Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Οικονομική Ι

Ενότητα: Διάλεξη Δεκατητρίτη

Κορρές Γεώργιος

Τμήμα Γεωγραφίας

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1. Σκοποί ενότητας 4
2. Περιεχόμενα ενότητας 4
2.1 ΔΙΑΛΕΞΗ ΔΕΚΑΤΗΤΡΙΤΗ 4
2.1.1 Νεκρό Σημείο και Αξιολόγηση Επενδυτικών Σχεδίων 4
2.1.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 26
2.1.2.1 Απαντήσεις Ασκήσεων Αυτο-αξιολόγησης 26

1. Σκοποί ενότητας

2. Περιεχόμενα ενότητας

2.1 ΔΙΑΛΕΞΗ ΔΕΚΑΤΗΤΡΙΤΗ

2.1.1 Νεκρό Σημείο και Αξιολόγηση Επενδυτικών Σχεδίων

Στην διαδικασία του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού και της επιλογής των διαφόρων σχεδίων συχνά χρησιμοποιείται η ανάλυση του νεκρού σημείου (Break-Even Point). Νεκρό σημείο είναι το ποσό εκείνο των πωλήσεων (κύκλου εργασιών) με το οποίο μια επιχείρηση καλύπτει ακριβώς τόσο τα σταθερά όσο και τα μεταβλητά της έξοδα, χωρίς να πραγματοποιεί ούτε κέρδος, ούτε ζημιά. Το νεκρό σημείο αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης και ανάγεται στην σφαίρα της αναλύσεως των πωλήσεων μιας επιχείρησης. Οι σχέσεις μεταξύ του ύψους των επενδυτικών δαπανών και του όγκου δραστηριότητας που απαιτείται για την πραγματοποίηση κερδών αναφέρονται ως ανάλυση νεκρού σημείου (breakeven analysis) είτε ως προγραμματισμός των κερδών (profit planning). Η διαμόρφωση του κόστους παραγωγής δεν οδηγεί σε σωστές επιχειρηματικές αποφάσεις παρά μόνο αν συνδυασθεί και με τα μεγέθη των εσόδων από την πώληση του προϊόντος. Ένας από τους πιο διαδεδομένους τρόπους για την ανάλυση αυτού του συνδυασμού είναι η ανάλυση του νεκρού σημείου (Break - Even Point) που οριοθετείται από το σταθερό και μεταβλητό κόστος μιας επιχείρησης σε συνδυασμό με τα συνολικά της έσοδα. Νεκρό σημείο καλείται, λοιπόν, η οριοθέτηση είτε ο διαχωρισμός της περιοχής των κερδών από τις ζημιές που θα αντιμετωπίσει η επιχείρηση. Είναι εκείνη η ποσότητα παραγωγής στην οποία τα έσοδα αντισταθμίζονται ακριβώς από το κόστος παραγωγής.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το νεκρό σημείο ορίζεται από τα έσοδα (συνολικά έσοδα) καθώς επίσης και από το κόστος (συνολικό κόστος που αποτελείται από το σταθερό και μεταβλητό κόστος). Η μεταβολή έστω και σε ένα από τα ανωτέρω μεγέθη δηλαδή έσοδα είτε σταθερό είτε μεταβλητό κόστος θα συνεπάγεται και την ύπαρξη ενός νέου νεκρού σημείου (Break - Even Point). Υπάρχουν 3 μέθοδοι υπολογισμού του νεκρού σημείου:

(α). Η μέθοδος της μαθηματικής ισότητας: Η σχέση μεταξύ των πωλήσεων μιας επιχείρησης των μεταβλητών και των σταθερών δαπανών και των κερδών μπορεί να εκφραστεί με την εξής ισότητα:

Έσοδα από πωλήσεις = Σταθερές δαπάνες + Μεταβλητές δαπάνες + Καθαρό κέρδος

είτε

$$\Pi = S + M + K \qquad (1)$$

όπου: Π = αξία πωλήσεων

S = σταθερές δαπάνες

Μ = μεταβλητές δαπάνες

Κ = καθαρά κέρδη

Στα νεκρά σημεία τα κέρδη που έχει μια επιχείρηση είναι μηδέν, οπότε η εξίσωση γίνεται: Π = S + M (2)

Επειδή τα έσοδα πωλήσεων μιας επιχείρησης αποτελούν το γινόμενο του αριθμού των πωληθέντων μονάδων με την τιμή πώλησης αυτών, ενώ οι σταθερές δαπάνες δεν μεταβάλλονται και οι μεταβλητές δαπάνες είναι ανάλογες του ύψους των πωληθέντων μονάδων, ο τύπος (2) παίρνει την εξής μορφή:

$$P \cdot X = S + V \cdot X + K \qquad (3)$$

όπου: P = τιμή πώλησης κατά μονάδα προϊόντος

X = ζητούμενη ποσότητα πωληθέντος προϊόντος σε μονάδα

S = σταθερές δαπάνες

V = μεταβλητές δαπάνες

K = καθαρό κέρδος, το οποίο στο νεκρό σημείο είναι μηδέν

Αν λύσουμε την εξίσωση (3) ως προς X, έχουμε:

$$P \cdot X - V \cdot X = S \rightarrow$$

$$X(P-V) = S \rightarrow$$

$$X = \frac{S}{P-V} \qquad (4)$$

όπου,

(P-V) = οι σταθερές δαπάνες κατά μονάδα προϊόντος, που βρίσκονται αν από την κατά μονάδα τιμή πώλησης του προϊόντος αφαιρεθεί το κατά μονάδα μεταβλητό κόστος. Η ανάλυση του νεκρού σημείου είναι πολύ χρήσιμη για τη μελέτη των σχέσεων μεταξύ του όγκου των πωλήσεων, των τιμών και του κόστους. Κατά συνέπεια είναι χρήσιμη σε θέματα τιμολόγησης, ελέγχου του κόστους και λήψης αποφάσεων για προγράμματα επέκτασης. Ως οδηγός, όμως δράσης για τους υπεύθυνους της επιχείρησης υπόκειται σε ορισμένους περιορισμούς.

(β). Η μέθοδος του μικτού περιθωρίου: Μια άλλη μέθοδος προσδιορισμού του νεκρού σημείου η οποία δείχνει πιο καθαρά τις σχέσεις μεταξύ πωλήσεων, κόστους και κερδών μιας επιχείρησης είναι η μέθοδος της συμμετοχής των σταθερών δαπανών ή του μικτού περιθωρίου ή του μικτού κέρδους, που απαιτείται για την κάλυψη των σταθερών δαπανών. Περιθώριο κέρδούς είναι το ποσό εκείνο, που απομένει μετά την αφαίρεση από την τιμή πώλησης των μεταβλητών και σταθερών δαπανών και το οποίο όμως διατίθεται για να καλυφθούν πρώτα οι σταθερές δαπάνες, ή το σταθερό κόστος και ότι απομείνει αποτελεί κέρδος. Αν για παράδειγμα, η τιμή πώλησης είναι

20 € κατά μονάδα, και οι μεταβλητές δαπάνες είναι 8 € κατά μονάδα, τότε το περιθώριο κέρδους το οποίο διατίθεται για την κάλυψη των σταθερών δαπανών είναι 12 €. Αφού κάθε μονάδα πώλησης συνεισφέρει 12 € για σταθερές δαπάνες, τότε το νεκρό σημείο σε μονάδες πώλησης βρίσκεται από τον εξής τύπο:

$$X = \frac{\text{Σταθερές δαπάνες + καθαρά κέρδη}}{\text{κατά μονάδα συμμετοχή των σταθερών δαπανών}}$$

$$X = \frac{S + K}{P - V} \qquad (1)$$

όπου: X = ζητούμενες μονάδες πωλήσεων

S = συνολικές σταθερές δαπάνες

P = τιμή πώλησης κατά μονάδα προϊόντος

V = μεταβλητές δαπάνες

K = κέρδος

(P-V) = μικτό περιθώριο κατά μονάδα προϊόντος

Για να βρεθεί όμως το νεκρό σημείο σε αξία πωλήσεων (όταν η επιχείρηση πουλά περισσότερα από ένα προϊόντα) είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός του συντελεστή μικτού περιθωρίου, ο οποίος βρίσκεται από την σχέση:

$$\alpha = \frac{(P - V)}{P} \rightarrow \qquad (2)$$

$$\alpha = (1 - \frac{V}{P})$$

όπου: α = συντελεστής μικτού περιθωρίου

P = τιμή πώλησης

V = μεταβλητές δαπάνες

Το νεκρό σημείο σε αξία πωλήσεων, όταν η επιχείρηση ασχολείται με περισσότερα από ένα προϊόντα, βρίσκεται από την εξής σχέση:

$$X' = \frac{S}{a}$$

όπου: X' = η ζητούμενη αξία πωλήσεων

S = σύνολο σταθερών δαπανών

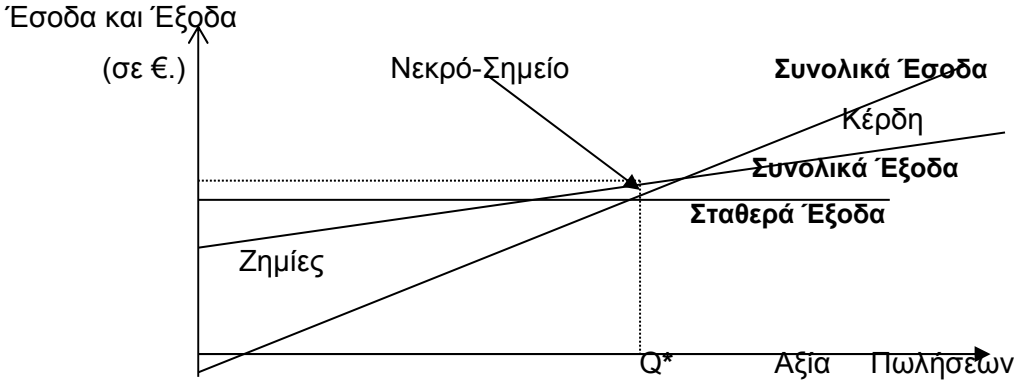
A = συντελεστής μικτού περιθωρίου

K = καθαρό κέρδος

Αν μας δίνονται συνολικά μεγέθη, αντί των κατά μονάδα προϊόντος μεγεθών, τότε οι τύποι (1), (2), (3), έχουν ως εξής:

$$X' = \frac{S}{a'} \qquad (5)$$

(3). Η μέθοδος της γραφικής παράστασης: Στη μέθοδο αυτή είναι απαραίτητη η σχεδίαση του διαγράμματος του νεκρού σημείου. Στην γραφική παράσταση απεικονίζεται το νεκρό σημείο της επιχείρησης, καθώς και τα τμήματα στα οποία πραγματοποιεί η επιχείρηση κέρδη και ζημιές. Στον κάθετο άξονα εμφανίζονται τα έσοδα και έξοδα της επιχείρησης. Στον οριζόντιο άξονα εμφανίζεται η αξία των πωλήσεων. Το σημείο ένωσης της ευθείας εσόδων - εξόδων και της ευθείας αξίας των πωλήσεων είναι το νεκρό σημείο, στο οποίο τα σταθερά έξοδα καλύπτονται από τα έσοδα και δεν υπάρχει ούτε κέρδος, ούτε ζημιά. Αν το νεκρό σημείο είναι χαμηλά η επιχείρηση πραγματοποιεί κέρδη, αν το νεκρό σημείο είναι ψηλά τότε η επιχείρηση πραγματοποιεί ζημιές.



Η γραμμική ανάλυση του νεκρού σημείου είναι ιδιαίτερα ανεπαρκής όσον αφορά στα συμπεράσματα που μπορεί κανείς να καταλήξει αναφορικά με τις δυνατότητες πωλήσεων της επιχείρησης. Κάθε γραμμικό διάγραμμα νεκρού σημείου βασίζεται σε μια σταθερή τιμή πώλησης. Κατά συνέπεια για να μελετηθούν οι δυνατότητες πραγματοποίησης κέρδους κάτω από διαφορετικές τιμές, απαιτείται μια σειρά διαγραμμάτων, ένα για κάθε τιμή. Άρα το νεκρό σημείο είναι μια ανάλυση στατική αφού μας δίνει πληροφορίες για μια επιχείρηση σε μια δεδομένη χρονική στιγμή.

Η ανάλυση του νεκρού σημείου μπορεί επίσης να παρουσιάζει μειονεκτήματα και σε ότι αφορά το κόστος. Αν οι πωλήσεις αυξάνονται σε επίπεδα στα οποία καλύπτεται πλήρως η δυναμικότητα του παραγωγικού εξοπλισμού, θα προσληφθούν πρόσθετοι εργάτες και θα αυξηθούν οι δαπάνες για υπερωρίες. Τα γεγονότα αυτά προκαλούν απότομη αύξηση του μεταβλητού κόστους. Στην περίπτωση που θα απαιτηθούν πρόσθετες κτιριακές εγκαταστάσεις και επέκταση του εξοπλισμού θα αυξηθεί επίσης και το σταθερό κόστος. Τέλος πιθανό να μεταβληθεί η ποιότητα και η ποσότητα των

προϊόντων που πουλάει η επιχείρηση. Τέτοιες μεταβολές στη σύνθεση της παραγωγής επηρεάζουν το επίπεδο και την κλίση της συνάρτησης κόστους. Η ανάλυση του νεκρού σημείου είναι χρήσιμη ως ένα πρώτο βήμα στην ανάπτυξη των βασικών πληροφοριών που απαιτούνται για τον καθορισμό της τιμολογιακής πολιτικής για τη λήψη χρηματοοικονομικών αποφάσεων. Για την διατύπωση τελικών κρίσεων, όμως απαιτείται μια πιο λεπτομερής ανάλυση.

Κατά συνέπεια βασικό μειονέκτημα του νεκρού σημείου είναι το ότι δεν μπορεί να υπολογίσει έκτακτες ή αιφνίδιες μεταβολές και όταν αναφερόμαστε σε πολλαπλά προϊόντα απαιτούνται αναλύσεις διαφορετικών νεκρών σημείων για κάθε προϊόν. Γεγονός που, σε ορισμένες περιπτώσεις, κάνει την ανάλυση του νεκρού σημείου αρκετά δαπανηρή και ασύμφορος ιδιαίτερα για τις επιχειρήσεις που παράγουν πολλαπλά προϊόντα.

Η βασική αρχή πάνω στην οποία βασίζεται η ανάλυση του νεκρού σημείου είναι η συμπεριφορά του κόστους. Αυτό συμβαίνει γιατί ένα μέρος του κόστους είναι μεταβλητό και ανάλογο των πωλήσεων, ενώ ένα άλλο είναι σταθερό, τουλάχιστον για ένα μεγάλο μέρος των πωλήσεων. Το σταθερό μέρος του κόστους αποτελείται από τις δαπάνες εκείνες που παραμένουν αμετάβλητες και ανεξάρτητες από το ύψος ως και από το γεγονός της πραγματοποιήσεως είτε όχι πωλήσεων. Τέτοιες δαπάνες αποτελούν τα έξοδα διοικήσεως, οι αποσβέσεις, τα ενοίκια των γραφείων, μηχανών και χρηματοοικονομικά έξοδα. Ωστόσό, οι σταθερές δαπάνες μπορεί να μεταβάλλονται, αλλά η μεταβολή τους να οφείλεται σε άλλες αιτίες ανεξάρτητα από το μέγεθος της δραστηριότητας της επιχείρησης. Εξάλλου, είναι δυνατόν ορισμένες δαπάνες να παραμένουν σταθερές μέχρις ένα ορισμένο ύψος πωλήσεων, πέρα του οποίου απαιτούνται πρόσθετες δαπάνες. Αντίθετα, οι μεταβλητές δαπάνες είναι ανάλογες προς το ύψος των πωλήσεων ή τον κύκλο εργασιών μιας επιχείρησης. Εκτός από τις σταθερές και μεταβλητές δαπάνες, υπάρχουν και οι ημιμεταβλητές δαπάνες, οι οποίες διαχωρίζονται στο σταθερό και μεταβλητό τους μέρος, όπως υπάρχουν και άλλες ημιμεταβλητές δαπάνες που δεν μεταβάλλονται ανάλογα με το ύψος των πωλήσεων.

Η ανάλυση του νεκρού σημείου αποτελεί κυρίως την μέθοδο μελέτης και προγραμματισμού των πωλήσεων, με βάση την υπάρχουσα σχέση των σταθερών και μεταβλητών δαπανών της επιχείρησης. Η ανάλυση του νεκρού σημείου θα πρέπει να θεωρηθεί σαν οδηγός για την λήψη ορθολογικών αποφάσεων και όχι σαν μέσο κριτικής των διοικήσεων των επιχειρήσεων. Ο υπολογισμός του νεκρού σημείου δείχνει το ελάχιστο ύψος πωλήσεων (κύκλου εργασιών) που πρέπει να πραγματοποιεί μια επιχείρηση, για να καλύπτονται οι σταθερές και οι μεταβλητές δαπάνες της. Με άλλα λόγια, ο προσδιορισμός του νεκρού σημείου μας καθορίζει μέχρι ποιου σημείου είναι δυνατός ο περιορισμός των πωλήσεων της επιχείρησης, χωρίς αυτή να παρουσιάζει κέρδος είτε ζημιά. Κάθε επιχείρηση έχει το δικό της “νεκρό σημείο” και είναι εκείνο στο οποίο οι πωλήσεις της ισούνται με το συνολικό κόστος παραγωγής των προϊόντων της, οπότε το οικονομικό της αποτέλεσμα είναι μηδέν. Αν οι πωλήσεις της επιχείρησης είναι μεγαλύτερες από αυτές του “νεκρού σημείου”, τότε η επιχείρηση πραγματοποιεί κέρδος, ενώ αν είναι χαμηλότερες, τότε πραγματοποιεί ζημιά. Ο προσδιορισμός του νεκρού σημείου μιας επιχείρησης, απαιτεί την διαίρεση του κόστους (δαπάνες παραγωγής, διαθέσεως, γενικές και διοικήσεως) σε δυο μέρη.

- στο σταθερό μέρος, το οποίο δεν εξαρτάται από τον κύκλο εργασιών της επιχείρησης,
- στο μεταβλητό μέρος, το οποίο μεταβάλλεται ανάλογα με το ύψος των πωλήσεων ή την δραστηριότητα της κάθε επιχείρησης (ανάλυση πρώτων και βοηθητικών υλών, άμεση εργασία και τις δαπάνες ρεύματος παραγωγής).

Ο διαχωρισμός του κόστους σε σταθερό και μεταβλητό μέρος δεν μπορεί να γίνει με ακρίβεια. Πριν πραγματοποιηθεί λοιπόν ο υπολογισμός του νεκρού σημείου μιας επιχείρησης πρέπει να γίνουν ορισμένες απλουστευτικές παραδοχές. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι απλουστεύσεις αυτές δεν αλλοιώνουν την αξία των συμπερασμάτων στα οποία πρόκειται να καταλήξει ο αναλυτής.

Ο αναλυτής θα πρέπει να είναι πλήρως ενήμερος των παραδοχών αυτών και να γνωρίζει τις πιθανές τους επιπτώσεις. Οι σημαντικότερες παραδοχές που γίνονται συνήθως στην πράξη, προκειμένου να υπολογισθεί το νεκρό σημείο, είναι οι ακόλουθες:

- ότι το συνολικό κόστος και τα έσοδα μπορούν να προσδιοριστούν με αξιοπιστία και η μεταξύ τους σχέση είναι γραμμική για ένα ορισμένο εύρος παραγωγής.
- ότι το κόστος μπορεί, χωρίς δυσκολία, να διαχωριστεί στο σταθερό και ότι το μεταβλητό μέρος είναι ανάλογο με το ύψος των πωλήσεων.
- ότι οι τιμές πωλήσεως των προϊόντων της επιχείρησης και οι τιμές των συντελεστών της παραγωγής δεν μεταβάλλονται.
- ότι δεν υπήρξε σημαντική μεταβολή του γενικού επιπέδου των τιμών, κατά την περίοδο που ζητείται ο προσδιορισμός του νεκρού σημείου.
- ότι οι μέθοδοι παραγωγής και η παραγωγική δυναμικότητα της επιχείρησης δεν μεταβάλλονται και τέλος
- ότι ο μόνος συντελεστής που επηρεάζει το κόστος είναι το ύψος των πωλήσεων.

Οι παραδοχές αυτές δεν έχουν όλες την ίδια σημασία και βαρύτητα στην αξία των αποτελεσμάτων της αναλύσεως, για παράδειγμα η παραδοχή ότι η τιμή πώλησης των προϊόντων μιας επιχείρησης δεν μεταβάλλεται με την μεταβολή του όγκου των πωλήσεων, είναι συχνά αντίθετη με ότι συμβαίνει στην πράξη. Μια άλλη σημαντική παραδοχή είναι ότι ο όγκος πωλήσεων, είναι αυτός που επηρεάζει το κόστος πωληθέντων. Στην πραγματικότητα όμως, στο κόστος προϊόντων μιας επιχείρησης επιδρούν και άλλοι παράγοντες, όπως απεργίες, ανταγωνισμός και στις πολιτικές εξελίξεις. Οι παραπάνω παραδοχές αποτελούν υπεραπλουστεύσεις, γιατί στην πράξη τα πράγματα είναι διαφορετικά και πολλά είδη κόστους δεν είναι ούτε απολύτως σταθερά, για ένα εύρος πωλήσεων, ούτε απολύτως μεταβλητά ανάλογα με τον όγκο των πωλήσεων. Για αυτό η ανάλυση του νεκρού σημείου είναι σημαντική για να υπάρχει ενδεικτική εικόνα του τι συμβαίνει στην επιχείρηση. Ο προσδιορισμός του νεκρού σημείου είναι σημαντικός τις εξής περιπτώσεις:

- Στην πρόβλεψη του πιθανού κατά μονάδα κόστους προϊόντων στα διάφορα επίπεδα παραγωγής του και του αναγκαίου ύψους πωλήσεων, τα οποία θα δικαιολογούν μια προγραμματισμένη επένδυση, που θα οδηγεί στην αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας της επιχείρησης και της πιθανής επίδρασης

των κερδών από μια μεταβολή στο κόστος των πρώτων υλών, ή των αμοιβών εργασίας, ή μια μεταβολή στον όγκο, ή τις τιμές πωλήσεως των προϊόντων της επιχείρησης.

- Στην αξιολόγηση της ικανότητας της διοικήσεως της επιχείρησης.
- Στην λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων σχετικών με τις τρέχουσες δραστηριότητες της επιχείρησης και την πολιτική που ακολουθεί.

Επίσης στην προσπάθεια ανάλυσης του νεκρού σημείου συναντάμε πολλές δυσκολίες όσον αφορά την ανάλυση ορισμένων αγορών (τράπεζες, ασφάλειες) και γενικότερα υπηρεσίες ως προς την αποτίμηση και ως προς τα επενδυτικά προγράμματα μια και αναφέρεται σε διάφορα παραγωγικά προγράμματα με βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις που έχουν να κάνουν με βραχυπρόθεσμες προβλέψεις. Εν συνεχεία διάφορα εναλλακτικά επενδυτικά σχέδια θα υπολογίζουν διαφορές σε έσοδα και κόστη (σταθερό και μεταβλητό) και θα αποφέρουν διαφορετικά νεκρά σημεία πράγμα που απαιτεί χρόνο, είναι δαπανηρό και ασύμφορο ενώ παράλληλα συναντά πολλές δυσκολίες. Τέλος το νεκρό σημείο υποθέτει ότι το η παραγωγή που θεωρείται δεδομένη θα πρέπει να πωληθεί όλη για να υπάρχουν ορισμένα έσοδα και κόστη τέτοια ώστε τα συνολικά έσοδα του νεκρού σημείου να είναι ίσα με τα συνολικά έξοδα αυτού.

Ουσιαστικά λοιπόν το νεκρό σημείο οριοθετείται από τρία μεγέθη, τα έσοδα, το σταθερό και το μεταβλητό κόστος. Αλλαγές σε αυτά είτε σε οποιαδήποτε από αυτά συνεπάγονται ενός νέου νεκρού σημείου. Υπάρχουν όμως, όπως ήδη αναφέρθηκαν, ορισμένες δυσκολίες και αδυναμίες του νεκρού σημείου που οδηγούν στην εξεύρεση των Αριθμοδεικτών (χρηματοοικονομικών δεικτών) καθώς και των επενδυτικών δεικτών και μεθόδων που συμπληρώνουν την απλή, χρονικά δεδομένη, περιοχή που οριοθετεί το νεκρό σημείο και κινείται η επιχείρηση και οδηγούν στην τελική αξιολόγηση και επιχειρηματική απόφαση.

Συμπληρωματικά στον χρηματοοικονομικό προγραμματισμό και στην ανάλυση του νεκρού-σημείου χρησιμοποιείται η ανάλυση και η εφαρμογή των αριθμοδεικτών πού αποτελεί μια από τις δυναμικές μεθόδους χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Για αυτό οι μέθοδοι ανάλυσης συμπληρώνονται με την χρησιμοποίηση αριθμοδεικτών οι οποίοι βοηθούν στην ερμηνεία των οικονομικών στοιχείων της επιχείρησης. Αριθμοδείκτης (index-number) είναι η απλή σχέση ενός κονδυλίου και εκφράζεται με απλή μαθηματική μορφή. Ο λόγος που οδήγησε στην καθιέρωση των αριθμοδεικτών προέρχεται από την ανάγκη να γίνεται αμέσως αντιληπτή η πραγματική αξία και η σπουδαιότητα των απόλυτων μεγεθών. Για να έχει ένας αριθμοδείκτης αξία θα πρέπει να εκφράζει σχέσεις που παρουσιάζουν οικονομικό ενδιαφέρον και μας οδηγούν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα. Η ουσιαστική ανάλυση των λογιστικών καταστάσεων πρέπει να δίνει μια ολοκληρωμένη εικόνα των πληροφοριών που παρέχει κάθε αριθμοδείκτης, ανάλογα βέβαια με το τι επιδιώκει κάθε αναλυτής. Γενικά θα μπορούσε να επισημανθεί ότι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες (αριθμοδείκτες) είναι σχέσεις μεταξύ μεγεθών, λογιστικής είτε στατιστικής προελεύσεως, που καταρτίζονται με σκοπό τον προσδιορισμό της πραγματικής θέσεως είτε της αποδοτικότητας των διαφόρων τμημάτων είτε ολόκληρων τομέων της οικονομικής μονάδας και, σε τελική ανάλυση της πραγματικής καταστάσεως

ολόκληρης της οικονομικής μονάδας ή και γενικότερα του κλάδου στον οποίο ανήκει η μονάδα αυτή.

Με τους αριθμοδείκτες προσδιορίζεται η σχέση μεταξύ βασικών επιχειρηματικών μεγεθών, διευκολύνεται η επιχειρηματική δράση και επεξηγούνται τα αποτελέσματα που προκύπτουν απ' αυτή. Με το σύστημα των αριθμοδεικτών προσδιορίζεται, επίσης, ο βαθμός αποδόσεως των διαφόρων δραστηριοτήτων της οικονομικής μονάδας, με σκοπό την ορθολογικότερη εκμετάλλευση των μέσων δράσεών της.

Η συσχέτιση βασικών μεγεθών από τη θέση και τη δραστηριότητα των οικονομικών μονάδων και ο προσδιορισμός των αριθμοδεικτών, που γίνεται με βάση τα μεγέθη αυτά, οδηγεί στη δημιουργία μιας πυραμίδας, στην κορυφή της οποίας βρίσκεται ο δείκτης. Οι αριθμοδείκτες καταρτίζονται με βάση τους εξής κανόνες:

- (α) Η συσχέτιση των μεγεθών γίνεται κατά τρόπο ώστε οι δείκτες - αριθμοί που προκύπτουν να είναι ευθέως ανάλογοι με την κατάσταση που απεικονίζουν, δηλαδή οι υψηλότεροι δείκτες να αντιστοιχούν σε ευνοϊκότερες καταστάσεις και οι χαμηλότεροι σε δυσμενέστερες.
- (β) Τα μεγέθη των συσχετίσεων επιλέγονται κατά τρόπον που να μειώνει στο ελάχιστο, για παράδειγμα. τα λάθη είτε τις επιπτώσεις των νομισματικών διακυμάνσεων.
- (γ) Στη θέση των απόλυτων τιμών, κατά το δυνατό, λαμβάνονται οι τιμές μέσου όρου.
- (δ) Οι δείκτες που αναφέρονται στην έννοια του κόστους, κατά κανόνα, εκτιμώνται σε συσχέτιση με δείκτες που η σύνθεσή τους βασίζεται σε ποσοτικά δεδομένα.
- (ε) Δείκτες που οι όροι τους αναφέρονται σε διάστημα χρήσεως μικρότερο από δώδεκα μήνες δεν είναι ενδεικτικοί της όλης καταστάσεως της οικονομικής μονάδας και κρίνονται πάντοτε σε συσχέτιση με δείκτες αντίστοιχων χρονικών περιόδων προηγούμενων ετών.
- (στ) Οι δείκτες καλύπτουν όλους τους τομείς δραστηριότητας της οικονομικής μονάδας. Για το λόγο αυτό ταξινομούνται σε ομάδες κατά τρόπο που να επιτρέπει μία αρκετά πλατύτερη ανάλυση κάθε δραστηριότητες.
- (ζ) Ένας μεμονωμένος δείκτης έχει σχετική μόνο χρησιμότητα. Γι' αυτό επιβάλλεται να γίνεται σύγκριση διαφόρων δεικτών μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζονται ορθά συμπεράσματα.
- (η) Οι δείκτες είναι δυνατό να είναι απλοί είτε σύνθετοι.

Κάθε τύπος ανάλυσης έχει ένα σκοπό είτε μια χρήση που προσδιορίζει και τις διάφορες σχέσεις που συγκεντρώνουν και το ενδιαφέρον της ανάλυσης. Έτσι κρίνεται σκόπιμο η κατάταξη των αριθμοδεικτών σε έξι (6) βασικούς τύπους. Οι κυριότεροι και περισσότερο χρησιμοποιούμενοι στην χρηματοοικονομική ανάλυση των λογιστικών καταστάσεων αριθμοδείκτες χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- (1). *Αριθμοδείκτες ρευστότητας*. Χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της βραχυχρόνιας οικονομικής θέσης της επιχείρησης και της ικανότητας της να ανταποκριθεί στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Οι Δείκτες ρευστότητας (liquidity ratius) μετρούν την ικανότητα της επιχείρησης να ικανοποιεί τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Κατά την ανάλυση της

τρέχουσας οικονομικής κατάστασης μιας επιχείρησης δημιουργούνται ερωτήματα σχετικά με την ρευστότητα και την ικανότητα της να εκπληρώσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Τα ερωτήματα αυτά αναφέρονται:

- Στην ύπαρξη επαρκών κυκλοφοριακών στοιχείων και συνέπειας στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων της.
- Στην ύπαρξη επαρκών διαθεσίμων για την ομαλή λειτουργία της και την εκμετάλλευση τυχόν παρουσιαζόμενων ευκαιριών.
- Στην ύπαρξη υπερβολικών αποθεματοποιήσεων.
- Στο να χορηγούνται μεγάλες πιστώσεις στους πελάτες της.
- Στο αν οι απαιτήσεις της είναι υπερβολικές.

Όλα τα πιο πάνω ερωτήματα μπορούν να απαντηθούν με την βοήθεια των αριθμοδεικτών ρευστότητας. Αυτοί αναφέρονται στο μέγεθος και στις σχέσεις των βραχυχρόνιων υποχρεώσεων και των κυκολοφοριακών στοιχείων μιας επιχείρησης, τα οποία αποτελούν τις πηγές καλύψεως αυτών των υποχρεώσεων. Η οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης μπορεί να θεωρηθεί καλή μόνο αν υπάρχει επαρκή ρευστότητα. Οι αριθμοδείκτες ρευστότητας διακρίνονται σε:

- αριθμοδείκτες γενικής ρευστότητας
- αριθμοδείκτες ειδικής ρευστότητας
- αριθμοδείκτες ταμιακής ρευστότητας
- αριθμοδείκτες αμυντικού χρονικού διαστήματος

Ο αριθμοδείκτης γενικής ρευστότητας χρησιμοποιείται πολύ συχνά και βρίσκεται αν διαιρέσουμε το σύνολο των κυκλοφοριακών στοιχείων μιας επιχείρησης με το σύνολο των βραχυχρόνιων υποχρεώσεων της:

$$\textit{Αριθμοδείκτης γενικής ρευστότητας} = \frac{\textit{Διαθέσιμα} + \textit{Απαιτήσεις} + \textit{Αποθέματα}}{\textit{βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}$$

Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμοδείκτης γενικής ρευστότητας τόσο καλύτερη είναι η θέση της επιχείρησης από πλευράς ρευστότητας. Για να είναι όσο το δυνατό πληρέστερες οι πληροφορίες που μας δίνει ο δείκτης ρευστότητας θα πρέπει να συνοδεύεται και από άλλους δείκτες, όπως τον αριθμοδείκτη ταχύτητας χορηγούμενων πιστώσεων ή εισπράξεως απαιτήσεων, τον δείκτη ταχύτητας κυκλοφορίας αποθεμάτων και τον δείκτη καθαρών πωλήσεων προς τα καθαρά κεφάλαια κινήσεως. Αν ο αριθμοδείκτης γενικής ρευστότητας είναι αρκετά υψηλός τότε δεν κρίνεται απαραίτητος ο προσδιορισμός των παραπάνω αριθμοδεικτών επειδή όμως το μέγεθος αυτού του αριθμοδείκτη εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το είδος της κάθε επιχείρησης, η ποιότητα των κυκλοφοριακών της στοιχείων η αμεσότητα των τρεχουσών υποχρεώσεων της και η ευκαμψία των αναγκών της σε κεφάλαια κινήσεως, θα πρέπει να εξετάζεται ο δείκτης αυτός σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες. Ο δείκτης αυτός επίσης δείχνει το βαθμό ασφαλείας, με τον οποίο βραχυχρόνιες πιστώσεις μπορούν να χορηγηθούν στην επιχείρηση από τους

πιστωτές της, δηλαδή δείχνει την ικανότητα της επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις καθημερινές της υποχρεώσεις. Ο αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας περιλαμβάνει όλα εκείνα τα στοιχεία που μετατρέπονται εύκολα σε ρευστά. Τον βρίσκουμε αν διαιρέσουμε το σύνολο των ρευστοποιήσιμων περιουσιακών στοιχείων μιας επιχείρησης με το σύνολο των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων της.

$$\textit{Αριθμοδείκτης ειδικής ρευστότητας} = \frac{\textit{κυκλοφορούν ενεργητικό-αποθέματα}}{\textit{βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}$$

Η ταμιακή ρευστότητα μας δείχνει την ικανότητα της επιχείρησης για την εξόφληση των τρεχουσών και ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων της με τα μετρητά που διαθέτει. Τον βρίσκουμε αν διαιρέσουμε το σύνολο του διαθέσιμου ενεργητικού μιας επιχείρησης με το σύνολο των ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων της.

$$\textit{Αριθμοδείκτης ταμιακής ρευστότητας} = \frac{\textit{διαθέσιμο ενεργητικό}}{\textit{ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις}}$$

Ο αριθμοδείκτης αυτός δείχνει πόσες φορές μπορούν τα διαθέσιμα περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης να καλύψουν τις ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις της.

- (2). *Αριθμοδείκτες δραστηριότητας*. Χρησιμοποιούνται για να μετρηθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας μιας επιχείρησης στην χρησιμοποίηση των περιουσιακών της στοιχείων. Δείκτες δραστηριότητας (activity ratios) μετρούν το βαθμό της αποτελεσματικής χρησιμοποίησης των πόρων της επιχείρησης. Η χρησιμοποίηση ορισμένων αριθμοδεικτών δραστηριότητας βοηθά στο να προσδιορίσουμε το βαθμό μετατροπής ορισμένων περιουσιακών στοιχείων (αποθεμάτων απαιτήσεων) σε ρευστό. Ελέγχοντας τα οικονομικά δεδομένα μιας επιχείρησης διαπιστώνουμε ότι ένα ποσοστό αποθεμάτων στα κυκλοφοριακά της στοιχεία δεν μετατρέπονται εύκολα και γρήγορα σε χρήμα. Αυτό βέβαια μπορεί να οφείλεται και στο είδος της επιχείρησης, η οποία μπορεί να έχει μεγαλύτερη ανάγκη αποθεμάτων σε πρώτες ύλες και έτοιμα προϊόντα, όπως για παράδειγμα οι βιομηχανίες καπνού.

Οι αριθμοδείκτες δραστηριότητας που χρησιμοποιούνται απ’τους αναλυτές διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- (α). Αριθμοδείκτης ταχύτητας εισπράξεως απαιτήσεων: Τον δείκτη αυτό τον βρίσκουμε αν διαιρέσουμε την αξία των πιστωτικών πωλήσεων μιας επιχείρησης με τον μέσο όρο των απαιτήσεων της. Επειδή όμως συνήθως δεν υπάρχουν στοιχεία για τις πιστωτικές πωλήσεις, λαμβάνονται υπόψη οι καθαρές πωλήσεις.

καθαρές πωλήσεις

Αριθμοδείκτης ταχύτητας εισπράξεως απαιτήσεων = ——————————————

μέσος όρος απαιτήσεων

Ο δείκτης δείχνει πόσες φορές, κατά μέσο όρο, εισπράττονται κατά την διάρκεια της λογιστικής χρήσεως οι απαιτήσεις της επιχείρησης. Παρέχει επίσης πληροφορίες για την ποιότητα και το βαθμό ρευστότητας των απαιτήσεων μιας επιχείρησης, καθώς και πόσο ικανή υπήρξε η διοίκηση της στην είσπραξη των απαιτήσεων της. Μια αύξηση της ταχύτητας εισπράξεως απαιτήσεων μπορεί να δείχνει την βελτίωση της ικανότητας της επιχείρησης να εισπράττεται της απαιτήσεις της. Διακυμάνσεις στο δείκτη από χρόνο σε χρόνο μπορεί να δείχνουν την μεταβολή της ικανότητας της επιχείρησης για την είσπραξη των απαιτήσεων της.

- (β). Αριθμοδείκτης ταχύτητας βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων: Ο δείκτης αυτός βρίσκεται αν διαιρέσουμε το σύνολο των αγορών της χρήσης με το ύψος των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων μιας επιχείρησης προς τους προμηθευτές της με την προϋπόθεση ότι όλες οι αγορές γίνονται με πίστωση.

Αριθμοδείκτης ταχύτητας *Αγορές*

βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων = ——————————————

Μέσου *ύψους*
βραχυπρόθεσμωνυποχρεώσεων

Η παρακολούθηση του αριθμοδείκτη αυτού για μια σειρά ετών δείχνει την πολιτική της εταιρίας ως προς την χρηματοδότηση των αγορών της. Μια μεταβολή του δείκτη δείχνει ότι η επιχείρηση αλλάζει την πιστοληπτική της πολιτική.

- (γ). Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας αποθεμάτων: Ο δείκτης αυτός βρίσκεται αν διαιρέσουμε το κόστος των πωληθέντων προϊόντων ή τις καθαρές πωλήσεις μιας επιχείρησης με το μέσο απόθεμα των προϊόντων της.

κόστος πωληθέντων ή

Αριθμοδείκτης ταχύτητας *καθαρές πωλήσεις*

κυκλοφορίας αποθεμάτων = ——————————————

Μέσο Απόθεμα προϊόντων

Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας αποθεμάτων δείχνει πόσες φορές ανανέωσε τα αποθέματά της σε σχέση με τις πωλήσεις της μέσα στη χρήση. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο πιο αποτελεσματικά λειτουργεί η επιχείρηση. Χαμηλή ταχύτητα κυκλοφορίας αποθεμάτων προϊόντων μπορεί να σημαίνει υπεραποθεματοποίηση. Αντίθετα, υψηλή ταχύτητα μπορεί να σημαίνει υψηλά κέρδη.

- (δ). Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας κεφαλαίου κινήσεως: Υπάρχει στενή σχέση μεταξύ των πωλήσεων και του κεφαλαίου κινήσεως μιας επιχείρησης, γιατί όσο αυξάνουν οι πωλήσεις τόσο περισσότερα κεφάλαια

κινήσεως χρειάζονται για αποθέματα και για αυξημένες ίσως πιστώσεις προς τους πελάτες της. Ο δείκτης υπολογίζεται από την διαίρεση των καθαρών πωλήσεων προς το καθαρό κεφάλαιο κίνησης.

Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας κεφαλαίου κινήσεως = $\frac{\textit{καθαρές πωλήσεις}}{\textit{καθαρό κεφάλαιο κινήσεως}}$

Ο δείκτης αυτός δείχνει αν η επιχείρηση διατηρεί μεγάλα κεφάλαια κινήσεως σε σχέση με τις πωλήσεις της. Για να έχει αξία ο δείκτης θα πρέπει για μια σειρά ετών να συγκρίνεται με τον ανάλογο δείκτη κλάδου όπου ανήκει η επιχείρηση. Μια χαμηλή ταχύτητα κυκλοφορίας των κεφαλαίων κινήσεως μπορεί να είναι αποτέλεσμα υπεραυξημένων καθαρών κεφαλαίων κινήσεως, χαμηλής ταχύτητας κυκλοφορίας αποθεμάτων και απαιτήσεων ή αυξημένου ποσού κεφαλαίου κινήσεως επενδυμένου σε προσωρινές επενδύσεις.

- (ε). Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας του ενεργητικού: Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού δείχνει το βαθμός χρησιμοποίησης του ενεργητικού της επιχείρησης σε σχέση με τις πωλήσεις της. Τον βρίσκουμε από την διαίρεση των καθαρών πωλήσεων της επιχείρησης με το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης.

Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού = $\frac{\textit{καθαρές πωλήσεις}}{\textit{σύνολο ενεργητικού}}$

Ένας υψηλός δείκτης δείχνει ότι η επιχείρηση χρησιμοποιεί εντατικά τα περιουσιακά της στοιχεία ώστε να πραγματοποιήσει τις πωλήσεις της. Αντίθετα, ένας χαμηλός δείκτης δείχνει όχι εντατική χρησιμοποίηση των περιουσιακών στοιχείων, οπότε θα πρέπει να αυξήσει το βαθμό χρησιμοποίησης τους ή να προχωρήσει σε ρευστοποίηση μέρους των περιουσιακών της στοιχείων. Η ερμηνεία του δείκτη θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή γιατί πωλήσεις της επιχείρησης αναφέρονται σε τρέχουσες τιμές ενώ τα περιουσιακά στοιχεία σε τιμές κτήσεως, οι οποίες λόγω του πληθωρισμού, είναι μικρότερες των πραγματικών. Εκτός και αν έχει γίνει αναπροσαρμογή της αξίας τους σε τρέχουσες τιμές. Ο δείκτης αυτός όταν εξετάζεται μόνος του δεν μπορεί να δώσει πληροφορίες για τα οικονομικά αποτελέσματα μιας επιχείρησης γιατί οι αυξημένες πωλήσεις δεν είναι απαραίτητα να σημαίνουν αυξημένα κέρδη.

- (στ). Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας παγίων: Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας παγίων δείχνει το βαθμό χρησιμοποίησης των παγίων περιουσιακών στοιχείων μιας επιχείρησης, σε σχέση με τις πωλήσεις της. Ο δείκτης αυτός είναι το πηλίκο της διαιρέσεως των καθαρών πωλήσεων της επιχείρησης με το σύνολο των καθαρών παγίων.

Αριθμοδείκτης ταχύτητας $\frac{\textit{καθαρές πωλήσεις}}{}$

κυκλοφορίας παγίων = ——————————————————

καθαρό πάγιο ενεργητικό

- (ζ). Αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ιδίων κεφαλαίων: Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ιδίων κεφαλαίων δείχνει την χρησιμοποίηση των ιδίων κεφαλαίων μιας επιχείρησης σε σχέση με τις πωλήσεις της. Ο δείκτης αυτός είναι το πηλίκο της διαιρέσεως των καθαρών πωλήσεων της χρήσης με τα ίδια κεφάλαια.

Αριθμοδείκτης ταχύτητας *καθαρές πωλήσεις*

κυκλοφορίας ιδίων κεφαλαίων = ——————————————————

σύνολο ιδίων κεφαλαίων

Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ιδίων κεφαλαίων τόσο λιγότερο ευνοϊκή είναι η θέση της επιχείρησης γιατί βασίζεται κυρίως στα ξένα κεφάλαια. Αντίθετα, ένας χαμηλός δείκτης είναι ένδειξη ύπαρξης υπερεπενδύσεων σε πάγια, σε σχέση με τις πωλήσεις της επιχείρησης.

- (3). *Αριθμοδείκτες αποδοτικότητας*. Χρησιμοποιούνται για να μετρηθεί ο βαθμός επιτυχίας ή αποτυχίας μιας επιχείρησης σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Δείκτες αποδοτικότητας (profitability ratios) μετρούν την αποτελεσματικότητα της διοίκησης, όπως εμφανίζεται από τις αποδόσεις που αποφέρουν οι πωλήσεις και οι επενδύσεις.

Η ανταμοιβή των επενδυτών-μετόχων και των πιστωτών, για τα κεφάλαια που έχουν τοποθετηθεί και για τους κινδύνους που έχουν αναλάβει, μετράται με την αποδοτικότητα της επιχείρησης. Για την μέτρηση της αποδοτικότητας λαμβάνονται υπόψη η πορεία του όγκου πωλήσεων και της παραγωγής, των κερδών.

Ο δείκτης αποδοτικότητας, λοιπόν χρησιμοποιείται για την μέτρηση της αποδοτικότητας της επιχείρησης, και ασχολείται με τις σχέσεις κερδών και απασχολούμενων κεφαλαίων, καθώς, και με τις σχέσεις κερδών και πωλήσεων της επιχείρησης.

Οι κυριότεροι αριθμοδείκτες μέτρησης της αποδοτικότητας είναι:

Αριθμοδείκτης μικτού περιθωρίου είτε μικτού κέρδους: Ο δείκτης δείχνει την λειτουργική αναποτελεσματικότητα της και την πολιτική των τιμών της. Ένας υψηλός δείκτης δείχνει την ικανότητα της διοίκησης της επιχείρησης να επιτυγχάνει φθηνές αγορές και να πουλά σε υψηλές τιμές. Ένας χαμηλός δείκτης δείχνει την όχι καλή πολιτική της διοίκησης στον τομέα αγορών και πωλήσεων. Αφού λοιπόν ο δείκτης μας δείχνει το πόσο επικερδής είναι μια επιχείρηση από την πώληση των προϊόντων της, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση του δείκτη για μια σειρά ετών, ώστε να βλέπουμε διαχρονικά την πορεία της εταιρίας.

Αριθμοδείκτης μικτού περιθωρίου είτε καθαρού κέρδους: Ο δείκτης αυτός δείχνει τα καθαρά κέρδη που έχει η εταιρία από τις πωλήσεις της, και βρίσκεται αν διαιρέσουμε τα καθαρά λειτουργικά κέρδη μιας περιόδου με το σύνολο των καθαρών πωλήσεων της ίδιας περιόδου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο πιο επικερδής είναι η επιχείρηση. Ο δείκτης αυτός είναι πολύ σημαντικός γιατί τόσο η διοίκηση όσο και οι αναλυτές στηρίζουν τις προβλέψεις τους για τα μελλοντικά καθαρά κέρδη στο ύψος των πωλήσεων και στο ποσοστό καθαρού κέρδους. Εάν ο δείκτης μικτού κέρδους δε μεταβάλλεται διαχρονικά, ενώ ο δείκτης καθαρού κέρδους παρουσιάζει κάμψη των ίδια χρονική περίοδο, τότε έχουμε ένδειξη δυσανάλογης αύξησης, εξόδων λειτουργίας της επιχειρήσεως σε σχέση με τις πωλήσεις της. Εάν ο δείκτης μικτού κέρδους παρουσιάζει κάμψη και ο δείκτης καθαρού κέρδους παραμένει σταθερός τότε υπάρχει ένδειξη δυσανάλογη αύξηση του κόστους πωληθέντων σε σχέση με τα έσοδα πωλήσεων.

- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας απασχολούμενων κεφαλαίων: Ο δείκτης αυτός δείχνει την αποδοτικότητα της επιχείρησης ανεξάρτητα από τις πηγές προέλευσης των κεφαλαίων της. Επίσης, δείχνει την ικανότητα της διοίκησης για πραγματοποίηση κερδών καθώς, και την επιτυχία της διοίκησης να χρησιμοποιεί τα ίδια και ξένα κεφάλαια. Ο δείκτης υπολογίζεται αν διαιρέσουμε τα καθαρά κέρδη της επιχείρησης πριν την αφαίρεση τόκων και άλλων χρηματοοικονομικών εξόδων με το σύνολο των απασχολούμενων κεφαλαίων της επιχείρησης.
- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ενεργητικού: Ο δείκτης αποδοτικότητας ενεργητικού δείχνει την απόδοση που έχουν τα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης. Βρίσκεται αν διαιρέσουμε το σύνολο των λειτουργικών κερδών της χρήσης με το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων (σύνολο ενεργητικού) που μετέχουν στην πραγματοποίηση των κερδών. Ο υπολογισμός του αριθμοδείκτη αποδοτικότητας ενεργητικού μιας επιχείρησης επιτρέπει:
- Την σύγκριση της αποδοτικότητας μιας επιχείρησης με την αποδοτικότητα άλλων μορφών επενδύσεων. Η καλή λειτουργία μιας επιχείρησης δείχνει την ικανότητα της να μπορεί να επιζήσει οικονομικά.
- Την παρακολούθηση της αποδοτικότητας διαχρονικά.
- Αν για παράδειγμα ο συντελεστής φορολογίας είναι 45% αυτό σημαίνει ότι στα καθαρά λειτουργικά κέρδη θα προστεθεί το 55% των τόκων των ξένων κεφαλαίων.
- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων: Ο δείκτης αυτός δείχνει κατά πόσο η επιχείρηση πραγματοποίησε ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Βρίσκεται από την διαίρεση των καθαρών λειτουργικών κερδών με το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων. Ένας χαμηλός δείκτης αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων δείχνει ότι η επιχείρηση δεν είναι επιτυχημένη εξαιτίας της μη καλής διοίκησης, την μη ικανοποιητικής παραγωγικότητας ή άλλων μη ευνοϊκών παραγόντων. Ένας υψηλός δείκτης δείχνει ότι η επιχείρηση είναι επιτυχημένη, λόγων ικανής διοίκησης και της σωστής χρησιμοποίησης των κεφαλαίων της.
- Αριθμοδείκτης αποδοτικότητας οικονομικής μόχλευσης: Η επίδραση των δανειακών κεφαλαίων στα κέρδη μιας επιχείρησης είναι θετική αν η

αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων είναί μεγαλύτερη από την αποδοτικότητα του συνόλου των απασχολούμενων κεφαλαίων. Η διαφορά αυτή δείχνει την επίδραση που έχει η χρησιμοποίηση των δανειακών κεφαλαίων στην αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης. Ο δείκτης οικονομικής μόχλευσης βρίσκεται με την διαίρεση της αποδοτικότητας των ιδίων κεφαλαίων με την αποδοτικότητα των απασχολούμενων κεφαλαίων. Όταν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος της μονάδας τότε η χρήση ξένων κεφαλαίων στα κέρδη της επιχείρησης είναι θετική. Αν ο δείκτης είναι ίσος με την μονάδα τότε η επίδραση των ξένων κεφαλαίων στα κέρδη είναι μηδενική. Τέλος, αν ο δείκτης είναι μικρότερος της μονάδας τότε η επίδραση ξένων κεφαλαίων στα κέρδη της επιχείρησης είναι αρνητική.

Αριθμοδείκτης δαπανών λειτουργίας: Ενδεικτικά, οι αριθμοδείκτες δαπανών λειτουργίας είναι:

1. Αριθμοδείκτης δαπανών συντηρήσεως και επισκευών προς πάγια
2. Αριθμοδείκτης δαπανών συντηρήσεως και επισκευών προς πωλήσεις
3. Αριθμοδείκτης αποσβέσεως παγίων
4. Αριθμοδείκτης αποσβέσεων προς πωλήσεις
5. Αριθμοδείκτης λειτουργικών εξόδων
6. Αριθμοδείκτης λειτουργικών εξόδων προς πωλήσεις
7. Αριθμοδείκτης καθαρών κερδών προς τις αμοιβές των απασχολούμενων
8. Αριθμοδείκτης πάγιων προς μέσο αριθμό απασχολούμενων
9. Αριθμοδείκτης αμοιβών προς μέσο αριθμό απασχολούμενων
10. Αριθμοδείκτης καλύψεως επενδύσεων

- (4). *Αριθμοδείκτες διαρθρώσεως κεφαλαίων και βιωσιμότητας*. Με αυτούς εκτιμάται η μακροχρόνια ικανότητα μιας επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις της. Δείκτες διάρθρωσης κεφαλαίων είτε μόχλευσης (leverage rations) που μετρούν το βαθμό στον οποίο η επιχείρηση έχει χρηματοδοτηθεί με δανειακά κεφάλαια. Μέχρι τώρα εξετάσαμε την επιχείρηση όσον αφορά τις βραχυχρόνιες υποχρεώσεις της, δηλαδή να μπορεί η επιχείρηση να ανταποκριθεί στις τρέχουσες υποχρεώσεις της. Τώρα θα εξετάσουμε την μακροχρόνια οικονομική κατάσταση της επιχείρησης. Η διαδικασία προσδιορισμού της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης από μακροχρόνια σκοπιά, περιλαμβάνει την ανάλυση της διάρθρωσης των κεφαλαίων της. Διάρθρωση κεφαλαίων εννοούμε τα διάφορα είδη και μορφές των κεφαλαίων που χρησιμοποιεί για την χρηματοδότησή της. Για την ανάλυση της μακροχρόνιας οικονομικής κατάσταστης της επιχείρησης χρησιμοποιούνται οι εξής αριθμοδείκτες.
  1. Αριθμοδείκτης ιδίων κεφαλαίων προς συνολικά κεφάλαια:
  2. Αριθμοδείκτης ιδίων κεφαλαίων προς δανειακά κεφάλαια:
  3. Αριθμοδείκτης ιδίων κεφαλαίων προς πάγια:
  4. Αριθμοδείκτης καλύψεως τόκων:
- (5). *Αριθμοδείκτες επενδύσεων είτε επενδυτικοί αριθμοδείκτες*. Οι αριθμοδείκτες αυτοί συσχετίζουν τον αριθμό των μετοχών μιας επιχείρησης και την χρηματιστηριακή τους τιμή με τα κέρδη, τα μερίσματα και τα άλλα περιουσιακά της στοιχεία.

- (6). *Αριθμοδείκτες αποτίμησης*. Οι δείκτες αποτίμησης (valuation ratios) που μετρούν την ικανότητα της διοίκησης να δημιουργεί αγοραίες αξίες πέρα από τη δαπάνη των επενδύσεων. Οι δείκτες αποτίμησης είναι η πιο πλήρης μορφή μέτρησης της απόδοσης, επειδή αντανακλούν και τους δείκτες κινδύνου (δείκτες ρευστότητας και διάρθρωσης κεφαλαίων ή μόχλευσης) και τους δείκτες απόδοσης (δείκτες δραστηριότητας, αποδοτικότητας, μεγέθυνσης). Οι δείκτες αποτίμησης έχουν μεγάλη σημασία διότι συνδέονται άμεσα με το στόχο της μεγιστοποίησης του πλούτου των μετόχων και της αξίας της επιχείρησης.
- (7). *Αριθμοδείκτες μεγέθυνσης.* Δείκτες μεγέθυνσης (growth ratios) μετρούν την ικανότητα της εταιρείας να διατηρήσει την οικονομική της θέση μέσα σε μια αναπτυσσόμενη οικονομία και βιομηχανία.

Όπως αναφέραμε με την χρηματοοικονομική ανάλυση και τον προγραμματισμό επιχειρείται η ανάλυση και αξιολόγησης των επενδυτικών σχεδίων. Ιδιαίτερα με τον χρηματοοικονομικό προγραμματισμό επιχειρείται η καταγραφή των διαφόρων πλεονεκτημάτων των σχεδίων επένδυσης, καθώς επίσης και οι κυριότερες υπάρχουσες αδυναμίες του σχεδίου επένδυσης. Επίσης οριοθετείται ένα «χρονοπρόγραμμα» εκτέλεσης και υλοποίησης των συγκεκριμένων σχεδίων-προγραμμάτων. Στα ενδιάμεσα χρονικά διαστήματα μπορεί να γίνεται εποπτεία και έλεγχος για την υλοποίηση των προγραμματικών σχεδίων ώστε να μπορέσουν να γίνουν οι ανάλογες προσαρμογές και οι απαραίτητες αναδιαρθρώσεις στον μελλοντικό σχεδιασμό. Στα πλαίσια του ελέγχου, πού θα μιλήσουμε και αργότερα, επειδή το στάδιο της πραγματοποίησης του σχεδίου επένδυσης μπορεί να καθυστερήσει, με συνέπεια να προκύψουν σοβαρές επιβαρύνσεις για την αποδοτικότητά του, επιβάλλεται ο αποτελεσματικός προγραμματισμός της φάσης αυτής, ώστε να μην προκληθούν δυσμενής οικονομικές και άλλες επιπτώσεις. Αντικειμενικός σκοπός του ελέγχου και των αναπροσαρμογών των επενδυτικών σχεδίων είναι:

- (α). Να επισημανθούν και να περιγραφούν όλες οι πολύπλοκες εναλλακτικές ενέργειες για την πραγματοποίηση του σχεδίου επένδυσης με τις αντίστοιχες επιπτώσεις τους από άποψη χρόνου, κόστους και της αποτελεσματικότητας.
- (β). Να γίνει επιλογή της άριστης εναλλακτικής λύσης για την πραγματοποίηση του σχεδίου επένδυσης (το άριστο πρόγραμμα κατασκευής έργων), σε συνδυασμό με την άριστη χρονική κλιμάκωση του (άριστο χρονοδιάγραμμα) και την άριστη κλιμάκωση των ταμειακών αναγκαίων εξυπηρέτησης των κατασκευών (άριστο ταμειακό πρόγραμμα).
- (γ). Να εκτιμηθεί το αναγκαίο κόστος πραγματοποίησης του επενδυτικού σχεδίου, ώστε να συνυπολογιστεί στο συνολικό κόστος-επένδυσης.

Το πρόβλημα χρηματοδότησης αποκτά κυρίαρχη θέση στον όλο προγραμματισμό του σχεδίου επένδυσης γιατί η χρηματοδοτική ανεπάρκεια πολλές φορές μας αναγκάζει να αναθεωρήσουμε ή να επαναπροσδιορίσουμε όλες σχεδόν τις αρχικές επιλογές. Η εμπειρία απέδειξε, ότι επικερδή και επωφελή για το κοινωνικό σύνολο σχέδια επένδυσης εγκαταλείφθηκαν ή δεν προχώρησαν, γιατί δεν υπήρχαν οι αναγκαίοι χρηματικοί πόροι ή γιατί η αρχική χρηματοδοτική εξυπηρέτησή τους ήταν ανεπαρκής στη φάση της κατασκευής (ανεπάρκεια επενδυτικών κεφαλαίων) είτε στη φάση της λειτουργίας (υποεκτίμηση κεφαλαίου κίνησης). Ιδιαίτερα θα πρέπει να

αναφερθούμε στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο πληθωρισμός για την διαδικασία του προϋπολογισμού των δαπανών κεφαλαίου. Ο υπολογισμός των δαπανών κεφαλαίου γίνεται με την χρησιμοποίηση του τύπου της καθαρής παρούσας αξίας. Ιδιαίτερα εφαρμόζουμε τον ακόλουθο τύπο:

$$NPV\ (\text{εειτ Καθαρα Παρουσα Αξια}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{R_t}{(1+i)^t} - C_0$$

$$= \frac{R_1}{(1+i)} + \frac{R_1}{(1+i)^2} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{R_t}{(1+i)^t} - C_0$$

είτε

$$\mathbf{NPV = PV - C_0}$$

(Καθαρά Παρούσα Αξία) = (Παρούσα Αξία) – (Αρχικό Κόστος Κεφαλαίου)
όπου: R_t = είναι οι ετήσιες χρηματικές (είτε ταμιακές) ροές

i = το επιτόκιο προεξόφλησης. Συνήθως αυτό εκφράζει το κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου, δηλαδή την απόδοση πού θα είχε το κεφάλαιο εάν το επενδύαμε σε άλλες εναλλακτικές λύσεις.

t = η χρονική περίοδος

C_0 = το αρχικό κόστος κεφαλαίου πού αντανακλά τον κίνδυνο της συγκεκριμένης επένδυσης.

Σύμφωνα με το κριτήριο της καθαρής παρούσας αξίας συγκρίνουμε την παρούσα αξία με το αρχικό κόστος της επένδυσης. Ιδιαίτερα, εάν ισχύει:

- (α). Η παρούσα αξία (P.V.) > αρχικού κόστους επένδυσης (C_0), η επένδυση προκρίνεται
- (β). Η παρούσα αξία (P.V.) < αρχικού κόστους επένδυσης (C_0), η επένδυση απορρίπτεται
- (γ). Η παρούσα αξία (P.V.) = αρχικού κόστους επένδυσης (C_0), έχουμε κατάσταση αδιαφορίας.

Όταν η τιμή του επιτοκίου για την οποία η καθαρή παρούσα αξία της επένδυσης είναι ίση με το μηδέν, τότε ονομάζεται «εσωτερικός συντελεστής απόδοσης» (internal rate of return). Δηλαδή, εάν εξετάσουμε μια επένδυση με αρχικό κόστος επένδυσης C_0, όρους ράντας είτε χρηματικής ροής R_k, (k=1,2,….,t) και διάρκειας ζωής t περιόδου, τότε ο «εσωτερικός συντελεστής απόδοσης» (i^*) της επένδυσης θα πρέπει να ικανοποιεί την ισότητα:

$$\sum_{k=1}^{t} \frac{R_t}{(1+i^*)^k} - C_0 = 0 \quad \text{είτε άλλως:}$$

$$A_{t/i}^{*} - C_0 = 0$$

όπου: $A_{t/i}^{*}$ είναι η παρούσα αρχική αξία της ράντας με όρους R_1, R_2,…….,R_t. Έστω επίσης ότι r είναι το ελάχιστο αποδεκτό επιτόκιο (προεξοφλητικό επιτόκιο). Το κριτήριο επιλογής μιας επένδυσης βάσει του «εσωτερικού συντελεστή απόδοσης» (i^*) είναι:

(α). Εάν (i^*) > r τότε η επένδυση επιλέγεται

(β). Εάν (i^*) < r τότε η επένδυση απορρίπτεται

(γ). Εάν (i^*) = r τότε υπάρχει αδιαφορία εάν η επένδυση πραγματοποιηθεί είτε όχι.

Ο «εσωτερικός συντελεστής απόδοσης» ονομάζεται και «εσωτερικός βαθμός αποδοτικότητας».

Τέλος όταν έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ δύο αμοιβαίων αποκλειομένων επενδύσεων χρησιμοποιούμε την «μέθοδο του δείκτη αποδοτικότητας». Ο «δείκτης αποδοτικότητας» (profitability-index) είτε διαφορετικά «λόγος οφέλους-κόστους» (cost-benefit ratio) ορίζεται ως ο λόγος της παρούσας αξίας των χρηματικών ροών της επένδυσης προς την παρούσα αξία των εκροών της επένδυσης. Δηλαδή θα είναι:

$$B/C = \frac{(\text{ΠΠαρουσ Αξια})(\text{)ρηματικών Ροών Επένδυσς})}{(\text{ΠΠαρουσ Αξια εκροών επένδυσης})}$$

Βάσει του κριτηρίου του «δείκτη αποδοτικότητας» για μια επένδυση θα ισχύει:

- (α). B/C > 1 τότε η επένδυση εγκρίνεται
- (β). B/C < 1 τότε η επένδυση απορρίπτεται
- (γ). B/C = 1 υπάρχει αδιαφορία για την επένδυση.

Η «μέθοδος του δείκτη αποδοτικότητας» διαφέρει από την «μέθοδο της καθαρής παρούσας αξίας» στο ότι με την «μέθοδο της καθαρής παρούσας αξίας» υπολογίζουμε την διαφορά των εισροών και των εκροών της επένδυσης, ενώ με την «μέθοδο του δείκτη αποδοτικότητας» υπολογίζουμε τον λόγο των Καθαρών Παρουσών Αξιών των εισροών προς τις Καθαρές Παρούσες Αξίες των εκροών της επένδυσης. Με τον σχηματισμό του λόγου αυτού, ο «δείκτης αποδοτικότητας» γίνεται ανεξάρτητος από τις νομισματικές μονάδες και μπορεί να εκφραστεί σαν ποσοστό. Επειδή έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ δύο αμοιβαίων αποκλειομένων επενδύσεων, από τις δύο επενδύσεις προκρίνεται αυτή πού έχει την μεγαλύτερη καθαρή παρούσα αξία, παρ' όλο πού η άλλη (εναλλακτική επένδυση) μπορεί να έχει υψηλότερο δείκτη αποδοτικότητας.

Εάν εξετάσουμε τώρα τις επιδράσεις του πληθωρισμού. Εάν για παράδειγμα, υποθέσουμε ότι θα υπάρξει μια άνοδος του επιπέδου των τιμών (δηλαδή, ο πληθωρισμός) θα επηρεάσει τις αναμενόμενες μελλοντικές αποδόσεις, καθώς επίσης και την μελλοντική απόδοση της επένδυσης και το κόστος του κεφαλαίου. Η σχέση πού χρησιμοποιείται στην χρηματοοικονομική ανάλυση, και είναι γνωστή ως **σχέση του Fisher είτε φαινόμενο του Fisher (Fisher-effect)**, και συμπεριλαμβάνει επίσης το αποτέλεσμα του πληθωρισμού τόσο στην απόδοση της επένδυσης όσο και στο κόστος του κεφαλαίου. Ο σχετικός τύπος είναι:

$$(1+i_j)\,(1+n) = (1+I_j)$$

όπου: είναι i η απαιτούμενη ονομαστική απόδοση και n ο προβλεπόμενος ρυθμός ανόδου του επιπέδου των τιμών (δηλαδή, ο πληθωρισμός) κατά την διάρκεια ζωής της επένδυσης.

Η μεταβολή όμως του επιπέδου των τιμών, δηλαδή ο πληθωρισμός, μπορεί να επηρεάσει με διαφορετικό τρόπο την απαιτούμενη μελλοντική απόδοση και τις εκτιμήσεις των ταμιακών ροών. Δηλαδή, οι ταμιακές εισροές και οι ταμιακές εκροές μπορεί να επηρεάζονται σε διαφορετικό βαθμό από το προβλεπόμενο επίπεδο του πληθωρισμού.

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{[(\text{Εισροες})_{\tau}(1+n_t)^t - (\text{Εισροες})_{\tau}(1+n_0)^t](1-T)}{(1+i)^{t}} + \frac{(\text{Αποσβεση})(T)}{(1+i)^{t}}.$$

- όπου: είναι i η απαιτούμενη ονομαστική απόδοση και n ο προβλεπόμενος ρυθμός ανόδου του επιπέδου των τιμών (δηλαδή, ο πληθωρισμός) κατά την διάρκεια ζωής της επένδυσης και T είναι ο φορολογικός συντελεστής.

<u>Παράδειγμα 1:</u>

Έστω ότι μια τεχνική επιχείρηση εξετάζει την περίπτωση της επένδυσης 100.000.000 € σε ένα νέο μηχάνημα του οποίου η ωφέλιμη ζωή υπολογίζεται σε 10 έτη. Το νέο μηχάνημα δεν έχει καμιά υπολειμματική αξία πού προβλέπεται να αντικαταστήσει ένα παλαιό μηχάνημα του οποίου η εκποιητική αξία είναι μηδαμινή. Η επένδυση αυτή εάν τελικά γίνει θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των καθαρών εσόδων της επιχείρησης κατά 15.000.000 € και καθ' όλη την διάρκεια των δέκα ετών. Είναι η επένδυση αυτή συμφέρουσα όταν το επιτόκιο είναι 10 % ;

<u>Απάντηση:</u> Έχουμε ότι η καθαρά παρούσα αξία (net present-value) της επένδυσης είναι: NPV = PV – C_0

(Καθαρά Παρούσα Αξία) = (Παρούσα Αξία) – (Αρχικό Κόστος Κεφαλαίου)

όπου η παρούσα αξία (present-value) της επένδυσης δίνεται από τον τύπο:

(Παρούσα Αξία) = $PV = R\dfrac{1-(1+i)^{-t}}{i} = A_{t,i} = R \cdot \alpha_{t,i}$ (1).

όπου: R=15.000.000 €, $\alpha_{10/0,01}$=6,144567.

Έτσι ο τύπος (1) γράφεται: (Παρούσα Αξία) = PV = (15.000.000)(6,144567)= 92.168510 €.

Η Καθαρά Παρούσα Αξία της επένδυσης είναι:

NPV = PV – C_0 (2)

όπου: C_0 = 100.000.000 € είναι το αρχικό κόστος επένδυσης. Με εφαρμογή του τύπου (2) θα έχουμε: NPV = 92.168.510 – 100.000.000 = -7.831.490 €. Επειδή η Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης είναι αρνητική, η επένδυση αυτή απορρίπτεται.

<u>Παράδειγμα 2:</u>

Έστω ότι μια τεχνική επιχείρηση εξετάζει την περίπτωση της επένδυσης σε συγκρότημα μηχανημάτων κόστους 579.000.000 €. Οι καθαρές ταμιακές εισροές

μετά από φόρους πού θα προκύψουν από την λειτουργία των μηχανημάτων υπολογίζεται να ανέλθουν σε 160.000.000 € ετησίως και για 8 έτη. Το κόστος κεφαλαίου της επιχείρησης είναι 18 %. Να εξετασθεί εάν πρέπει να πραγματοποιηθεί η επένδυση με βάση το κριτήριο του «εσωτερικού συντελεστή απόδοσης».

Απάντηση: Για τον υπολογισμό του «εσωτερικού συντελεστή απόδοσης» έχουμε ότι η καθαρά παρούσα αξία (net present-value) της επένδυσης θα πρέπει να ισούται με το μηδέν (ΚΠΑ =0).

$$\sum_{k=1}^{t} \frac{R_t}{(1+i^*)^k} - C_0 = 0 \quad \text{είτε άλλως:}$$

$$\sum_{k=1}^{8} \frac{160}{(1+i^*)^k} - 579 = 0 \quad \text{είτε άλλως:}$$

$$160 \sum_{k=1}^{8} \frac{160}{(1+i^*)^k} - 579 = 0 \quad \text{είτε άλλως:}$$

160 X = 579 είτε άλλως: X =579 : 169 =3,6193

$\alpha_{8,i}$ =3,6193. Από τους πίνακες βρίσκουμε ότι r = 0,22 είτε η απόδοση της επένδυσης είναι 22 %, άρα η επένδυση εγκρίνεται γιατί το κόστος του κεφαλαίου είναι 18 % (Εάν (i^*) > r τότε η επένδυση επιλέγεται) .

Παράδειγμα 3:

Έστω ότι έχουμε για δύο επενδύσεις Α και Β με τα ακόλουθα δεδομένα:.

Σχέδιο Επένδυσης	Αρχικό Κόστος C_0	Ταμειακές Εισροές R_t	Επιτόκιο
Α	**- 100**	**+200**	**10 %**
Β	**- 10000**	**+15000**	**10 %**

Ζητείται να ευρεθούν οι δείκτες αποδοτικότητας για τις επενδύσεις Α και Β.

Απάντηση: Για τον υπολογισμό του «δείκτη αποδοτικότητας» έχουμε ότι:

Δείκτης Αποδοτικότητας = $\dfrac{\text{Παρουσα Αξια}}{\text{Αρχικο Κοστος Επενδυσης Κεφαλαιου}}$.

Δηλαδή, για την επένδυση Α θα έχω:

Η Παρούσα Αξία της Επένδυσης Α= $C_1 \dfrac{1}{1+\iota}$ είτε άλλως:

Η Παρούσα Αξία της Επένδυσης Α= $200 \dfrac{1}{1+0{,}1} = 182 \text{ ν. μ.}$

Δηλαδή: Ο Δείκτης Αποδοτικότητας Επένδυσης Α είναι: $\frac{182}{-(-100)} = \frac{182}{100} = 1{,}82 > 1.$

Άρα η επένδυση Α εγκρίνεται.

Η Παρούσα Αξία της Επένδυσης Β= $C_2 \frac{1}{1+\iota}$ είτε άλλως:

Η Παρούσα Αξία της Επένδυσης Β= $15000 \frac{1}{1+0{,}1} = 13636$ ν. μ.

Δηλαδή: Ο Δείκτης Αποδοτικότητας Επένδυσης Β είναι:

$\frac{13636}{-(-10000)} = \frac{13636}{10000} = 1{,}36 > 1.$ Άρα η επένδυση Β εγκρίνεται.

Επειδή όμως έχουμε ότι:

Καθαρά Παρούσα Αξία Επένδυσης Α:= $-100 \frac{200}{1{,}1} = -100 + 182 = 82.$

Καθαρά Παρούσα Αξία Επένδυσης Β:= $-10000 + \frac{15000}{1{,}1} = -10000 + 13636 = 3636.$

Επειδή έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ δύο αμοιβαίων αποκλειομένων επενδύσεων, από τις δύο επενδύσεις προκρίνεται αυτή πού έχει την μεγαλύτερη καθαρή παρούσα αξία, δηλαδή η επένδυση Β, παρ' όλο πού η επένδυση Α έχει υψηλότερο δείκτη αποδοτικότητα η επένδυση Α.

<u>Παράδειγμα 4:</u>

Έστω ότι έχουμε τα ακόλουθα δεδομένα. Οι αναμενόμενες ετήσιες καθαρές ταμιακές (R_t) εισροές από την επένδυση υπολογίζονται σε 20.000 ν. μ., ενώ το κόστος του κεφαλαίου (i) πού αντανακλά τον κίνδυνο της συγκεκριμένης επένδυσης είναι 9 %. Επίσης ο αριθμός των ετών (t) πού θα πραγματοποιηθούν οι ταμιακές ροές είναι 5 έτη, καθώς επίσης η αρχική επενδυτική δαπάνη (το κόστος κεφαλαίου, C_0) ανέρχεται σε 75.000 ν. μ.

<u>Απάντηση:</u> Έχουμε ότι η καθαρά παρούσα αξία (net present-value) της επένδυσης είναι: NPV = PV – C_0

(Καθαρά Παρούσα Αξία) = (Παρούσα Αξία) – (Αρχικό Κόστος Κεφαλαίου)

είτε πιο συγκεκριμένα: $NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{R_t}{(1+i)^t} - C_0$

Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω δεδομένα έχουμε:

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{20.000 \text{ ν.μ.}}{(1+0,9)^t} - 75.000\, \nu.\mu. = \sum_{t=1}^{n} \frac{20.000 \text{ ν.μ.}}{(1,09)^t} - 75.000\, \nu.\mu. =$$

= 77.794 ν. μ. – 75.000 ν. μ. = 2794 ν. μ.

Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά το επενδυτικό πρόγραμμα θα πρέπει να γίνει αποδεκτό. Εάν εξετάσουμε τώρα τις επιδράσεις του πληθωρισμού. Εάν για παράδειγμα, υποθέσουμε ότι η άνοδος του επιπέδου των τιμών (δηλαδή, ο πληθωρισμός) υπολογίζεται στο 6 %.

Εάν τώρα λάβουμε υπόψη το επίπεδο ανόδου των τιμών, πού είναι γνωστή ως **σχέση είτε φαινόμενο του Fisher**, και συμπεριλαμβάνει επίσης το αποτέλεσμα του πληθωρισμού τόσο στην απόδοση της επένδυσης όσο και στο κόστος του κεφαλαίου. Εφαρμόζοντας τον σχετικό τύπος με τα ανωτέρω δεδομένα θα έχουμε:

$$(1+i_j)\ (1+n) = (1+I_j)$$

$$(1 + 0,09)\ (1 + 0,06) = (1 + 0,09 + 0,06 + 0,054) = 1,1554.$$

Συμπεριλαμβανομένου λοιπόν το επίπεδο ανόδου των τιμών, δηλαδή του πληθωρισμού, ο τύπος της καθαρής παρούσας αξίας διαμορφώνεται ως ακολούθως:

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{20.000 \text{ ν.μ.}}{(1+0,09)^t (1+0,06)^t} - 75.000\, \nu.\mu. = \sum_{t=1}^{n} \frac{20.000 \text{ ν.μ.}}{(1,15)^t} - 75.000\, \nu.\mu. =$$

= 67.044 ν.μ. – 75.000 ν.μ. = - 7.956 ν. μ.

όπως παρατηρούμε η επένδυση θα έχει τώρα αρνητική καθαρή παρούσα αξία, αντίστοιχη - 7.956 ν. μ., άρα η επένδυση θα πρέπει να απορριφθεί.

<u>Επαναληπτικές Ερωτήσεις</u>

(1) Ποια είναι η έννοια και η σημασία της θεωρίας των παιγνίων;
(2) Ποια είναι η έννοια και τα βασικά χαρακτηριστικά των επαναλαμβανόμενων παιγνίων;
(3) Ποια είναι η έννοια και τα βασικά χαρακτηριστικά της ισορροπίας του Nash ;
(4) Ποια είναι η έννοια και τα βασικά χαρακτηριστικά της μικτής στρατηγικής στη θεωρία των παιγνίων;

<u>Σύνοψη</u>

Ένα παίγνιο αποτελεί ένα υπόδειγμα το οποίο παριστάνει μια στρατηγική συμπεριφορά και αποτελείται από δύο ή παραπάνω παίκτες, κανόνες και ένα μείγμα πιθανών αποτελεσμάτων. Η θεωρία των παιγνίων αφορά την επιλογή της άριστης στρατηγικής στις ανταγωνιστικές περιπτώσεις με αντίθετα συμφέροντα. Στην περίπτωση εφαρμογής της θεωρίας των παιγνίων στην αγορά και στις επιχειρήσεις, οι παίκτες αντιστοιχούν με τις επιχειρήσεις που εξετάζουμε την λήψη αποφάσεων και την ανάπτυξη των στρατηγικών, ενώ το παιχνίδι διαμορφώνεται στην επικράτηση κάποιων από τις επιχειρήσεις και στον έλεγχο της αγοράς.

Η ισορροπία ενός παιγνίου δείχνει τις στρατηγικές τις οποίες αναμένεται να επιλέξουν οι παίκτες. Η πλέον συνήθης είναι η ισορροπία κατά Nash, η οποία αντιπροσωπεύει μια κατάσταση κατά την οποία κανείς από τους παίκτες δεν βρίσκει αμοιβαία ωφέλιμο να μεταβάλλει την στρατηγική του.

2.1.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

2.1.2.1 Απαντήσεις Ασκήσεων Αυτο-αξιολόγησης

Απάντηση Άσκησης Αυτο-αξιολόγησης 1

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα της άσκησης, η λύση του «παιχνιδιού μηδενικού αθροίσματος» (zero sum game) παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα. Πιο συγκεκριμένα, το «μέγιστο-ελάχιστο» (maximin) για την επιχείρηση Α είναι το A_2, ενώ το «ελάχιστο-μέγιστο» (minmax) για την επιχείρηση Β είναι το B_3. Η απόδοση του A_2, ισούται με την απόδοση του B_3, δηλαδή το παιχνίδι είναι «αυστηρά καθορισμένο» (strictly determined) και το σημείο-λύση ισορροπίας του είναι το A_2B_3, (saddlepoint). Η επιχείρηση Α κερδίζει 4 % του μεριδίου της αγοράς σε βάρος της επιχείρησης Β, όπως παρουσιάζεται στο τελευταίο κελί-κουτί του πίνακα. Εφόσον τα κέρδη της επιχείρησης Α ισούνται με την ζημία της επιχείρησης Β, έχουμε παιχνίδι «μηδενικού αθροίσματος». Πιο αναλυτικά, ο πίνακας έχει ως ακολούθως:

		Επιχείρηση Β				
		(B_1)	**(B_2)**	**(B_3)**	**(B_4)**	**Ελάχιστο Σειράς**
Επιχείρηση Α	**(A_1)**	1	-3	2	3	-3
	(A_2)	5	6	4	5	4
	(A_3)	-2	-1	0	1	-2
	Μέγιστο Στήλης	5	6	4	5	4 = 4

Απάντηση Άσκησης Αυτο-αξιολόγησης 2

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα της άσκησης έχουμε:

		Επιχείρηση Β	
		Χαμηλή Τιμή	**Υψηλή Τιμή**
Επιχείρηση Α	**Χαμηλή Τιμή**	1, 1	3, -1
	Υψηλή Τιμή	-1, 3	2, 2

Η στρατηγική χαμηλής τιμής είναι καλύτερη από την στρατηγική υψηλής τιμής για την επιχείρηση Α, επειδή άσχετα με το πώς θα αντιδράσει η επιχείρηση Β, η επιχείρηση Α θα αυξήσει τα κέρδη της. Αυτό σημαίνει ότι εάν η επιχείρηση Α αποφασίσει να ακολουθήσει μια στρατηγική χαμηλής τιμής, θα κερδίζει 1 εκατ (€) όταν επιχείρηση Β αντιδρά με την υιοθέτηση μιας στρατηγικής χαμηλής τιμής. Αντίστοιχα, η επιχείρηση Α θα κερδίζει 3 εκατ (€) όταν επιχείρηση Β αντιδρά με την υιοθέτηση μιας στρατηγικής υψηλής τιμής.

Από την άλλη πλευρά, εάν η επιχείρηση Α αποφασίζει να ακολουθήσει μια στρατηγική υψηλής τιμής, θα αντιμετωπίζει μια ζημία 1 εκατ (€) όταν επιχείρηση Β

αντιδρά με την υιοθέτηση μιας στρατηγικής χαμηλής τιμής. Αντίστοιχα η επιχείρηση Α θα κερδίζει 2 εκατ (€) όταν επιχείρηση Β αντιδρά με την υιοθέτηση μιας στρατηγικής υψηλής τιμής. Έτσι η επιχείρηση Α θα υιοθετήσει τη στρατηγική χαμηλής τιμής.

Η καλύτερη στρατηγική που η επιχείρηση Β πρέπει να ακολουθήσει είναι αυτή της χαμηλής τιμής, γιατί τότε θα κερδίζει 1 εκατ (€), αντί της ζημίας 1 εκατ (€) στην περίπτωση της στρατηγικής υψηλής τιμής. Αυτό αποτελεί ένα «αυστηρά καθορισμένο μη-μηδενικό (θετικό) άθροισμα παιχνιδιού» (strictly determined non-zero positive sum game) με ένα σημείο ισορροπίας που συμβαίνει όταν κάθε μια επιχείρηση αποφασίζει να ακολουθήσει μια χαμηλή τιμή και να αυξήσει τα κέρδη της σε 1 εκατ (€). Παρατηρούμε, ότι με την συνεργασία, αν και είναι παράνομη, οι δυο επιχειρήσεις μπορούν να αποφασίσουν να υιοθετήσουν μια υψηλότερη τιμή και να αυξήσουν τα κέρδη του στα 2 εκατ (€).

Απάντηση Άσκηση Αυτο-αξιολόγησης 3

Η σωστή απάντηση είναι η (β), δηλαδή ο παίκτης 2 έχει ξεκάθαρα μια κυρίαρχη στρατηγική που επιλέγει κέντρο και μετά μπορεί να βελτιώσει την θέση του.

Απάντηση Άσκησης Αυτο-αξιολόγησης 4

(α). Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης, ο πίνακας-απόδοσης δίνεται από τον ακόλουθο πίνακα, όπου ο πρώτος αριθμός αφορά την καταδίκη του ατόμου Α και ο δεύτερος αριθμός την καταδίκη του ατόμου Β.

		Ύποπτος Β	
		Ομολογία	**Μη-Ομολογία**
Ύποπτος Α	**Ομολογία**	5, 5	0, 10
	Μη-Ομολογία	10, 0	1, 1

(β). Από τον πίνακα-απόδοσης παρατηρούμε ότι η ομολογία είναι η καλύτερη στρατηγική για τον ύποπτο Α, άσχετα το τι θα κάνει ο ύποπτος Β. Η αιτία είναι ότι εάν ο ύποπτος Β ομολογήσει, τότε ο ύποπτος Α θα έχει 5 χρόνια φυλάκιση. Εάν ο ύποπτος Β δεν ομολογήσει, τότε ο ύποπτος Α θα αφεθεί ελεύθερος. Από την άλλη πλευρά, εάν ο ύποπτος Α δεν ομολογήσει, ενώ ο ύποπτος Β ομολογήσει, τότε ο ύποπτος Α θα καταδικασθεί σε δέκα χρόνια φυλάκιση. Εάν όμως ούτε ο ύποπτος Β ομολογήσει, τότε ο κάθε ένας θα καταδικασθεί σε 1 χρόνο φυλάκιση. Αυτό σημαίνει ότι εάν ομολογήσει ο ύποπτος Α είτε θα αφεθεί ελεύθερος είτε θα καταδικασθεί σε 5 χρόνια φυλάκιση, ενώ αντίθετα εάν δεν ομολογήσει τότε είτε θα καταδικασθεί είτε σε 10 χρόνια είτε σε 1 χρόνο. Έτσι ο ύποπτος Α θα πρέπει να ομολογήσει.

(γ). Ο τύπος του παιχνιδιού αυτού είναι μη-μηδενικό αθροιστικό παιχνίδι (non-zero sum game) με αρνητικές αποδόσεις και είναι γνωστό ως «δίλημμα του κρατουμένου» (prisoner's dilemma).

Απάντηση Άσκησης Αυτο-αξιολόγησης 5

(α) Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης ο πίνακας-απόδοσης δίνεται από τον ακόλουθο πίνακα, όπου τα κέρδη για το άτομο Α παρουσιάζονται με (+), ενώ

αντίστοιχα οι ζημιές παρουσιάζονται με (-). Όπου (Κ) είναι Κεφαλή και (Γ) είναι Γράμματα.

		Άτομο Β	
		(Κ)	**(Γ)**
Άτομο Α	**(Κ)**	1 (€)	-1 (€)
	(Γ)	-1 (€)	1 (€)

(β) Το παιχνίδι αυτό των νομισμάτων δεν είναι ένα αυστηρά καθορισμένο παιχνίδι και δεν έχει ένα σημείο, αφού το ελάχιστο της σειράς, δηλαδή το -1 (€), δεν είναι ίσο με το μέγιστο της στήλης, δηλαδή το 1 (€).

(γ) Σε αυτό το παιχνίδι, εάν το άτομο Α κάθε που ρίχνει το νόμισμα φέρει Κεφαλή και το άτομο Β Γράμματα αντίστοιχα, τότε το άτομο Β θα νικάει κάθε φορά. Από την άλλη πλευρά, εάν ο Α γνωρίζει τι θα φέρει ο Β όταν ρίξει το νόμισμα, τότε ο Α θα προσπαθεί να νικήσει κάθε φορά ταιριάζοντας το νόμισμα του με εκείνο του Β. Στην περίπτωση αυτή, η καλύτερη στρατηγική που κάθε άτομο μπορεί να υιοθετήσει είναι μια «μεικτή στρατηγική» (mixed strategy), στην οποία θα προσπαθεί να φέρει τυχαία Κεφαλή ή Γράμματα τις μισές φορές. Με τέτοια τυχαία συμπεριφορά, κάθε άτομο θα νικήσει προσεγγιστικά τις μισές φορές και μακροχρόνια θα μπορεί να βρίσκεται σε ισορροπία.

Απάντηση Άσκηση Αυτο-αξιολόγησης 6

Η σωστή απάντηση είναι η (δ), δηλαδή Επάνω δεξιά στον Πίνακα Β

Απάντηση Άσκησης Αυτο-αξιολόγησης 7

Η πιο σοβαρή κριτική ενάντια στην θεωρία των παιγνίων είναι:

(α) Η θεωρία δεν είναι πολύ χρήσιμη για την ανάλυση των περιπτώσεων εκείνων των πολλαπλών αποφάσεων με αρκετούς ολιγοπωλητές, όπως συνήθως συμβαίνει στον πραγματικό κόσμο. Εκείνο το οποίο μας λέει και μας συμβουλεύει η θεωρία των παιγνίων για αυτές τις περιπτώσεις είναι ότι η καλύτερη στρατηγική είναι η συμπεριφορά που μπορεί να συνοψισθεί στο να «κάνεις για τον αντίπαλο σου ό,τι αυτός έχει κάνει για εσένα». Που σημαίνει ότι όσο διάστημα ο αντίπαλος σου συνεργάζεται, να συνεργάζεσαι, και αντίστοιχα, όταν ο αντίπαλος σου σε προδώσει και εσύ εν' συνεχεία να τον προδώσεις την επόμενη φορά. Τέλος, εάν ο αντίπαλος σου συνεργάζεται ξανά, τότε πάλι να συνεργασθείς.

(β) Εξετάζοντας και αναλύοντας το χειρότερο αποτέλεσμα κάθε στρατηγικής, η θεωρία των παιγνίων αντιμετωπίζει τον κόσμο κάτω από μια αρνητική και όχι φιλόδοξη άποψη. Αλλά εάν δεν προκύψει το χειρότερο αποτέλεσμα, τότε η δραστηριότητα που θα έχει αποφασισθεί και θα έχει αναληφθεί από τον πρώτο παίκτη δεν θα επιφέρει μεγαλύτερη καλυτέρευση στο άτομο αυτό.

(γ) Οι ολιγοπωλητές συνήθως υιοθετούν μια περισσότερο δυναμική συμπεριφορά και δαπανούν αρκετή προσπάθεια για να μπορέσουν να βελτιώσουν την χειρότερη πιθανή θέση τους. Εκτός αυτών των αποτελεσμάτων, η θεωρία των παιγνίων έχει προσθέσει μια νέα και χρήσιμη διάσταση στην ανάλυση του ολιγοπωλίου.