	10%	10	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	12.710	0
Αγκυροβόληση & σήμανση	84.109	5%	20	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	4.205	42.055
Δίχτυα	171.200	20%	5	34.240	34.240	34.240	34.240	34.240	0	0	0	0	0	0
Ξενοδοχειακός εξοπλισμός	5.000	20%	5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0	0	0	0	0	0
Μεταφορικά μέσα (χερσαία)	25.000	15%	7	3.750	3.750	3.750	3.750	3.750	3.750	0	0	0	0	2.500
Κλωβοί	100.600	5%	20	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	50.300
Βάρκα (με μηχανή)	7.600	10%	10	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	0
Πλωτή αυτοκινούμενη εξέδρα	30.000	8%	13	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	6.000
Έργα υποδομής & διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου	18.500	5%	20	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	9.250
Δαπάνες μελετών-αμοιβές συμβούλων	41.000	20%	5	8.200	8.200	8.200	8.200	8.200	0	0	0	0	0	0
Επιπλέον παγιοποιήσεις τον 6ο χρόνο	88.000	20%	5	0	0	0	0	0	0	17.600	17.600	17.600	17.600	17.600
ΣΥΝΟΛΟ	791.109			77.870	77.870	77.870	77.870	77.870	34.430	48.280	48.280	48.280	48.280	174.205
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΜΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ														
Κτιριακά	55.800	5%	20	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	27.900
Μηχανολογικός & Λοιπός εξοπλισμός	76.260	10%	10	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	7.626	0
Αγκυροβόληση & σήμανση	50.465	5%	20	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	25.233
Δίχτυα	102.720	20%	5	20.544	20.544	20.544	20.544	20.544	0	0	0	0	0	0
Ξενοδοχειακός εξοπλισμός	3.000	20%	5	600	600	600	600	600	0	0	0	0	0	0
Μεταφορικά μέσα (χερσαία)	15.000	15%	7	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	0	0	0	0	1.500
Κλωβοί	60.360	5%	20	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	30.180

Βάρκα (με μηχανή)	4.560	10%	10	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	0
Πλωτή αυτοκινούμενη εξέδρα	18.000	8%	13	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	3.600
Έργα υποδομής & διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου	11.100	5%	20	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	5.550
Δαπάνες μελετών-αμοιβές συμβούλων	24.600	20%	5	4.920	4.920	4.920	4.920	4.920	0	0	0	0	0	0
Επιπλέον παγιοποιήσεις τον 6ο χρόνο	52.800	20%	5	0	0	0	0	0	0	10.560	10.560	10.560	10.560	10.560
ΣΥΝΟΛΟ	474.665			46.722	46.722	46.722	46.722	46.722	20.658	28.968	28.968	28.968	28.968	104.523

3.6 Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις- κάλυψη κεφαλαίου κίνησης

Οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις παρουσιάζονται στον πίνακα 3.6.2 και χρησιμοποιούνται για να καθορισθούν οι ανάγκες σε κεφάλαιο κίνησης το οποίο είναι απαραίτητο για την εύρυθμη λειτουργία της μονάδας. Οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις με εξαίρεση το πρώτο έτος που είναι μικρότερες καθορίστηκαν σε 697.758€. Το αναγκαίο κεφάλαιο κίνησης που αποτυπώνεται στον ίδιο πίνακα από το 2ο έτος που η μονάδα θα λειτουργεί στο 100% της παραγωγικής δραστηριότητας του υπολογίσθηκε σε 274.736€. Επειδή το κεφάλαιο κίνησης δεν καλύπτεται από τα ταμειακά διαθέσιμα της μονάδας θα καλυφθεί με μακροχρόνιο τραπεζικό δανεισμό και όχι από άλλες εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης όπως η αύξηση του μετοχικού κεφαλαίου. Προκειμένου να υπολογισθούν οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις καταρτίστηκε ο πίνακας 3.6.1 σύμφωνα με τους δημοσιευμένους αριθμοδείκτες του κλάδου (ICAP).

Πίνακας 3.6.1: Παράμετροι υπολογισμού βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	
Ημέρες αποθέματος πρώτων υλών	7
Ημέρες παραμονής πρώτων υλών στην παραγωγική διαδικασία	240
Ημέρες αποθέματος ετοιμών	120
Ημέρες κάλυψης λειτουργικών εξόδων	30
Ημέρες πίστωσης πελατών	60
Ποσοστό πωληθέντων με πίστωση	20%
Ημέρες πίστωσης προμηθευτών*	280
Ποσοστό αγορασθέντων με πίστωση	100%

Πίνακας 3.6.2: Υπολογισμός βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων

	ΕΤΟΣ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αποθέματα πρώτων και βοηθητικών υλών	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576	10.576
Αποθέματα ημιέτοιμων	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591	362.591
Αποθέματα έτοιμων	0	224.462	224.462	224.462	224.462	224.462	224.462	224.462	224.462	224.462
Αναγκαία διαθέσιμα	62.650	68.370	68.370	68.370	68.370	68.370	68.370	68.370	68.370	68.370
Πιστώσεις προς πελατεία	0	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759
Σύνολο βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων	435.816	697.758	697.758	697.758	697.758	697.758	697.758	697.758	697.758	697.758
Μείον πιστώσεις προμηθευτών	278.872	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023
Αναγκαίο Κεφάλαιο Κίνησης	156.944	274.736	274.736	274.736	274.736	274.736	274.736	274.736	274.736	274.736

3.7 Ροές κεφαλαίου

Η κατάρτιση των ροών κεφαλαίου, πίνακας 3.7.1 έγινε με βάση τα συνολικά έσοδα και έξοδα της επιχείρησης. Επειδή το ταμειακό υπόλοιπο των ετών αξιολόγησης είναι ελλειμματικό το κεφάλαιο κίνησης θα χρηματοδοτηθεί με μακροπρόθεσμο τραπεζικό δανεισμό όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως. Στον πίνακα αποτυπώνονται όλες οι προβλεπόμενες χρηματικές ροές της επένδυσης για τον χρονικό ορίζοντα αξιολόγησης.

Πίνακας 3.7.1: Προβλεπόμενες ροές κεφαλαίου (σε €)

ΕΤΟΣ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Εισροές											
Υπόλοιπο ταμείου		0	1.226	160	771	90	205	1.589	1.677	3.355	2.943
Αποτελέσματα προ αποσβέσεων και φόρων		-553.125	57.519	52.376	56.065	59.857	63.586	66.416	69.850	73.259	251.143
Μείον πιστώσεις προς πελάτες		0	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759
Πλέον πιστώσεις από προμηθευτές		278.872	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023
Ίδια συμμετοχή	154.684		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Μακροπρόθεσμα δάνεια επένδυσης	309.368										
Αρχικό κεφάλαιο κίνησης	0										
Ενισχύσεις Δημοσίου	309.368										
Βραχυπρόθεσμα δάνεια για κεφάλαιο κίνησης		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Μακροπρόθεσμα δάνεια για κεφάλαιο κίνησης		670.000	141.000	50.000	62.000	80.000	115.000	145.000	205.000	320.000	605.000
Εισπράξεις χρεών προηγούμενης χρήσης		0	0	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759	31.759
ΣΥΝΟΛΟ Α	773.420	395.748	591.009	525.559	541.859	562.970	601.814	636.027	699.550	819.636	1.282.108
B. Εκροές											
Δαπάνες επένδυσης	773.420										
Δαπάνες για αποθέματα	0	373.166	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629

Μείον αποθέματα	0	373.166	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629	597.629
προηγούμενης χρήσης											
Χρεολύσια μακροπρόθεσμων δανείων επένδυσης	21.356	23.064	24.909	26.902	29.054	31.378	33.889		36.600	39.528	42.690
Χρεολύσια μακροπρόθεσμων δανείων κεφ. Κίνησης	0	53.653	71.202	82.502	97.553	118.994	154.034		211.022	326.461	672.578
Επιστροφή βραχυπρόθεσμων δανείων κεφ. κίνησης		0	0	0	0	0	0		0	0	0
Φόροι εισοδήματος	0	2.699	1.414	2.336	3.284	10.732	9.362		10.220	11.073	55.544
Μερίσματα	0	8.097	4.241	7.007	9.851	16.098	14.043		15.331	16.609	83.316
Πληρωμές χρεών προηγούμενης χρήσης	0	278.872	423.023	423.023	423.023	423.023	423.023		423.023	423.023	423.023
ΣΥΝΟΛΟ Β	773.420	394.522	590.849	524.787	541.769	562.765	600.225	634.350	696.195	816.693	1.277.150
ΣΩΡΕΥΜΕΝΟ ΤΑΜΕΙΑΚΟ	0	1.226	160	771	90	205	1.589	1.677	3.355	2.943	4.959
ΥΠΟΛΟΙΠΟ											

3.8 Λογαριασμός εκμετάλλευσης

Ο πίνακας 3.8.1 αποτυπώνει τα αποτελέσματα της εκμετάλλευσης της υπό εξέταση επένδυσης. Το λειτουργικό αποτέλεσμα της επένδυσης για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας θα είναι αρνητικό και για τα επόμενα έτη υπολογίσθηκε σε 134.160€. Το αποτέλεσμα προ αποσβέσεων και φόρων εκτός του πρώτου έτους λειτουργίας που είναι αρνητικό κυμαίνεται από 52.376€ έως 73.259€. Εξαίρεση αποτελεί το τελευταίο έτος αξιολόγησης όπου το αποτέλεσμα ανέρχεται σε 251.143€ επειδή συνυπολογίζεται και η υπολειμματική αξία των παγίων της μονάδας. Όπως φαίνεται στον πίνακα μέρισμα μπορεί να διατίθεται στους μετόχους από τον έκτο χρόνο λειτουργίας και θα αντιστοιχεί στο 50% του καθαρού αποτελέσματος.

Πίνακας 3.8.1 : Λογαριασμός εκμετάλλευσης (σε €)

	ΕΤΟΣ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΣΥΝΟΛΟ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	0	966.000	966.000	966.000	966.000	966.000	966.000	966.000	966.000	966.000
Μείον : Κόστος πωληθέντων	486.375	727.740	727.740	727.740	727.740	727.740	727.740	727.740	727.740	727.740
ΜΙΚΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	-486.375	238.260	238.260	238.260	238.260	238.260	238.260	238.260	238.260	238.260
Μείον : Έξοδα Διοίκησης	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Μείον : Έξοδα διάθεσης	0	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100	62.100
Μείον : Φόροι & τέλη (πλην Φόρου Εισοδήματος)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	-528.375	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160
Πλέον : διάφορα έσοδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174.205
Μείον : Λοιπές δαπάνες	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΤΟΚΩΝ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ & ΦΟΡΩΝ	-528.375	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	308.364
Μείον : τόκοι κατασκευαστικής περιόδου	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Μείον : τόκοι μακροπρόθεσμων δανείων επένδυσης	24.749	23.041	21.196	19.203	17.051	14.727	12.216	9.505	6.577	3.415
Μείον : τόκοι βραχυπρόθεσμων δανείων κεφαλαίου κίνησης	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Μείον : τόκοι μακροπρόθεσμων δανείων κεφαλαίου κίνησης	0	53.600	60.588	58.892	57.251	55.847	55.528	54.805	54.323	53.806
Μείον : Δόσεις leasing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ & ΦΟΡΩΝ	-553.125	57.519	52.376	56.065	59.857	63.586	66.416	69.850	73.259	251.143
Μείον : Αποσβέσεις (μη επιχορηγούμενου μέρους επένδυσης)	46.722	46.722	46.722	46.722	46.722	20.658	28.968	28.968	28.968	28.968
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ	-599.847	10.797	5.654	9.343	13.135	42.928	37.448	40.881	44.291	222.175
Μείον: Φόρος εισοδήματος	0	2.699	1.414	2.336	3.284	10.732	9.362	10.220	11.073	55.544
ΚΑΘΑΡΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	-599.847	8.097	4.241	7.007	9.851	32.196	28.086	30.661	33.218	166.631
ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ ΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	50%	50%

ΜΕΡΙΣΜΑΤΑ	0	8.097	4.241	7.007	9.851	16.098	14.043	15.331	16.609	83.316
ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΑΘΑΡΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣ	-599.847	0	0	0	0	16.098	14.043	15.331	16.609	83.316
ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ										
Συντελεστής φορολόγησης κερδών	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%

3.9 Μοναδιαίο κόστος παραγωγής

Στον πίνακα 3.9.1 έχει καθοριστεί το κόστος παραγωγής προ φόρων ανά κιλό, για το δεύτερο έτος που η μονάδα λειτουργεί στο 100% της δυναμικότητας. Για τον υπολογισμό του τα συνολικά έξοδα (μεταβλητά και σταθερά) διαιρέθηκαν με τον αριθμό των κιλών του παραγόμενου προϊόντος. Το μοναδιαίο κόστος ορίστηκε σε 4,15€. Για τους υπολογισμούς μας χρησιμοποιήσαμε τις αποσβέσεις του μη επιχορηγούμενου κόστους της επένδυσης.

Πίνακας 3.9.1 Υπολογισμός μοναδιαίου κόστους παραγωγής μετά τόκων και αποσβέσεων

A.A	Δαπάνες	Ποσό €	Σύνολο €	Όγκος πωλήσεων (Kg)
	Σταθερά έξοδα		320.363	
	Μόνιμο προσωπικό	110.000		
	Λοιπά έξοδα, τόκοι δανείων, αποσβέσεις	210.363		
	Μεταβλητά έξοδα		634.840	
	Πρώτες ύλες & ενέργεια	558.340		
	Μερική απασχόληση – εποχικό προσωπικό & συσκευασία	76.500		
	Σύνολο δαπανών		955.203	
	Συνολικές πωλήσεις			230.000
	Κόστος ανά μονάδα (€/Kgr)		4,15	

Στον πίνακα 3.9.2 παρουσιάζεται η ανάλυση του μοναδιαίου κόστους στις επιμέρους δαπάνες σε χρηματικές μονάδες(€) και ως ποσοστό επί τοις %. Οι σημαντικότερες δαπάνες αντιστοιχούν στις ιχθυοτροφές και το γόνο με τιμές 1,62€/Kg και 0,76€/Kg αντίστοιχα που αντιστοιχούν σε ποσοστά επί του συνόλου 39% και 18% αντίστοιχα.

Πίνακας 3.9.2 Ανάλυση μοναδιαίου κόστους στις επιμέρους δαπάνες

A.A	ΕΙΔΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΤΙΜΗ/Kgr(€)	ΠΟΣΟΣΤΟ%
1	Ιχθυοτροφές	1,62	39
2	Γόνος	0,76	18
3	Μη μόνιμη εργασία	0,06	1
4	Μόνιμη εργασία	0,48	12
5	Αποσβέσεις επένδυσης	0,20	5
6	Τόκοι επένδυσης	0,10	2
7	Τόκοι κεφαλαίου κίνησης	0,23	6
8	Συσκευασία	0,27	7
9	Φάρμακα-εμβόλια-καύσιμα	0,05	1
10	Λοιπά έξοδα(ασφάλιστρα- συντήρηση- διοίκηση- κ.λπ.)	0,38	9
Σύνολο		4,15	100

3.10 Υπολογισμός νεκρού σημείου

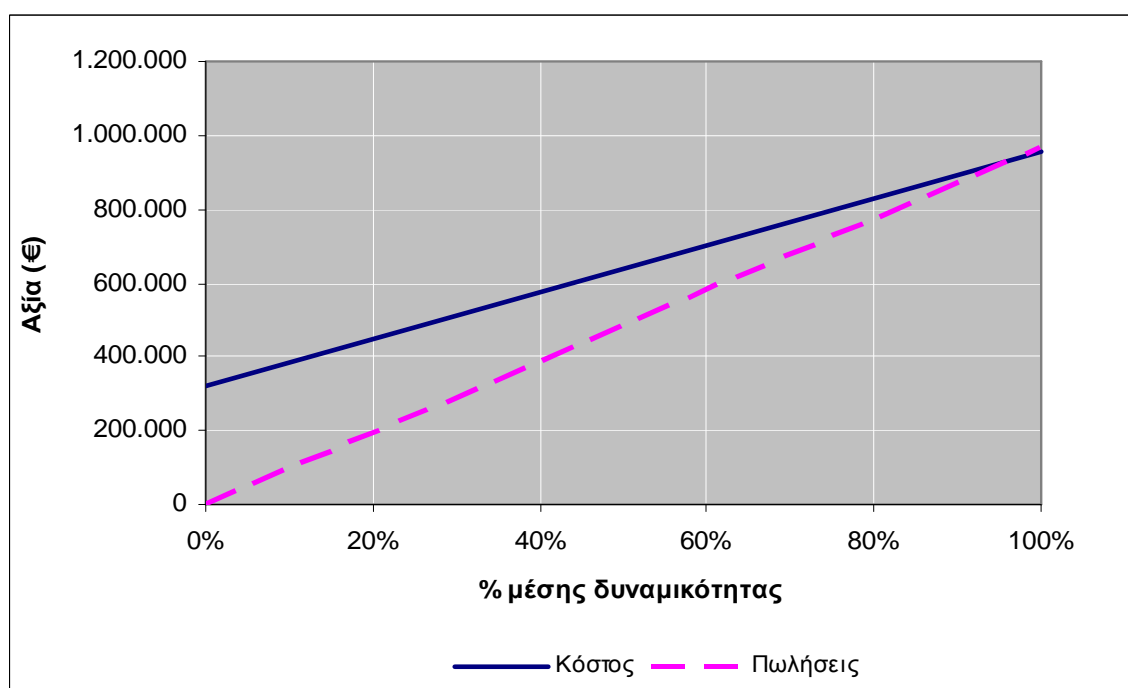
Το νεκρό σημείο του επενδυτικού σχεδίου δίνεται στον πίνακα 3.10.2 με βάση τις αναγκαίες παραμέτρους για τον υπολογισμό του που περιγράφονται στον πίνακα 3.10.1 και απεικονίζεται στην εικόνα 3.10.1. Έτσι το νεκρό σημείο της μονάδας αντιστοιχεί σε παραγωγή 222.501Kg τσιπούρας και η μέση εκμετάλλευση της μονάδας στο νεκρό σημείο ανέρχεται στο 96,7% της οριζόμενης δυναμικότητας.

Πίνακας 3.10.1: Παράμετροι υπολογισμού νεκρού σημείου

Είδος δαπάνης	Ποσό (€)	Ποσότητα (Kg)	Σύνολο
Σταθερά έξοδα			
Μόνιμο προσωπικό	110.000		
Λοιπά έξοδα, τόκοι δανείων, αποσβέσεις	210.363		320.363
Μεταβλητά έξοδα			
Πρώτες ύλες & ενέργεια	558.340		
Μερική απασχόλησης & εποχικό & συσκευασία	76.500		634.840
Δυναμικότητα		230.000	
Μεταβλητό κόστος ανά μονάδα			2,76

Πίνακας 3.10.2: Ανάλυση νεκρού σημείου

Δυναμικότητα (%)	Κόστος (€)	Πωλήσεις (€)
0%	320.363	0
100%	955.203	966.000
Μέση εκμετάλλευση δυναμικότητας στο νεκρό σημείο		96,7%
Δυναμικότητα στο νεκρό σημείο (παραγόμενες μονάδες)		222.501

**Εικόνα 3.10.1:** Απεικόνιση νεκρού σημείου

3.11 Αξιολόγηση της επένδυσης

Στον πίνακα 3.11.1 παρουσιάζεται η αξιολόγηση της επένδυσης στη βάση των ιδίων κεφαλαίων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η αρνητική χρηματοροή για την κατασκευαστική περίοδο (έτος 0) ισούται με το σύνολο του μετοχικού κεφαλαίου. Για τα έτη 1-10 η χρηματοροή προκύπτει από τα προ τόκων φόρων και αποσβέσεων αποτελέσματα του λογαριασμού εκμετάλλευσης ,μετά την αφαίρεση όλων των εκροών, που επίσης για όλα τα έτη είναι αρνητική. Η καθαρή παρούσα αξία (N.P.V) υπολογίζεται από τις καθαρές ταμειακές ροές (εισροές-εκροές) χρησιμοποιώντας ως επιτόκιο προεξόφλησης το κόστος των ιδίων κεφαλαίων, έτσι υπολογίσθηκε σε **-1.669.228€**. Κατά αναλογία υπολογίσθηκε και ο εσωτερικός ρυθμός απόδοσης της επένδυσης (I.R.R) ο οποίος για την επένδυση μας είναι αρνητικός **<0%**.

Πίνακας 3.11.1: Αξιολόγηση της επένδυσης (από την πλευρά των μετόχων).

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΤΑΜΕΙΑΚΩΝ ΡΟΩΝ	ΕΤΟΣ											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ΕΙΣΡΟΕΣ												
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΤΟΚΩΝ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΝ & ΦΟΡΩΝ	0	-528.375	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	134.160	308.364
ΕΚΡΟΕΣ												
Δαπάνες επένδυσης	154.684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Αρχικό κεφάλαιο κίνησης	0											0
Χρεολύσια μακροπρόθεσμων δανείων επένδυσης		21.356	23.064	24.909	26.902	29.054	31.378	33.889	36.600	39.528	42.690	
Χρεολύσια μακροπρόθεσμων δανείων κεφαλαίου κίνησης		0	53.653	71.202	82.502	97.553	118.994	154.034	211.022	326.461	672.578	
Τόκοι μακροπρόθεσμων δανείων επένδυσης		24.749	23.041	21.196	19.203	17.051	14.727	12.216	9.505	6.577	3.415	
Τόκοι κατασκευαστικής περιόδου		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Τόκοι βραχυπρόθεσμου δανεισμού		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Τόκοι μακροπρόθεσμων δανείων κεφαλαίου κίνησης		0	53.600	60.588	58.892	57.251	55.847	55.528	54.805	54.323	53.806	
Δόσεις leasing		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ	-154.684	-574.480	-19.198	-43.735	-53.338	-66.750	-86.786	-121.507	-177.772	-292.730	-464.125	
Φόροι		0	2.699	1.414	2.336	3.284	10.732	9.362	10.220	11.073	55.544	
ΚΑΘΑΡΕΣ ΤΑΜΕΙΑΚΕΣ ΡΟΕΣ (Εισροές-Εκροές)	-154.684	-574.480	-21.898	-45.148	-55.674	-70.033	-97.518	-130.869	-187.992	-303.802	-519.669	
ΚΑΘΑΡΗ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (NPV)	-1.669.228€											
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (IRR)	<0											
ΚΟΣΤΟΣ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ (ε)	5,0%											

3.12 Ανάλυση ευαισθησίας

Σύμφωνα με την οικονομική αξιολόγηση που έγινε το επενδυτικό σχέδιο δεν είναι βιώσιμο. Το αποτέλεσμα αυτό όμως στηρίζεται σε μια σειρά παραδοχών αναφορικά με το κόστος παράγωγης, τον όγκο των πωλήσεων, την τιμή του προϊόντος κ.λπ. Επομένως, θα πρέπει να εξετάσουμε αν η επένδυση μπορεί να γίνει βιώσιμη στην περίπτωση κατά την οποία μία ή περισσότερες από τις μεταβλητές αυτές διαφοροποιηθούν. Έτσι, προχωρήσαμε στην ανάλυση ευαισθησίας προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδραση της τιμής πώλησης, της τιμής των ιχθυοτροφών και του γόνου και της δυναμικότητα της μονάδας στην καθαρή παρούσα αξία (N.P.V) και τον εσωτερικό ρυθμό (I.R.R) του επενδυτικού σχεδίου. Τα αποτελέσματα πίνακες 3.12.1 και 3.12.2 δείχνουν ότι όταν η δαπάνη των ιχθυοτροφών μηδενισθεί τότε η NPV παίρνει τιμή **399.897€** και ο IRR **29,3%**, επίσης όταν η δυναμικότητα διπλασιασθεί τότε η NPV παίρνει τιμή **334.451€** και ο IRR **18,3%**, τέλος όταν η τιμή πώλησης αυξηθεί κατά 50% τότε η NPV παίρνει τιμή **199.114€** και ο IRR **15,7%**. Στις εικόνες 3.12.1 και 3.12.2 απεικονίζονται τα αραχνοειδή διαγράμματα ευαισθησίας της NPV και του IRR.

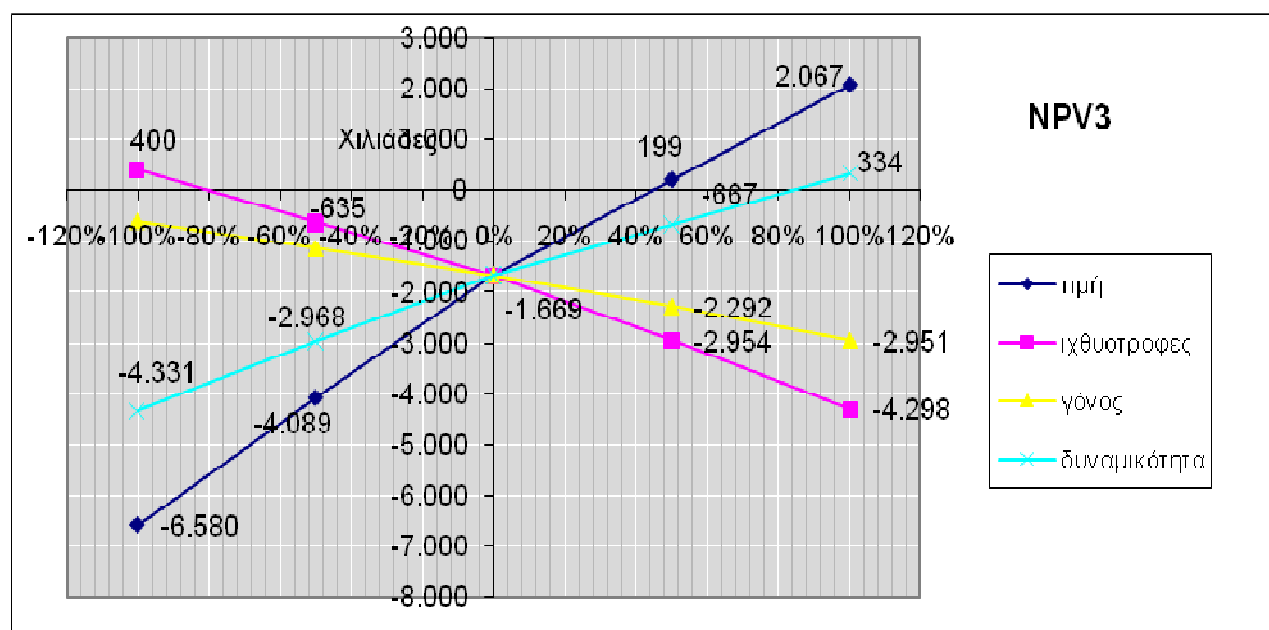
Πίνακας 3.12.1: Τιμές της καθαρής παρούσας αξίας της επένδυσης (N.P.V) ανά μεταβλητή και ποσοστό.

Ποσοστό μεταβολής%	Ιχθυοτροφες	Γόνος	Δυναμικότητα	Τιμή
-100	399.897			
-50	-634.666			
0	-1.669.228			
50	-2.953.599			
100	-4.297.938			
-100		-618.665		
-50		-1.143.947		
0		-1.669.228		

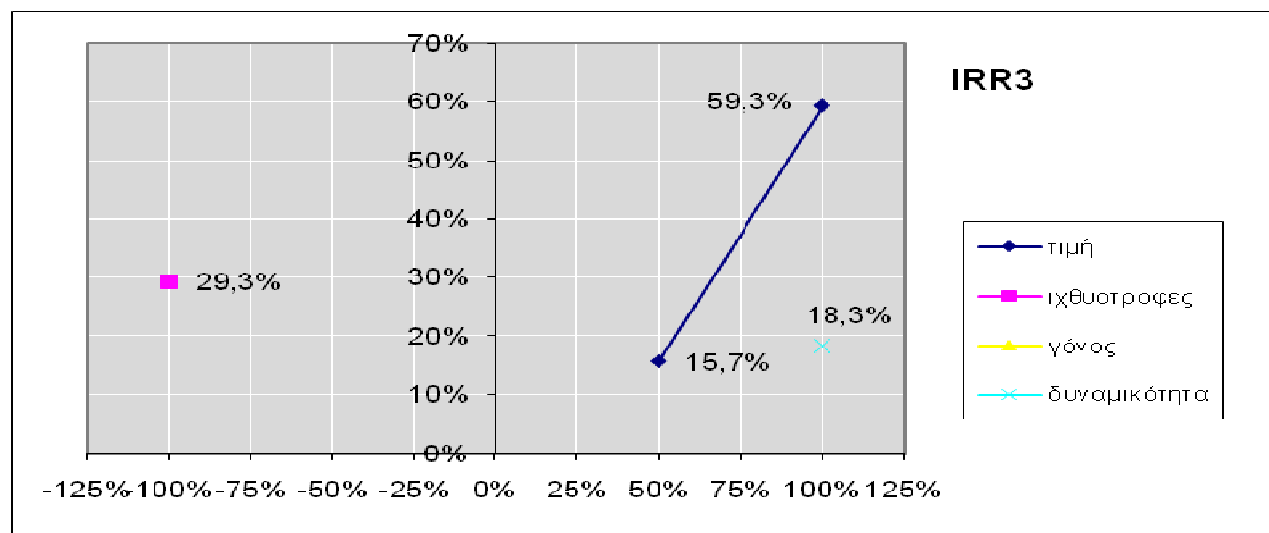
50	-2.291.694	
100	-2.951.041	
-100		-4.331.336
-50		-2.967.608
0		-1.669.228
50		-667.389
100		334.451
-100		-6.580.493
-50		-4.089.371
0		-1.669.228
50		199.114
100		2.067.455

Πίνακας 3.12.2: Τιμές του εσωτερικού ρυθμού της επένδυσης (I.R.R) ανά μεταβλητή και ποσοστό.

Ποσοστό μεταβολής%	Ιχθυοτροφες	Γόνος	Δυναμικότητα	Τιμή
-100	29,3%			
-50	<0			
0	<0			
50	<0			
100	<0			
-100		<0		
-50		<0		
0		<0		
50		<0		
100		<0		
-100			<0	
-50			<0	
0			<0	
50			<0	
100			18,3%	
-100				<0
-50				<0
0				<0
50				15,7%
100				59,3%



Εικόνα 3.12.1: Αραχνοειδές διάγραμμα ευαισθησίας της NPV ως προς τις μεταβολές σχετικά με την τιμή πώλησης, την τιμή των ιχθυοτροφών και του γόνου και την δυναμικότητα της μονάδας



Εικόνα 3.12.2: Αραχνοειδές διάγραμμα ευαισθησίας της NPV ως προς τις μεταβολές σχετικά με με την τιμή πώλησης, την τιμή των ιχθυοτροφών και του γόνου και την δυναμικότητα της μονάδας

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες αποτελούν μια δραστηριότητα η οποία συγκαταλέγεται στους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους κλάδους της ζωικής παραγωγής, αυξάνοντας συνεχώς το συνολικό όγκο παραγωγής των ιχθύων και διευρύνοντας την ποικιλία των εκτρεφόμενων ειδών. Ως δραστηριότητα, για τη διεκπεραίωση των βασικών λειτουργιών της παραγωγικής διαδικασίας, απασχολεί σε σημαντικό βαθμό εργατικό δυναμικό (Πνευματικάτου, 2002) και απαιτεί υψηλές εισροές σε πρώτες ύλες κυρίως, ιχθυοτροφές και γόνο, που αποτελούν το σημαντικότερο ποσοστό στη διάρθρωση του κόστους παραγωγής. Η ιχθυοκαλλιέργεια απαιτεί υψηλό κόστος συνολικής εγκατάστασης και δεν αποδίδει άμεσα στον παραγωγό, με αποτέλεσμα να απαιτούνται υψηλά κεφάλαια για τη λειτουργία μιας μονάδας πριν αυτή επιτύχει ταμειακές εισροές (Ιωακειμίδης, 1995). Έτσι, η χρηματοδότηση (μακροπρόθεσμη και βραχυπρόθεσμη) αποτελεί καθοριστικό παράγοντα επιτυχίας στις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας (Keenum and Waldrop, 1988).

Ίσως το πιο σημαντικό ερώτημα στο οποίο καλείται να απαντήσει για μια επιχείρηση υδατοκαλλιέργειας είναι, εάν θα διαθέτει τα απαιτούμενα μετρητά προκειμένου να καλύπτει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Το ερώτημα τίθεται εξαιτίας των τυπικών χαρακτηριστικών των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας, όπως:

- οι μεγάλες προκαταρκτικές περίοδοι εκτροφής του προϊόντος μέχρι αυτό να φτάσει στο επιθυμητό εμπορεύσιμο μέγεθος οι οποίες και αντανakλώνται στις μεγάλες αξίες των βιολογικών αποθεμάτων,
- οι συνήθεις κίνδυνοι της επιχείρησης στους οποίους περιλαμβάνονται οι επιδράσεις των καιρικών συνθηκών, οι ασθένειες, κ.λπ.

Οι περισσότερες επιχειρήσεις του κλάδου αντιμετωπίζουν προβλήματα βιωσιμότητας εξαιτίας της έλλειψης ρευστότητας παρά εξαιτίας της έλλειψης κέρδους.

Πριν ληφθεί η απόφαση για να αναληφθεί ή για να συνεχισθεί η λειτουργία μιας επιχείρησης υδατοκαλλιέργειας, απαιτείται η σύνταξη επιχειρηματικού σχεδίου και η αξιολόγηση του (Swann *et al.*, 1994). Προκειμένου να προχωρήσουμε στον έλεγχο της βιωσιμότητας, οι υπολογισμοί που θα γίνουν, πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που θεωρούνται σημαντικές για την ανάλυση της κερδοφορίας. Έτσι απαιτούνται αξιόπιστες αριθμητικές εκτιμήσεις, για τους παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή (θνησιμότητα, F.C.R, ιχθυοφόρτιση, κ.λπ.), τις άμεσες δαπάνες (ιχθυοτροφές, γόνος, κ.λπ.), τις έμμεσες δαπάνες (αποσβέσεις, ασφάλιστρα, κ.λπ.), τα εισοδήματα και τις κεφαλαιουχικές δαπάνες επένδυσης (Hirasawa *et al.*, 1979; Rawlinson *et al.*, 2000).

4.1. Προσδιορισμός και ανάλυση του μοναδιαίου κόστους παραγωγής.

Στις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες η διαμόρφωση του συνολικού κόστους της παραγωγής διαφέρει (μερικές φορές σημαντικά) από μονάδα σε μονάδα ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης και την οργάνωσή της. Έτσι διαφορετική είναι η διαμόρφωση του κόστους των καθετοποιημένων μονάδων με ιχθυογεννητικό σταθμό και αυτών που διαθέτουν μόνο μονάδα εκτροφής (Stephanis, 1996). Στις ίδιες μονάδες παρατηρούνται αποκλίσεις στη συμμετοχή των μεμονωμένων συντελεστών του κόστους μεταξύ διαδοχικών ετών ανάλογα, με τα ποσοστά θνησιμότητας, τον ρυθμό αύξησης, το βάρος του εξαλιευόμενου προϊόντος κ.λπ.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας για την μονάδα των 230 τόνων όπως αναλύθηκε παραπάνω, το συνολικό κεφάλαιο που θα απαιτηθεί για την υλοποίηση της επένδυσης ανέρχεται σε 773.420€ , δηλαδή 3.360€/παραγόμενο τόνο ο Stephanis (1996), είχε υπολογίσει την αντίστοιχη δαπάνη για πλωτή μονάδα ευρύαλων ειδών σε 3.000€/τόνο. Το μεγαλύτερο κομμάτι του επενδυτικού κεφαλαίου αποτελούν οι πλωτές εγκαταστάσεις, περίπου το 50%. Το μέσο μοναδιαίο κόστος για το δεύτερο έτος, με βάση τους υπολογισμούς που έγιναν παραπάνω ανέρχεται σε 4,15€. Οι αναλογίες των δαπανών εμφανίζονται σχεδόν σταθερές από χρόνο σε χρόνο, έτσι το 72% αποτελούν οι μεταβλητές και το 28% οι σταθερές δαπάνες (περιλαμβανομένων των αποσβέσεων και των τόκων). Οι μεταβλητές δαπάνες αναλύονται ως εξής: οι ιχθυοτροφές αποτελούν το 39%, ο γόνος το 18%, τα έξοδα συσκευασίας το 7%, η μερική απασχόληση - καύσιμα - φάρμακα το 2% και οι τόκοι του κεφαλαίου κίνησης το 6%. Το σταθερό κόστος συνίσταται από την εργασία κατά 12%, τις αποσβέσεις της επένδυσης κατά 5%, τους τόκους των δανείων της επένδυσης κατά 2% και τα λοιπά κόστη (διοίκηση, ασφάλιστρα κ.λπ.) κατά 9%.

Από σχετικές έρευνες που έγιναν σε άλλα είδη θαλασσίων ιχθύων επισημαίνουμε ότι ο Wyban, *et al.* (1987) αναφέρει ότι σε μονάδες γαρίδας (*Penaeus vannamei*) οι σταθερές και οι μεταβλητές δαπάνες αντιπροσωπεύουν το 26,1% και 73,9%, αντίστοιχα, των συνολικών δαπανών. Ειδικότερα ο γόνος αποτελεί το 27%-30%, οι ιχθυοτροφές το 18% και η εποχιακή απασχόληση κατά την εξαλίευση το 15%. Οι Thacker and Griffin (1994) αναφερόμενοι στο κοκκινόψαρο (*Sciaenops ocellata*) υπολόγισαν τις δαπάνες για ιχθυοτροφές στο 30,8%, για το γόνο στο 26,8% και την εργασία

στο 9,9%. Οι Adams and Lazur (2000) αναφέρουν για την τιλάπια (*Oreochromis spp.*) ότι οι σταθερές δαπάνες αποτελούν το 30% και οι μεταβλητές το 70%, εκ των οποίων το 48% αποτελούν οι τροφές και το 17% ο γόνος. Το μεγαλύτερο τμήμα των σταθερών δαπανών (60%) αποτελούν οι αποσβέσεις. Οι Garcia and Garcia (2006) υπολόγισαν για την γλώσσα (*Solea senegalensis*) ότι το κόστος του γόνου και της εργασίας αποτελούν το 61,95% του συνολικού κόστους παραγωγής. Επίσης οι Keenum & Waldrop (1988) έδειξαν για το γατόψαρο ότι η σύνθεση των σταθερών και μεταβλητών δαπανών είναι 20% και 80% αντίστοιχα, οι δαπάνες για τις ιχθυοτροφές και τον γόνο αποτελούν το 50% του συνόλου. Ο Swann *et al.* (1994) σε έρευνα που αφορούσε εκτροφή πέρκας (*Morone saxatilis* × *M. Chrysops*) όρισε τις εκατοστιαίες αναλογίες των μεταβλητών και των σταθερών δαπανών σε 90% και 10% αντίστοιχα. Οι δαπάνες για τις ιχθυοτροφές και το γόνο αποτελούν το 80% του συνόλου των δαπανών και κατανέμονται ισομερώς. Ο Raquotte (1998) αποτύπωσε την αναλογία των δαπανών για το κοκκινόψαρο (*Sciaenops ocellata*) στη Μαρτινίκα ως εξής: ιχθυοτροφές 27-36%, γόνος 17-22%, εργατικά 21-32%, αποσβέσεις 10-12% και λοιπά κόστη 11-12%. Τα διαφορετικά είδη και μέθοδοι παραγωγής που περιγράφονται στη βιβλιογραφία που παραθέσαμε, έχουν ως αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα αξιόπιστων και αμερόληπτων συγκρίσεων με τα αποτελέσματα της εργασίας μας, υπογραμμίζοντας έτσι την ανάγκη περαιτέρω έρευνας για τα ευρύαλα είδη (τσιπούρα, λαβράκι κ.λπ.).

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις ερευνητικές εργασίες που ασχολήθηκαν με την οικονομική ανάλυση της τσιπούρας έδειξαν ότι οι μεταβλητές δαπάνες αντιπροσωπεύουν το 65% οι δε σταθερές το υπόλοιπο

35 % σύμφωνα με τον Gasca-leyva *et.al.* (2002). Στην ίδια έρευνα υπολογίσθηκε ότι οι ιχθυοτροφές αντιπροσωπεύουν το 35% και ο γόνος το 43% του μεταβλητού κόστους. Ο Stephanis (1996), υπολόγισε το μεταβλητό κόστος για την τσιπούρα στο 55%, (παραλείποντας το κόστος της συσκευασίας και τους τόκους με αποτέλεσμα την υποεκτίμηση των μεταβλητών δαπανών), ενώ τη δαπάνη των τροφών την υπολόγισε στο 31% του συνολικού κόστους και το γόνο στο 22%. Οι Kocak and Tatlidil (2004) όρισαν, για περιοχή της Τουρκίας, τις μεταβλητές δαπάνες σε 95% εκ των οποίων το 38,5% και το 33,5% αποτελούν η δαπάνη για τροφές και γόνο αντίστοιχα. Το Πανεπιστήμιο του Stirling (2004) σε μελέτη για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όρισε το μοναδιαίο κόστος για τις μονάδες της χώρας μας σε 3,9 € εκ των οποίων το 70% αντιστοιχούσε σε μεταβλητές δαπάνες, με τις ιχθυοτροφές και τον γόνο να είναι το 42% και το 17% αντίστοιχα. Τα ευρήματα αυτών των ερευνών με εξαίρεση την περίπτωση της Τουρκίας, συμφωνούν με τα αποτελέσματα της εργασίας μας, αφού οι σχετικοί υπολογισμοί ορίζουν τις μεταβλητές δαπάνες στο 60% έως 70% των συνολικών δαπανών. Οι δαπάνες των ιχθυοτροφών και του γόνου αποτελούν το σημαντικότερο κομμάτι του μοναδιαίου κόστους.

4.2. Αξιολόγηση της επένδυσης και έλεγχος της βιωσιμότητας

Για την αξιολόγηση της επένδυσης υπολογίστηκαν: η καθαρή παρούσα αξία (NPV) και ο εσωτερικός ρυθμός απόδοσης (IRR). Αυτοί οι οικονομικοί δείκτες χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση οποιασδήποτε επένδυσης που σχετίζεται με την αύξηση βιολογικών αποθεμάτων και την υδατοκαλλιέργεια (Garcia and Garcia, 2006). Οι καθαρές ταμειακές ροές μετά φόρων υπολογίστηκαν για κάθε έτος για την χρονική περίοδο των δέκα ετών. Η

ελάχιστη αξία του IRR που πρέπει να υπολογισθεί για να είναι οικονομικά βιώσιμη και ικανή να προσελκύσει επενδυτές η δραστηριότητα σύμφωνα με τους Garcia and Garcia (2006) είναι 13-16%, καθώς η υδατοκαλλιέργεια θεωρείται επιχείρηση μεσαίου ρίσκου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, προκύπτει ότι η επένδυση δεν είναι οικονομικά βιώσιμη κάτω από το σύνολο των υποθέσεων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή. Η καθαρή παρούσα αξία (με επιτόκιο προεξόφλησης 4,2%) ήταν αρνητική. Ο εσωτερικός ρυθμός απόδοσης που υπολογίσαμε ήταν αρνητικός επίσης.

Οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας στην υδατοκαλλιέργεια ποικίλουν όσον αφορά τα συμπεράσματα τους και τις υποθέσεις με τις οποίες έγιναν οι σχετικοί υπολογισμοί. Έτσι ο Wyban, *et al.* (1987) υπολόγισαν την NPV και το IRR για μονάδες γαρίδας στο Τέξας και την Χαβάη, σε χρηματοοικονομική αξιολόγηση που έγινε για χρονική περίοδο 20 ετών. Η NPV με επιτόκιο προεξόφλησης 15%, ήταν αρνητική και στις δύο περιοχές και ο IRR υπολογίσθηκε σε -2,5% και 8,9% αντίστοιχα. Ο Lambregts *et al.* (1993) αξιολογώντας την εκτροφή του γατόπαρου στο Τέξας για διαφορετικού μεγέθους μονάδες υπολόγισαν ότι η NPV ήταν θετική με επιτόκιο προεξόφλησης 12% για όλα τα μεγέθη και η τιμή του IRR κυμάνθηκε από 15 έως 21%. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 10 ετών. Ο De Ionno *et al.* (2006) χρησιμοποίησαν τα κριτήρια NPV και IRR για να αξιολογήσουν την εκτροφή ενδημικών ειδών σε χερσαίες δεξαμενές, στην Βικτώρια, για διαφορετικούς όγκους παραγωγής 20, 50, και 100 τόνων/έτος. Η NPV με επιτόκιο προεξόφλησης 10% ήταν θετική μόνο στην περίπτωση των 100 τόνων με τον δείκτη IRR ίσο με 21,03% και επομένως η μονάδα των 100 τόνων μπορεί να είναι βιώσιμη. Η

χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 10 ετών. Ο Takahashi *et al.* (2004) για το τροπικό είδος ρίαυζι (*Leporinus macrocephalus*) στην Βραζιλία, υπολόγισαν για ένα εκτάριο έκτασης, την NPV οριακά θετική με επιτόκιο προεξόφλησης 6% και το IRR 9% με αποτέλεσμα η επένδυση να θεωρείται μη ελκυστική. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 12 ετών. Ο Lipton *et al.* (2007) στην Κορέα πειραματίστηκαν για το ιαπωνικό είδος *Oplegnathus fasciatus*, οι υπολογισμοί τους έδωσαν IRR 18% και NPV θετική, με αποτέλεσμα την υψηλή πιθανότητα οικονομικής επιτυχίας της συγκεκριμένης εκτροφής. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 10 ετών. Ο Ponce-Marban *et al.* (2004) αξιολόγησαν την συγκαλλιέργεια της τιλάπια με τον αυστραλιανό αστακό στο Μεξικό. Οι υπολογισμοί που έγιναν έδειξαν, ότι η NPV ήταν θετική με επιτόκιο προεξόφλησης 7,27 % και η τιμή του IRR κυμάνθηκε από 14 έως 28%. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους 5, 10 και 15, ετών. Οι Garcia and Garcia (2006) αξιολόγησαν την βιωσιμότητας της γλώσσας σε χερσαίες δεξαμενές για διαφορετικές πυκνότητες εκτροφής (ιχθυοφορτίσεις). Τα αποτελέσματα της εργασίας αναφέρουν NPV θετική με επιτόκιο προεξόφλησης 6% και τιμή του IRR που κυμάνθηκε από 7 έως 38%. Για να είναι βιώσιμη η εκτροφή γλώσσας σε έκταση 3,7 εκταρίων θα πρέπει η ιχθυοφόρτιση να είναι τουλάχιστον 20Kg/m², η θνησιμότητα να είναι μικρότερη του 20% και η τιμή πώλησης να είναι μεγαλύτερη από 11,5€/Kg. Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 20 ετών.

Ο Gasca-Leyva *et al.* (2002) προκειμένου να αξιολογήσουν την βιωσιμότητα μονάδων εκτροφής τσιπούρας για τις Μεσογειακές ακτές της

Ισπανίας και τις Κανάριες νήσους συνέκριναν μονάδες με διαφορετική ετήσια δυναμικότητα, από 60-800 τόνους/έτος. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε επιτόκιο προεξόφλησης 6% και η χρηματοοικονομική αξιολόγηση έγινε για χρονική περίοδο 10 ετών. Τα αποτελέσματα που παρήχθησαν, εφόσον το παραγόμενο προϊόν είναι μέσου μεγέθους 350 g, έδειξαν ότι οι μονάδες εκτροφής της τσιπούρας στις Κανάριες νήσους δεν είναι βιώσιμες για δε τις μονάδες των μεσογειακών ακτών προσδόρισαν ως αποδοτικό μέγεθος μονάδας αυτό που έχει ετήσια δυναμικότητα 600 τόνους/έτος και καταλαμβάνει ωφέλιμο όγκο εκτροφής 48.000m³. Ο Starecinic *et al.* (2004) αναφέρει ότι οι μονάδες που λειτουργούν στην Ισπανία και έχουν ετήσια παραγωγή 400 τόνους δεν είναι βιώσιμες σύμφωνα με τον ίδιο μονάδες με παραγωγική δυνατότητα κάτω από 600 τόνους δε μπορούν να είναι κερδοφόρες.

4.3. Ανάλυση ευαισθησίας

Οι αλλαγές που παρατηρούνται, στις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά, είτε αυτές αφορούν την τιμή διάθεσης των προϊόντων της υδατοκαλλιέργειας, είτε τις τιμές των αγαθών που χρησιμοποιούνται ως εισροές στην παραγωγική δραστηριότητα, είτε την παραγωγική δυναμικότητα των μονάδων επιδρούν άμεσα στην οικονομικά αποτελέσματα των μονάδων (Adams and Lazur, 2000). Ως εκ τούτου, η κατανόηση του τρόπου και του βαθμού επίδρασης αυτών των αλλαγών στα έσοδα των μονάδων υδατοκαλλιέργειας, βοηθάει στο να κατευθύνουμε τις προσπάθειες μας στον έλεγχο των κρίσιμων διαχειριστικών παραμέτρων, που έχουν την μέγιστη επίδραση στη χρηματοοικονομική απόδοση της μονάδας.

Σύμφωνα με την οικονομική αξιολόγηση που προηγήθηκε προκύπτει ότι η μονάδα δεν είναι βιώσιμη. Το αποτέλεσμα αυτό όμως στηρίζεται σε μια σειρά παραδοχών αναφορικά με τον όγκο παραγωγής, το κόστος πωλήσεων την τιμή του προϊόντος κ.λπ. Επομένως, θα εξακολουθήσει η επένδυση να είναι μη βιώσιμη στην περίπτωση που μια ή και περισσότερες από τις μεταβλητές αυτές διαφοροποιηθούν. Η ανάλυση ευαισθησίας που έγινε στα πλαίσια της είχε σαν στόχο να εκτιμήσει τον βαθμό επίδρασης των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν καθοριστικά την απόδοση της επένδυσης. Έτσι, ανάλυση ευαισθησίας έγινε για την τιμή πώλησης, την τιμή των ιχθυοτροφών και του γόνου και την δυναμικότητα της μονάδας.

Κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες μεταβλήθηκε, διατηρώντας τους άλλους σταθερούς. Στην πραγματικότητα βέβαια πολλές φορές, αρκετοί από αυτούς τους παράγοντες μεταβάλλονται ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα να υπάρχει αλληλεπίδραση τους, στην οικονομική αποδοτικότητα της μονάδας.

Από την ανάλυση των ευρημάτων, που παρατίθενται στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων, προκύπτει ότι η NPV καθίσταται θετική (με επιτόκιο προεξόφλησης 5%) όταν η τιμή αγοράς των ιχθυοτροφών μειωθεί κατά 90%, η τιμή πώλησης των ιχθύων αυξηθεί κατά 50% και η δυναμικότητα της μονάδας αυξηθεί κατά 90%. Ο δείκτης IRR για τις ίδιες μεταβολές λαμβάνει τιμές 20%, 15% και 15% αντίστοιχα.

Αντίστοιχες ερευνητικές εργασίες που προχώρησαν σε ανάλυση ευαισθησίας για κρίσιμες παραμέτρους της οδηγήθηκαν σε συγκρίσιμα συμπεράσματα. Ο Wyban *et al.* (1987) έδειξαν ότι αλλαγές στις παραμέτρους παραγωγής (ποσοστό επιβίωσης, τιμή πώλησης, ιχθυοφόρτιση), έχουν μεγαλύτερη επίδραση στο IRR από τις συγκρίσιμες μειώσεις δαπανών

(κόστος γόνου, κόστος εργασίας, δαπάνες κατασκευής, τροφές). Έτσι μια αύξηση κατά 10% στις παραμέτρους που επηρεάζουν το εισόδημα οδήγησε σε μια μέση αύξηση του IRR κατά 6,2%. Μια μείωση κατά 10% των δαπανών οδήγησε σε μια μέση αύξηση του IRR κατά 1%. Επομένως, για την βελτίωση της κερδοφορίας πιο αποτελεσματικό είναι οι παραγωγοί να εργαστούν στην κατεύθυνση αύξησης του ποσοστού επιβίωσης, αύξηση της ιχθυοφόρτισης, και της τιμής πώλησης παρά στην μείωση των δαπανών. Ο Lambregts *et al.* (1993) κατέδειξαν ότι η μοναδιαία αύξηση της τιμής των ιχθυοτροφών κατά 18% οδήγησε σε μια μείωση του IRR κατά 7%. Οι τιμές των τροφών θα πρέπει σχεδόν να διπλασιασθούν προκειμένου η NPV να γίνει αρνητική. Όταν η τιμή του γόνου μειωθεί κατά 20% τότε η τιμή του IRR αυξάνεται κατά 3%. Αύξηση της τιμής του γόνου κατά 50% οδηγεί σε μείωση του IRR κατά 2%. Η οικονομικότητα των μονάδων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την τιμή πώλησης, έτσι μείωση της τιμής κατά 22% μεταβάλλει την NPV σε αρνητική. Μια αύξηση της τιμής κατά 7% οδηγεί σε αύξηση του IRR από 6-10%. Ο De Ionno *et al.* (2006) συμπέραναν ότι η βελτίωση της αποδοτικότητας ήταν μεγαλύτερη για παραμέτρους όπως η αύξηση της παραγωγικής ικανότητας, η αύξηση της τιμής πώλησης του προϊόντος και η μείωση των δαπανών για την δημιουργία των εγκαταστάσεων της μονάδας. Ο Takahashi *et al.* (2004) υπολόγισαν ότι όταν οι δαπάνες σίτισης αυξήθηκαν κατά 10%, το αξιολογούμενο σχέδιο έγινε μη βιώσιμο δηλαδή το IRR μειώθηκε κατά 5% και η NPV έγινε αρνητική. Αντίθετα, όταν οι δαπάνες για τροφές μειώθηκαν κατά 5%, οι δείκτες βελτιώθηκαν, έτσι η NPV από 290\$ αυξήθηκε σε 4.800\$ και ο IRR από 9% αυξήθηκε σε 11%. Επίσης, μια μείωση κατά 5% στην τιμή πώλησης των ιχθύων κάνει την επένδυση μη βιώσιμη, NPV αρνητική και IRR

ίσο με 5%. Οι Garcia and Garcia (2006) προέβησαν σε ανάλυση ευαισθησίας για μεταβλητές όπως η ιχθυοφόρτιση, η θνησιμότητα, η τιμή πώλησης και η τιμή των τροφών. Η μεταβολή της ιχθυοφόρτισης κατά 50% οδηγεί σε μη βιώσιμη επένδυση ακόμα και αν η τιμή πώλησης αυξηθεί κατά 20% και η θνησιμότητα μηδενισθεί. Αν η τιμή πώλησης αυξηθεί κατά 10% η επένδυση είναι βιώσιμη ακόμη και αν το ποσοστό θνησιμότητας αυξηθεί κατά 50%.

Ο Gasca-Leyva *et al.* (2002) για τις Κανάριες νήσους, υπολόγισαν ότι για να καταστεί η NPV θετική θα πρέπει να υπάρξει επιχορήγηση (ενίσχυση) ανά Kg ίση με 20-22% επί της τιμής πώλησης. Επίσης η αξιολογούμενη μονάδα των 600 τόνων μπορεί να καταστεί βιώσιμη εφόσον μειωθούν οι δαπάνες για τον γόνο κατά 30%, για τις τροφές κατά 8% και τα έξοδα διάθεσης κατά 66%.

4.4 Συμπεράσματα και προτάσεις

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επιχειρήσαμε να αποτιμήσουμε τις σημαντικότερες μεταβλητές κόστους και τον τρόπο που αυτές επιδρούν στην οικονομική βιωσιμότητα των μονάδων υδατοκαλλιέργειας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μια μονάδα εκτροφής, μικρής κλίμακας, όπως αυτή που μελετήθηκε δε μπορεί να είναι βιώσιμη. Με βάση τις υποθέσεις που έγιναν αναφορικά με τον όγκο παραγωγής, το μέγεθος εξαλίευσης, την τιμή πώλησης και τις δαπάνες των εισροών, η υποθετική μονάδα των είκοσι στρεμμάτων θα απαιτήσει μια αρχική επένδυση 773.420€ γεγονός που καταδεικνύει το ότι ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας απαιτεί τη δέσμευση υψηλών αρχικών κεφαλαίων (κλάδος έντασης κεφαλαίου). Η μονάδα θα απαιτήσει 955.000€ ετήσιες λειτουργικές δαπάνες και 966.000€ ετήσια έσοδα κατά τη διάρκεια ενός μέσου έτους (δεύτερο έτος) εντός του δεκαετούς ορίζοντα αξιολόγησης

που θα είναι σταθερές για όλη την περίοδο αξιολόγησης. Το εκτιμώμενο συνολικό κόστος προ φόρων ανά Kg, είναι 4,15€. Το ετήσιο κόστος για τις τροφές και τον γόνο αποτελεί το 57% του συνολικού κόστους, με τις ιχθυοτροφές να αποτελούν το 39%. Επομένως οποιαδήποτε μείωση της τιμής του δείκτη FCR καθώς και αύξηση της τελικής ιχθυοφόρτισης θα έχουν σημαντική επίπτωση στο μοναδιαίο κόστος παραγωγής. Το κόστος που εκτιμήσαμε σε αυτή την εργασία δεν αντιπροσωπεύει το μέσο κόστος της παραγωγής, το οποίο αναμένεται να είναι μικρότερο, λόγω της εφαρμοζόμενης ιχθυοφόρτισης που είναι μεγαλύτερη και κυμαίνεται στα 15Kg/m³. Το κόστος παραγωγής διαφοροποιείται επίσης ανάλογα με την χρηματοοικονομική κατάσταση των μονάδων. Κατά την περίοδο της αρχικής λειτουργίας της μονάδας απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός για την εξασφάλιση της ταμειακής ρευστότητας που αποτελεί κρίσιμη παράμετρο για τη βιωσιμότητά της. Το κόστος παραγωγής που υπολογίσθηκε στην παρούσα εργασία υποστηρίζει περαιτέρω τα προηγούμενα ευρήματα αντιστοίχων εργασιών. Για τους υπολογισμούς μας δε λήφθηκε υπόψη η οικογενειακή εργασία, και οι διοικητικές ικανότητες των ιδιοκτητών.

Στην τιμή πώλησης των 4,2€ που υποθέσαμε ότι θα επιτυγχάνει η μονάδα για την παραγωγή της (προσεγγίζει την μέση πραγματική τιμή για το έτος 2007), η χρηματοοικονομική αξιολόγηση της μονάδας εκτροφής για την περίοδο των δέκα ετών οδηγεί σε μια αρνητική NPV και ένα αρνητικό IRR. Με βάση τις δαπάνες παραγωγής και εγκατάστασης που υπολογίσαμε σε αυτήν τη μελέτη, στο νεκρό σημείο της επένδυσης αντιστοιχεί σε, 222.501 μονάδες προϊόντος και παραγωγική δυναμικότητα 96,7%, που είναι σχετικά υψηλές τιμές και δείχνουν ότι η αξιολογούμενη επένδυση είναι σε μειονεκτική θέση. Η

ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι τη μεγαλύτερη επίδραση στην βιωσιμότητα της επένδυσης έχει η τιμή πώλησης του προϊόντος, ακολουθούν οι δαπάνες για την προμήθεια των ιχθυοτροφών, ο όγκος της παραγωγής (ιχθυοφόρτιση) και σε μικρότερο βαθμό η τιμή του γόνου. Επομένως, είναι κρίσιμης σημασίας η αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση αυτών των μεταβλητών. Η μονάδα αναμένεται να δημιουργήσει θετική NPV όταν η τιμή πώλησης είναι μεγαλύτερη των 6€ ή το μοναδιαίο κόστος παραγωγής είναι μικρότερο των 3,50€. Επίσης υπολογίσθηκε ότι η ετήσια δυναμικότητα της μονάδας πρέπει να υπερβεί τους 500 τόνους για να θεωρηθεί βιώσιμη, εφόσον ο αριθμός των εργαζομένων παραμένει ο ίδιος. Οι οικονομίες κλίμακας, καθώς αυξάνεται το μέγεθος της μονάδας, μπορούν να αποδοθούν στην βελτίωση της τεχνικής αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας ανά εργαζόμενο καθώς και της αποτελεσματικότερης χρησιμοποίησης των παραγωγικών συντελεστών. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ετήσιες ταμειακές ροές ποικίλουν ανάλογα με τα ειδικά χαρακτηριστικά της κάθε μονάδας, την τεχνική αποτελεσματικότητα, τη γεωγραφική θέση της μονάδας, καθώς και τις συνθήκες των αγορών.

Προκειμένου οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας να καταστούν βιώσιμες ή να αυξήσουν τα κέρδη τους πρέπει να υιοθετήσουν στρατηγικές που να στοχεύουν, στην επίτευξη υψηλότερων τιμών πώλησης και στη μείωση του κόστους παραγωγής. Οι στρατηγικές αυτές δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες. Για παράδειγμα, η μείωση του κόστους παραγωγής που επιτυγχάνεται μέσω, της βελτίωσης των χρησιμοποιούμενων τροφών, του ελέγχου και της πρόληψης των ασθενειών, της αυτοματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας, κ.λπ. μπορεί να συνοδεύεται επιτυχώς, με την εφαρμογή

σύγχρονων μεθόδων μάρκετινγκ, όπου η διαφοροποίηση του παραγόμενου προϊόντος μπορεί να διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο.

Οι σημαντικότερες πηγές κόστους για τις μονάδες εκτροφής είναι οι ιχθυοτροφές, ο γόνος και η εργασία, οι οποίες αποτελούν περίπου το 70% των συνολικών δαπανών. Η αποδοτικότητα της εκμετάλλευσης των συγκεκριμένων συντελεστών έχει βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και ως εκ τούτου μικρή περαιτέρω βελτίωση αναμένεται να επιτευχθεί στο άμεσο μέλλον και μάλλον με αργούς ρυθμούς (University of Stirling, 2004). Επομένως η μείωση του κόστους παραγωγής, βραχυπρόθεσμα, μπορεί να προέλθει από μια μείωση των σταθερών δαπανών (οικονομίες κλίμακας) μέσω εξαγορών και συγχωνεύσεων. Επειδή όμως αυτές αποτελούν περίπου το 30% των συνολικών δαπανών, τα περιθώρια για τη συμπίεση του κόστους δεν είναι μεγάλα. Επίσης, η καθετοποίηση του κλάδου με την δημιουργία ομίλων που περιλαμβάνουν εκτός των μονάδων εκτροφής ιχθυογεννητικούς σταθμούς, συσκευαστήρια, εργοστάσια ιχθυοτροφών έχει τον ίδιο στόχο, δηλαδή τη μείωση του κόστους. Η στρατηγική αυτή, των εξαγορών και της καθετοποίησης, έχει υιοθετηθεί από τις μεγάλες επιχειρήσεις του κλάδου που έχουν την δυνατότητα να διαθέσουν τα αντίστοιχα κεφάλαια για την πραγματοποίηση ανάλογων επενδύσεων. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις προκειμένου να ανταπεξέλθουν στον εντεινόμενο ανταγωνισμό πρέπει να δημιουργήσουν προστιθέμενη αξία για το προϊόν, να μειώσουν το λειτουργικό κόστος και να υιοθετήσουν τις αρχές του σύγχρονου μάρκετινγκ. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιούν κατά το δυνατόν μόνιμους ή ωρομίσθιους εξωτερικούς συνεργάτες όποτε χρειάζεται (από λογιστή μέχρι συνεργάτες πωλήσεων). Επιπλέον, οι επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας μπορεί να είναι

μέτοχοι ή μέλη σε συνεταιριστικές αποθήκες, να συνεργάζονται με μικρότερους τοπικούς διανομείς, ο καθένας από τους οποίους θα εξειδικεύεται σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές ελέγχοντας μεγάλο αριθμό μικρών σημείων πώλησης. Η υιοθέτηση αυτών των στρατηγικών από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις θα συνέβαλε ουσιαστικά στην αύξηση των κερδών τους.

Μακροπρόθεσμα, είναι πιθανό να επιτευχθεί συμπίεση του κόστους με τη βελτίωση του ρυθμού αύξησης, τη μείωση του ποσοστού θνησιμότητας, τη μείωση του δείκτη μετατρεψιμότητας των τροφών, την αύξηση της τεχνικής αποδοτικότητας των μονάδων καθώς και της παραγωγικότητας ανά εργαζόμενο. Η μέχρι τώρα εμπειρία έχει δείξει ότι σε εντατικές υδατοκαλλιέργειες, όπως η καλλιέργεια των σολομονιδών, υπάρχουν περιθώρια για συμπίεση του κόστους: με τη χρήση νέων κλωβών διαμέτρου 120m (επιτρέπουν την εκτροφή έως και 170 τόνων ιχθύων), με την αυτοματοποίηση του ταΐσματος (μείωση της αμοιβής της εργασίας) κ.λπ.

Όσον αφορά στην εξασφάλιση υψηλότερων τιμών για τον παραγωγό αυτό φαίνεται εξαιρετικά δύσκολο, δεδομένης της επιθετικής πολιτικής χαμηλών τιμών που έχουν υιοθετήσει οι μεγάλες επιχειρήσεις του κλάδου, προκειμένου να διευρύνουν τα μερίδιά τους στις υπάρχουσες αγορές και να προωθηθούν σε νέες. Επίσης, η εποχικότητα της ζήτησης, υψηλή το καλοκαίρι και χαμηλή το φθινόπωρο, καθώς και η εισοδηματική ανελαστικότητα επιδρούν αρνητικά στην τιμή. Ως εκ τούτου οι προσπάθειες πρέπει να στραφούν στην ανάπτυξη νέων προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, και την προώθηση και εκτροφή νέων ειδών. Η τροποποίηση της μορφής του προϊόντος (απεντερωμένα, φιλέτα, προμαγειρεμένα), η

καθιέρωση ονομασίας προέλευσης, η καθιέρωση συστημάτων πιστοποίησης, η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων μάρκετινγκ, ο προγραμματισμός της παραγωγής και η εκτέλεση προωθητικών ενεργειών όπου απαιτείται, θα πρέπει να αποτελούν στόχους των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο προκειμένου να αυξήσουν τα κέρδη τους.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Adams C.J., and Lazur A.M. (2000).** A Preliminary assessment of the costs and earnings of commercial, small-scale, outdoor pond culture of tilapia in Florida. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida Extension Report, FE 210.
- **Allen, D.H. (1991).** Economic evaluation of projects: A guide. 3rd ed., Institution of Chemical Engineers, London.
- **Allibardi, M. (1995).** The aquaculture: The current state and the relation of production with different types. Journal Il Pesce, 3:32-40.
- **Balmford A., Bruner A., and Turner R.K. (2002).** Economic reasons for conserving wild nature. Journal Science Magazine, 297:950-953.
- **Barnabe, G. (1989).** Aquaculture. 2nd ed. Omega Press, Madrid.
- **Barone L., Salvatore F., and Martello A. (1996).** The technique of breeding offshore: a concrete possibility of development of marine fish in Campania. Journal Il Pesce, 4:37-49.
- **Bjorndal, T. (1990)** The economics of salmon aquaculture. Blackwell Scientific Publications, Boston.
- **Blakstad F., Fagerholt, A.F., and Lisac D. (1996).** Cost of bass and bream production: comparisons between land based and cage facilities. In: Chatain, B., Saroglia, M., Sweetman, J., Lavens, P., European Aquaculture Society, Proceedings of Seabass and Seabream Culture: Problems and Prospects. Verona, Italy. European Aquaculture Society, Oostende, Belgium, 245–248.

- **Boardman C.M., Reinhart W.J., and Celec S.E. (1982).** The role of the payback period in the theory and application of duration to capital budgeting. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9(4):511-522.
- **Bragg, S.M. (2006).** Financial analysis: A controller's guide. 2nd ed., John Wiley & Sons Publications, New York.
- **Brett, J.R. (1979).** Environmental factors and growth. In: Hoar, W.S., Randall, D.J., Brett, J.R., *Fish Physiology*, 4th ed., Academic Press, London, 599-675.
- **Brief R., and Lawson R. (1992).** The role of the accounting rate of return in financial statement analysis. *Journal The Accounting Review*, 67(2):411-426.
- **Brigham E., and Gapenski L. (1999).** Financial management theory and practice. 6th ed., Dryden Press, Chicago.
- **Cacho O.J., Hatch U., and Kinnucan H. (1990).** Bioeconomic analysis of fish growth: effects of dietary protein and ration size. *Journal of Aquaculture Economics and Management*, 88:223-238.
- **Cacho O.J., Kinnucan H., and Hatch U. (1991).** Optimal control of fish growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 73:174-183.
- **Dayananda, D. (2002).** Capital budgeting: Financial appraisal of investment projects. Cambridge University Press, London.
- **De Ionno P.N., Wines G.L., Jonesa P.L., and Collins R.O. (2006).** A bioeconomic evaluation of a commercial scale recirculating finfish growout system An Australian perspective. *Journal of Aquaculture*, 259(1-4):315-327.

- **Fama E.F., and French K.R. (1999).** The corporate cost of capital and the return on corporate investment. *The Journal of Finance*, 54(6):1939-1967.
- **Felzensztein C., and Gimmon E. (2007).** The influence of culture and size upon inter-firm marketing cooperation: A case study of the salmon farming industry. *Journal of Marketing Intelligence & Planning*, 25(4):377–393.
- **Fuguitt D., and Wilcox S.J. (1999).** Cost-benefit analysis for public sector decision makers. Greenwood Publishing Group, New York.
- **Garcia Garcia J., and Garcia Garcia B.(2006)** An econometric viability model for ongrowing sole (*Solea senegalensis*) in tanks using pumped well sea water. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 4(4):304-315.
- **Gasca-Leyva E., Carmelo L.J., Hernandez J.M., and Vergara J.M. (2002).** Bioeconomic analysis of production location of sea bream (*Sparus aurata*) cultivation. *Journal of Aquaculture*, 213:219–232.
- **Gurnani, C. (1984).** Capital budgeting: Theory and practice. *Journal The Engineering Economist*, 30(1):19-46.
- **Hirasawa Y., and Walford J. (1979).** The economics of kuruma-ebi shrimp (*Penaeus japonicus*). Presented at FAO Technical Conference on Aquaculture. Kyoto, Japan.
- **Hochberg, M.E. (1991).** Viruses as costs to gregarious feeding behaviour in the Lepidoptera. *Publisher Oikos*, 61(3):291-296.
- **Hwang H., Jung T., and Suh E. (2004).** An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless

telecommunication industry. Journal Expert Systems with Applications, 26(2):181-188.

- **Jolly C.M., and Clonts H.A. (1993).** Economics of Aquaculture. The Haworth Press, New York.
- **Karagiannis J., Katranidis S.D. and Tzouvelekas V. (2002).** Measuring and attributing technical inefficiencies of seabass and seabream production in Greece. Journal Applied Economics Letters, 9:519-522.
- **Kemna, A.G. (1993).** Case Studies on Real Options. Journal of Financial Management, 22(3):259-270.
- **Keenum M.E., Waldrop J.E. (1988).** Economic analysis of farm-raised cat-fish production in Mississippi.. Mississippi Agriculture and Forestry Experiment Station. Technical Bulletin, 155.
- **Kocak O., and Tatlidil F.F.(2004).** Cost analysis in gilthead seabream (*sparus aurata L.*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax L.*) production in Milas district-Mugla Province, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 4:33-38.
- **Lambregts J.A., Griffin R.D., Davis J.T., and Clary G.M. (1993).** Estimated costs and returns for catfish farms with recirculating ponds along the upper Texas coast. Journal Agriculture and Applied Economy, 25(2):1-12.
- **Leung P., and Shang Y. (1989).** Modeling prawn production management systems: A dynamic Markov decision approach. Journal Agricultural Engineering, 5:171-182.

- **Lipton D.W., and Kim D.H. (2007).** Assessing the Economic Viability of Offshore Aquaculture in Korea: An Evaluation Based on Rock Bream, *Oplegnathus fasciatus*, Production. Journal of the World Aquaculture Society 38 (4): 506–515
- **Lumby S., and Jones C. (1999).** Investment appraisal and financial decisions. 2nd ed., Thomson Learning Publication, London.
- **Magoulas A., Sola L., Moretti A., Crosetti D., Karaiskou N., Rossi A.R., Rye M., Triantafyllidis A., and Tsigrenopoulos C.S. (2006).** Gilthead seabream (*Sparus aurata*). In: “Genetic effects of domestication, culture and breeding of fish and shellfish, and their impacts on wild populations.” D. Crosetti, S. Lapègue, I. Olesen, T. Svaasand. GENIMPACT project: Evaluation of genetic impact of aquaculture activities on native populations. A European network. WP1 workshop “Genetics of domestication, breeding and enhancement of performance of fish and shellfish”. 12-17 June Viterbo, Italy.
- **Monfront, M. C. (2006).** Markets and marketing of aquaculture finfish in Europe. focus on the Mediterranean basin. FAO Fisheries Technical Paper, 808.
- **Moyer R.C., McGuigan J.R., and Kretlow W.J. (2006).** Contemporary Financial Management. 10th ed., Thomson South-Western, Ohio.
- **Negroni, G. (1997).** The breeding of fish in cages, an alternative technique on constructed wetlands. Journal of World Aquaculture, 31(3):16-19.
- **Paquotte, P. (1998).** Red-drum (*sciaenops ocellata*) farming in Martinique. A new prospect for Caribbean marine aquaculture? In:

Proceedings of the 9th International Conference of the International Institute of Fisheries Economics & Trade-Tromso, Norway.

- **Peasnell, K.V., (1992).** Formal connections between economic values and yields and accounting numbers. Journal Business finance and account, 9:361-381.
- **Peteraf, M.A. (2006).** The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. Strategic Management Journal, 14(3):179-191.
- **Phillips, L.D., (1982).** Requisite decision modelling: A case study. The Journal of the Operational Research Society, 33: 303-311.
- **Pillay T.V., and Kutty M.N (2005).** Aquaculture: Principles and Practices 2nd ed., Blackwell Publishing, Oxford.
- **Pinson, L. (2001).** Anatomy of a Business Plan. 5th ed. Dearborn Trade Publishing, Chicago.
- **Ponce-Marban D., Hernandez J., and Gasca-Leyva E. (2004)** Economic viability of polyculture of Nile tilapia and Australian redclaw crayfish in Yucatan State, Mexico. Spanish Journal of Agricultural Research, 5:304-315.
- **Ravagnan, G. (1984).** The culture of seabass and seabream in ponds. Journal of Aquaculture, 37:169-177.
- **Rawlinson P., and Forster A. (2000).** The economics of recirculation aquaculture. Fisheries Victoria paper presented at the IIFET Conference, Oregon State University, 10-14 July.
- **Rizzo G., and Spagnolo M. (1996).** A model for optimal management of Sea Bass *Dicentrarchus labrax* aquaculture. Journal of Marine Resource Economics, 11:267-286.

- **Roberts M., and Walton E. (1988).** The business plan. Harvard Business School Publishing, Boston.
- **Robson, C. (2002).** Real world research. 2nd ed., Blackwell, Oxford.
- **Roy A.K., Sahoo K.N., Saradhi K.P., and Saha G.S. (2002).** Farm size and aquaculture productivity relationship. Journal of Asian Fisheries Science, 15:129-134.
- **Ryan P.A., and Ryan G.P. (2002).** Capital budgeting practices of the fortune 1000:How Have Things Changed? Journal of Business and Management, 8(4):152-168.
- **Sahlman, A.W. (1997).** How to write a great business plan. Harvard Business Review, 61:154-160.
- **Sathirathai, S. (2002).** Economic valuation of mangroves and the roles of local communities in the conservation of natural resources: Case study of Surat Thani, south of Thailand. Contemporary Economic Policy, 19 (2):109–122.
- **Schall L.D., Sundem G.L., and Greijsbeek Jr. (1988).** Survey and analysis of capital budgeting methods. The Journal of Finance, 33(1):281-288.
- **Shank, J.K. (1996).** Analysing technology investments-from NPV to Strategic Cost Management (SCM). Journal Management Accounting Research, 7(2):185-197.
- **Sparre, P. (1977).** A Markovian decision process applied to optimization of production planning in fish farming. Danish Fisheries Organization Havundersoegelser, 7:111-197.

- **Stauffer, G.D. (1973).** A growth model for salmonids reared in hatchery environments. PhD Thesis, University of Washington, Seattle.
- **Stephanis, J. (1996).** Economic viability of production systems for sea-bass/sea-bream in Greece. Options Méditerranéennes, Series Cahiers, 14: 65-77.
- **Stewart C.J., and Cash B.W. (1991).** Interviewing, principles and practices. W. C. Brown, Dubuque.
- **Staresinic N., Vidal E.A., and Walsh L.S. (2004).** New species for mariculture in the eastern Adriatic. Journal of the World Aquaculture Society, 35(1-2): (24-36).
- **Stutely, R. (2001).** The definitive business plan. 2nd ed., Prentice Hall, London.
- **Swann L.D., Brown P.B., and Riepe R.J. (1994).** Analyzing the profitability of hybrid striped bass cage culture. Purdue University for Sea Grant Program, Fact Sheet 487.
- **Takahashi L.S., Gonçalves F.D., Sampaio de Abreu J., Espagnoli M.I., Martins G., and Manduca Ferreira A.C. (2004).** Economic viability of the piauçu *Leporinus macrocephalus* (Garavito & Britski, 1988) production. Scientia. Agricola, 61(2):74-82.
- **Thacker S.G., and Griffin W.L. (1994).** Indoor intensive red drum aquaculture: a stochastic sensitivity analysis. Journal of the World Aquaculture Society, 25(1):86-100.
- **Theodorou, J.A. (2002).** Current and future technological trends of European seabass-seabream culture. Journal Reviews in Fisheries Science, 10(3&4): 529–543.

- **University of Stirling (2004).** Study of the market for aquaculture produced seabass and seabream species. Final report to the European Commission. Stirling.
- **Weale, M. (1993).** A critical evaluation of rate of return analysis. The Economic Journal: 103(418):729-737.
- **Wyban J.A., Ogle J., Pruder G.D., Rowland L.W., and Leung P.S (1987).** Design, operation, and comparative financial analysis of shrimp farms in Hawaii and Texas. Technical report of Oceanic Institute, 87(6):1-21.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Γκλαβάκης, Γ. (2007).** Πρακτικά της συνεδρίασης της Επιτροπής Αλιείας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της Ε.Ε., 12-13 Απριλίου, Αθήνα.
- **Γκλεζάκος, Μ. (2006).** Εισαγωγή στην ανάλυση της οικονομικής κατάστασης των επιχειρήσεων. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πειραιώς, Πειραιάς.
- **Θεοφανίδης, Σ. (1987).** Εγχειρίδιο αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- **ICAP (2007).** Θαλάσσιες Υδατοκαλλιέργειες. Κλαδική Μελέτη, Αθήνα.
- **IOBE (2007).** Μελέτη για το κλάδο των ιχθυοκαλλιεργειών, Αθήνα.
- **Ιωακειμίδης, Σ. (1995).** Η Συμβολή της Α.Τ.Ε. στην Ανάπτυξη της Αλιείας και των Ιχθυοκαλλιεργειών στη χώρα μας. Αλιευτικά Νέα, 166 (Απρίλιος): 24-31.

- **Καβουσιανός, Ε.Γ. (2004).** Εφαρμογές Μαθηματικού Λογισμού σε Επιχειρησιακά και Οικονομικά Προβλήματα. Παρουσίαση με τη χρήση του Excel. Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα.
- **ΝΑΥΣ ΕΠΕ (2004).** Μελέτη καθορισμού Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών (ΠΟΑΥ) Βόρειου Ευβοϊκού και Μαλιακού Κόλπου Βιωσιμότητα-σκοπιμότητα ΠΟΑΥ. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Αθήνα.
- **Παπαθεοδώρου Φ.Γ., και συνεργάτες (2004).** Μελέτη καθορισμού Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών (ΠΟΑΥ) Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου Βιωσιμότητα-σκοπιμότητα ΠΟΑΥ. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Αθήνα.
- **Πνευματικάτου Α., Μπάτζιος Χρ., και Κάτος Α. (2002).** Συγκριτική διερεύνηση των δεικτών αποδοτικότητας του κλάδου της θαλάσσιας καλλιέργειας τσιπούρας και λαβρακίου στην Ελλάδα. Πρακτικά 1ου διεθνούς συνεδρίου υδατοκαλλιεργειών αλιευτικής τεχνολογίας και περιβαλλοντικής διαχείρισης, (Ιούνιος), Αθήνα.
- **Σολδάτος, Π.Γ.(2006).** Πανεπιστημιακές παραδόσεις αξιολόγησης γεωργικών επενδύσεων. Εκδόσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα.
- **Τσώλας, Γ. (2002).** Εκπόνηση οικονομοτεχνικών μελετών. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.
- **Χώτος Γ., και Ρογδάκης Ι. (1992).** Υδατοκαλλιέργειες ευρύαλων ψαριών, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.

6. ABSTRACT

The present work became, aiming on the control of viability of investment drawing in the sector of aquaculture. The necessity of financing evaluation before the undertaking of investment drawing due to that the aquaculture, requires high cost of total installation and does not attribute immediately in the producer, so that is required big capital for the operation of one unit, before this achieves financier surges. The evaluation in the frames of present concerned navigable unit of stockfarming, extent of 2 acres and capacity 230 tons of gilthead sea bream (medium size of stockfarming) afterwards the required auxiliary land installations, with medium price of sale 4,2€. The evaluation became with the use of methods of net present value (NPV) and internal rate of return (IRR). The methodological approach that we followed were based on the adoption of bioeconomic model, the functional parameters of which, were determined according to the elements of units of region of the study and the restrictions that places the national legislation. The results that we took showed that the unit that was evaluated and drawn it according to the national regulations, cannot be viable (NPV and IRR < 0) the unitary cost for the second year of operation, where the unit finds itself in complete productive operation, was calculated in 4,15€. The sensitivity analysis that followed showed, that the bigger effect in the price of NPV and IRR have the price of sale of product and the cost of feed, between the basic variables that were examined. The figures showed that the investment drawing will be viable if the unitary cost be smaller than 3,50€, or the price of sale be bigger than 6€.

Key words: Investment drawing, Aquaculture, Viability, Net Present Value (N.P.V), Internal Rate of Return (I.R.R), Unitary Cost, Sensitivity Analysis.