

Κεφάλαιο 1: Στρατηγική Παραγωγικής Διαδικασίας

K1.1: Αναμενόμενες Χρηματικές Αξίες (ΑΧΑ)

Οι ΑΧΑ ορίζονται ως η πιθανότητα ενός ενδεχόμενου επί το καθαρό ή μεικτό κέρδος (ή κόστος) του ενδεχόμενου συν η πιθανότητα του άλλου ενδεχόμενου επί το καθαρό ή μεικτό κόστος (ή κέρδος) συν κλπ.

Αριθμητικό παράδειγμα 1.1

Μια βιοτεχνία πουκαμίσων σκέπτεται να αυξήσει την παραγωγική της ικανότητα. Οι βασικές εναλλακτικές επιλογές της είναι να μην κάνει τίποτα, να κατασκευάσει μια μικρή εγκατάσταση, να κατασκευάσει μια μεσαία εγκατάσταση ή να κατασκευάσει μια μεγάλη εγκατάσταση. Η έρευνα της αγοράς έχει δείξει ότι υπάρχει μια πιθανότητα 0,4 η αγορά να είναι ευνοϊκή και συνεπώς υπάρχει μια πιθανότητα 0,6 η αγορά να είναι δυσμενής. Το αναμενόμενο κέρδος για όλες τις επιλογές εξαρτάται από το αν η αγορά θα είναι ευνοϊκή ή όχι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. Ποιά επιλογή πρέπει να κάνει η βιοτεχνία;

Κατάσταση αγοράς	Ευνοϊκή αγορά	Δυσμενής αγορά
Επιλογή εγκατάστασης		
Καμία εγκατάσταση	0	0
Μικρή εγκατάσταση	40.000	-5.000
Μεσαία εγκατάσταση	60.000	-10.000
Μεγάλη εγκατάσταση	100.000	-90.000

Λύση:

Οι αναμενόμενες χρηματικές αξίες (ΑΧΑ) κάθε επιλογής είναι:

$$ΑΧΑ \text{ (καμία εγκατάσταση)} = 0 \text{ €}$$

$$ΑΧΑ \text{ (μικρή εγκατάσταση)} = (0,4)(40.000) + (0,6)(-5.000) = 13.000 \text{ €}$$

$$ΑΧΑ \text{ (μεσαία εγκατάσταση)} = (0,4)(60.000) + (0,6)(-10.000) = 18.000 \text{ €}$$

$$ΑΧΑ \text{ (μεγάλη εγκατάσταση)} = (0,4)(100.000) + (0,6)(-90.000) = -14.000 \text{ €}$$

Άρα, η βιοτεχνία θα έπρεπε να κατασκευάσει μια μεσαία εγκατάσταση.



K1.2: Στρατηγική Απόφασης

Η στρατηγική μιας επιχείρησης είναι το σχέδιο που εκπονείται ούτως ώστε η επιχείρηση να πετύχει στην αποστολή της. Τα θέματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι:

- Καταγραφή των ευκαιριών/απειλών στον περιβάλλοντα χώρο που ορίζονται από παράγοντες δημογραφικούς, οικονομικούς, πολιτικούς, νομικούς, τεχνολογικούς κτλ.
- Καταγραφή των δυνατών σημείων και αδυναμιών της επιχείρησης που προσδιορίζονται από τις απαιτήσεις κεφαλαίου, διοικητική ικανότητα, κερδοφορία, τεχνική ικανότητα.

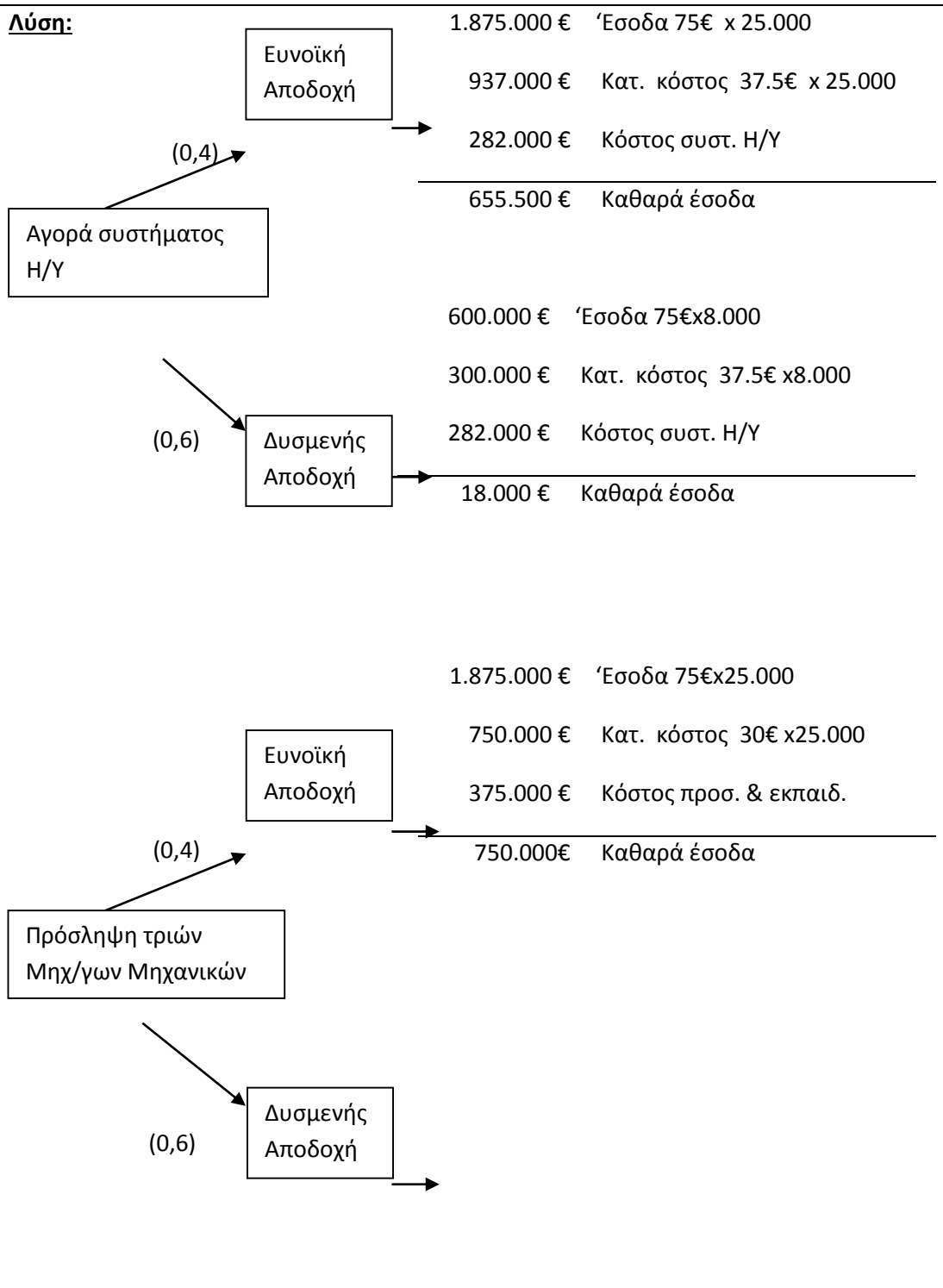
Αριθμητικό Παράδειγμα 1.2

Η εταιρεία Ημιαγωγοί Α.Ε., κατασκευάστρια ημιαγωγών, εξετάζει την πιθανότητα να παράγει ένα καινούργιο μικροεπεξεργαστή. Το έργο αυτό θα απαιτήσει την αγορά ενός ακριβού συστήματος σχεδιασμού και κατασκευής με τη βοήθεια Η/Υ (Ηλεκτρονικού Υπολογιστή) ή την πρόσληψη τριών μηχανολόγων μηχανικών. Η Ημιαγωγοί Α.Ε. έχει βέβαια μια τρίτη επιλογή να μην αναπτύξει το νέο προϊόν καθόλου.

Η αγορά για το προϊόν θα μπορούσε να είναι ευνοϊκή με πιθανότητα 0,4 ή δυσμενής με πιθανότητα 0,6. Με ευνοϊκή αποδοχή από την αγορά οι πωλήσεις θα ήταν 25.000 επεξεργαστές που θα πωλούνταν στην τιμή των 75 Ευρώ έκαστος, και με δυσμενή αποδοχή οι πωλήσεις θα ήταν 8.000 επεξεργαστές που θα πωλούνταν στην ίδια τιμή. Το κόστος του συστήματος σχεδιασμού και κατασκευής με τη βοήθεια Η/Υ είναι 282.000 Ευρώ, ενώ το κόστος της πρόσληψης και εκπαίδευσης τριών νέων μηχανολόγων μηχανικών είναι 375.000 Ευρώ. Το κατασκευαστικό κόστος θα έπεφτε στα 37,5 Ευρώ έκαστος με τη χρήση του συστήματος Η/Υ και σε 30 Ευρώ έκαστος χωρίς τη χρήση του συστήματος Η/Υ, αλλά με την πρόσληψη τριών νέων μηχανολόγων μηχανικών.

Ποιά στρατηγική πρέπει να ακολουθήσει η εταιρεία;

Λύση:



Απόρριψη Ανάπτυξης
Νέου Προϊόντος

600.000 €	Έσοδα 75€ x8.000
240.000 €	Κατ. κόστος 30€ x8.000
375.000 €	Κόστος προσ. & εκπαιδ.
<hr/>	
-15.000 €	Καθαρά έσοδα
0 €	Καθαρά έσοδα

Οι ΑΧΑ από την αγορά συστήματος Η/Υ

$$=(0,4)(655.500)+(0,6)(18.000)=273.000 \text{ €}$$

Οι ΑΧΑ από την πρόσληψη τριών μηχανικών

$$=(0,4)(750.000)+(0,6)(-15.000)= 291.000 \text{ €}$$

Οι ΑΧΑ από την απόρριψη ανάπτυξης του νέου προϊόντος

$$=0 \text{ €}$$

Άρα, η διοίκηση θα έπρεπε να κάνει την πρόσληψη τριών μηχανικών.

K1.3: Διαχείριση Παραγωγικής Ικανότητας

Ορισμός: Παραγωγική Ικανότητα (Π.Ι.) είναι το εξαγόμενο ενός συστήματος σε μια δεδομένη περίοδο. Η Παραγωγική Ικανότητα συνήθως μετριέται σαν ρυθμός, π.χ. ο αριθμός των τόνων χάλυβα που μπορούν να παραχθούν ανά εβδομάδα.

Ορισμός: Σχεδιασμένη Παραγωγική Ικανότητα είναι η μέγιστη ικανότητα κάτω από ιδανικές συνθήκες, π.χ. 10 τ/μ (τεμάχια ανά μέρα).

Ορισμός: Αναμενόμενη Παραγωγική Ικανότητα είναι το αναμενόμενο εξαγόμενο ενός συστήματος σε μία δεδομένη περίοδο, π.χ. 9 τ/μ.

Ορισμός: Πραγματική Παραγωγική Ικανότητα είναι το πραγματικό εξαγόμενο ενός συστήματος σε μια δεδομένη περίοδο π.χ. 8 τ/μ.

Ορισμός: Χρησιμότητα είναι το ποσοστό της σχεδιασμένης Π.Ι που μπορεί να επιτευχθεί κάτω από πραγματικές συνθήκες, π.χ. 90%.

$$\text{Χρησιμότητα} = \frac{\text{Αναμενόμενη Παραγωγική Ικανότητα}}{\text{Σχεδιασμένη Παραγωγική Ικανότητα}}$$

Ορισμός: Απόδοση είναι το ποσοστό της αναμενόμενης παραγωγική ικανότητας που πραγματικά μπορεί να επιτευχθεί.

$$\text{Απόδοση} = \frac{\text{Πραγματική Παραγωγική Ικανότητα}}{\text{Αναμενόμενη Παραγωγική Ικανότητα}}$$

Ορισμός: Ισχύουσα Παραγωγική Ικανότητα είναι η μέγιστη παραγωγική ικανότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάτω από πραγματικές συνθήκες.

$$\text{Ισχύουσα Παραγωγική Ικανότητα} = \text{Αναμενόμενη Π.Ι.} \times \text{Χρησιμότητα} \times \text{Απόδοση}$$

ή

$$\text{Ισχύουσα Παραγωγική Ικανότητα} = \text{Αναμενόμενη Π.Ι.} \times \frac{\text{Πραγματική Π.Ι.}}{\text{Σχεδιασμένη Π.Ι.}}$$

Αριθμητικό παράδειγμα 1.3

Ένα εργοστάσιο παραγωγής κονσερβών ντομάτας έχει απόδοση 90% και χρησιμότητα 80%. Τρεις γραμμές επεξεργασίας χρησιμοποιούνται για να παραχθούν οι κονσέρβες. Οι γραμμές λειτουργούν επτά ημέρες την εβδομάδα και τρεις οκτάωρες βάρδιες την ημέρα. Κάθε γραμμή αναμένεται να επεξεργάζεται 120 κονσέρβες την ώρα. Ποιά είναι η ισχύουσα παραγωγική ικανότητα του εργοστασίου;

Λύση:

Ισχύουσα Παραγωγική Ικανότητα = Αναμενόμενη × Χρησιμότητα × Απόδοση

$$\begin{aligned} \text{Ισχύουσα Παραγωγική Ικανότητα} &= [120 \text{ (κονσέρβες)} \times 3 \text{ (γραμμές παραγωγής)} \times 7 \text{ (ημέρες)} \\ &\times 3 \text{ (βάρδιες)} \times 8 \text{ (ώρες)}] \times [0.8 \text{ (Χρησιμότητα)}] \times [0.9 \text{ (Απόδοση)}] \\ &= 43.546 \text{ κονσέρβες/εβδομάδα} \end{aligned}$$

Κ1.4: Πρόγνωση της ζήτησης για παραγωγική ικανότητα

Η πρόγνωση της ζήτησης γίνεται με τη χρήση διάφορων μεθόδων που χαρακτηρίζονται από διαφορετικό βαθμό ακρίβειας, κόστος και απαιτήσεις σε στοιχεία. Τέτοιες μέθοδοι είναι:

- A. Μοντέλα χρονοσειρών (κινούμενοι μέσοι, εκθετικοί κινούμενοι μέσοι, σειρές Fourier),
- B. Αιτιακές μέθοδοι (Ανάλυση συσχέτισης, Οικονομετρικά μοντέλα),
- Γ. Προγνωστικές μέθοδοι (Delphi, Έρευνα αγοράς, Ανάλυση αναλόγων και κύκλου ζωής).

Μέθοδος ελάχιστων τετραγώνων

Σύμφωνα με αυτή την τεχνική, η ζήτηση για *ισχύουσα Π.Ι.* (Παραγωγική Ικανότητα) δίνεται από μια ευθεία $y_t = a + bt$ όπου:

t : Ο χρόνος

y : Η πρόγνωση της ζήτησης την χρονική στιγμή t

b : Η κλίση της ευθείας

a : Ο σταθερός όρος

Η κλίση μπορεί να υπολογιστεί από την παρακάτω παράσταση:

$$b = \frac{(\sum t \times y) - n \times \bar{t} \times \bar{y}}{(\sum t^2) - n \times \bar{t}^2}$$

Ο σταθερός όρος a μπορεί να υπολογιστεί από την παρακάτω παράσταση:

$$a = \bar{y} - b \times \bar{t}$$

όπου \bar{y} είναι η μέση ζήτηση και \bar{t} ο μέσος χρόνος και δίνονται από:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\bar{t} = \frac{\sum t}{n}$$

όπου n είναι οι περίοδοι όπου γνωρίζουμε την ζήτηση.

Όταν η μελλοντική ζήτηση για προϊόντα και παραγωγική ικανότητα υπόκειται σε μεγάλες διακυμάνσεις, η παραπάνω μέθοδος δεν αρκεί.

Αριθμητικό παράδειγμα 1.4

Κατά τα τελευταία χρόνια η ζήτηση για γιαούρτια You Fro της εταιρείας γαλακτοκομικών προϊόντων Γιαούρτι Θεσσαλίας Α.Ε. είναι σταθερή και προγνώσιμη. Επιπλέον, υπάρχει μια άμεση σχέση μεταξύ των γιαουρτιών που παράγονται και της ισχύουσας παραγωγικής ικανότητας που εκφράζεται σε ώρες ανά εβδομάδα. Αυτό έχει επιτρέψει στη διοίκηση της Γιαούρτι Θεσσαλίας Α.Ε. να κάνει πρόγνωση της ισχύουσας παραγωγικής ικανότητας με μεγάλη ακρίβεια χρησιμοποιώντας μια απλή γραμμή παλινδρόμησης. Η Γιαούρτι Θεσσαλίας Α.Ε. έχει μαζέψει τα παρακάτω δεδομένα και θα ήθελε να τα χρησιμοποιήσει για να προβλέψει τη μελλοντική ζήτηση για ισχύουσα παραγωγική ικανότητα.

Μήνας	Ισχύουσα παραγωγική ικανότητα (ώρες/εβδομάδα)
Ιανουάριος	500
Φεβρουάριος	510
Μάρτιος	514
Απρίλιος	520
Μάιος	524
Ιούνιος	529

Με τα παραπάνω δεδομένα είναι δυνατόν να γίνει πρόγνωση της ζήτησης για ισχύουσα παραγωγική ικανότητα χρησιμοποιώντας την τεχνική των ελάχιστων τετραγώνων.

Λύση:

$t = 0$ μήνας του έτους (1=Ιαν, 2=Φεβ, ...)

Υπολογισμοί για τον προσδιορισμό του b και a :

$$\sum t = 1 + 2 + \dots + 6 = 21$$

$$\sum y = 500 + 510 + \dots + 529 = 3097$$

$$\sum t^2 = 91$$

$$\sum ty = 10936$$

$$\bar{t} = \sum t/n = 3,5$$

$$\bar{y} = \sum y/n = 516,16$$

$$b = 5,5 \text{ και } a = 496,91$$

Άρα, οι ανάγκες για παραγωγική ικανότητα π.χ. τον Αύγουστο (μήνας $t=8$) θα είναι:

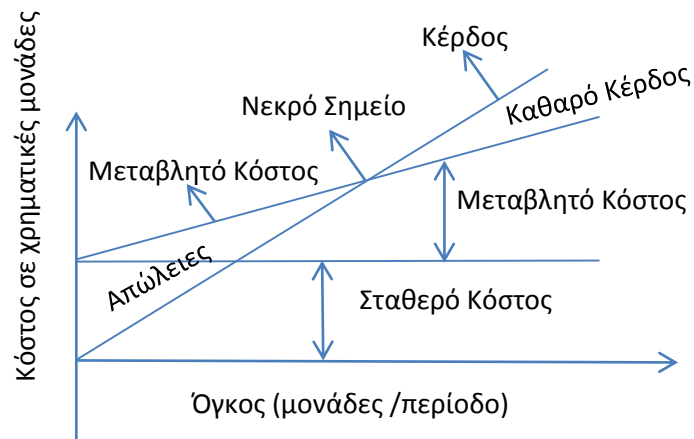
$$y_{t=8} = a + bt = 496,84 + 5,5(8) = 540,84 \approx 541 \text{ ώρες/εβδομάδα.}$$

K1.5: Ανάλυση Νεκρού Σημείου

Η διαδικασία εύρεσης νεκρού σημείου έχει ως σκοπό την εύρεση εκείνου του σημείου, σε ευρώ ή μονάδες προϊόντος, όπου το κόστος ισούται με τα έσοδα ή όπου το κόστος ή το κέρδος μιας απόφασης ισούται με το κόστος ή κέρδος μιας άλλης απόφασης.

Το κόστος σε μια γραμμή παραγωγής ορίζεται με βάση δύο γενικές κατηγορίες:

- Σταθερό Κόστος: Το κόστος που υπάρχει ακόμα και όταν δεν υπάρχει παραγωγή (π.χ. πληρωμή φόρων, χρεών, αποθήκης) ή το κόστος που είναι ανεξάρτητο από την ποσότητα παραγωγής ενός προϊόντος (π.χ. το κόστος ρύθμισης των μηχανών / Setup Cost),
- Μεταβλητό Κόστος: Το κόστος που μεταβάλλεται ανάλογα με τον όγκο των παραγόμενων προϊόντων (π.χ. εργατικό κόστος, κόστος υλικών).



Εικόνα 1: Σταθερό και μεταβλητό κόστος παραγωγής

Το νεκρό σημείο για μία διαδικασία μπορεί να υπολογιστεί για δύο περιπτώσεις με την πρώτη να είναι μία ειδική περίπτωση της δεύτερης:

- Πρώτη περίπτωση είναι η περίπτωση ενός προϊόντος παραγωγής,
- Δεύτερη περίπτωση είναι η περίπτωση πολλών προϊόντων παραγωγής.

Κ1.5.1: Περίπτωση ενός προϊόντος

Έστω η περίπτωση ενός προϊόντος και έστω οι παρακάτω παράμετροι:

$NΣ(X)$	Νεκρό σημείο σε μονάδες προϊόντος (X),
$NΣ(Ευρώ)$	Νεκρό σημείο σε χρηματικές (Ευρώ) μονάδες,
T	Τιμή σε χρηματικές μονάδες ανά μονάδα προϊόντος,
X	Αριθμός παραγόμενων μονάδων,
$Συν.Ε.$	Συνολικά Έσοδα ($T \cdot X$),
$Στ.Κ.$	Σταθερό Κόστος,
$Μετ.Κ.$	Μεταβλητό Κόστος,
$Συν.Κ.$	Συνολικό Κόστος.

Για την εύρεση του νεκρού σημείου θα πρέπει να εξισωθούν τα συνολικά έσοδα ($Συν.Ε.$) με το συνολικό κόστος ($Συν.Κ.$) που προκύπτουν από την παραγωγή του προϊόντος:

Θέτουμε

$$Συν.Ε. = Συν.Κ.$$

$$T \times X = Στ.Κ. + Μετ.Κ. \times X \Rightarrow$$

Λύνουμε ως προς X :

$$NΣ(X) = \frac{Στ.Κ.}{T - Μετ.Κ.} \text{ σε ποσότητα } (X)$$

$$NΣ(Ευρώ) = \frac{Στ.Κ.}{1 - Μετ.Κ./T} \text{ σε χρήμα } (T \times X)$$

Για την εύρεση του καθαρού κέρδους θα πρέπει να αφαιρέσουμε τα συνολικά έσοδα από το συνολικό κόστος:

Θέτουμε

$$\begin{aligned} \text{Καθαρό Κέρδος} &= \text{Συν. Ε.} - \text{Συν. Κ.} \\ &= TX - \text{Στ. Κ.} - \text{Μετ. Κ.} * X \\ &= (T - \text{Μετ. Κ.})X - \text{Στ. Κ.} \end{aligned}$$

K1.5.2: Περίπτωση πολλών προϊόντων

Έστω η περίπτωση πολλών προϊόντων και έστω οι παρακάτω παράμετροι:

T_i η τιμή ανά μονάδα του προϊόντος i ,

Στ. Κ. το σταθερό κόστος,

Μετ. Κ._i το μεταβλητό κόστος του προϊόντος i ,

ΠΠ_i η πρόγνωση πωλήσεων του προϊόντος,

Π_i το ποσοστό συμμετοχής του προϊόντος i στις συνολικές πωλήσεις.

Το νεκρό σημείο μετά από πράξεις δίνεται από την παρακάτω παράσταση:

$$N\Sigma(\text{Ευρώ}) = \frac{\text{Στ. Κ.}}{\Sigma\left[\left(1 - \frac{\text{Μετ. Κ.}_i}{T_i}\right) \times \text{ΠΠ}_i\right]}$$

Αριθμητικό παράδειγμα 1.5

Τα κόστη ενός κατασκευαστή πλαστικών κομματιών δίνονται από τον παρακάτω πίνακα. Τα σταθερά κόστη είναι 350.000 € το μήνα. Βρείτε το ΝΑ σε Ευρώ.

Προϊόν	Τιμή (€) ανά μονάδα του προϊόντος	Κόστος (€) μεταβλητό ανά μονάδα προϊόντος	Πρόγνωση πωλήσεων (ΠΠ) (μονάδες ανά μήνα)
A	295	125	7.000
B	80	30	7.000
Γ	59	18	1.000
Δ	155	47	5.000
E	75	25	5.000
Z	295	120	2.000
H	175	55	2.500
Θ	175	80	2.000
I	285	100	3.000

Λύση:

Πρόγνωση πωλήσεων						
i	T_i	$Μετ.Κ.{}_i$	$1-(Μετ.Κ.{}_i/T_i)$	Έσοδα από πωλήσεις $T_i \times ΠΠ_i$ (€/μήνα)	$Π_i=(T_iΠΠ_i)/\sum T_iΠΠ_i$	$[1-(Μετ.Κ.{}_i/T_i)]Π_i$
A	295	125	0,58	2.065.000	0,340	0,197
B	80	30	0,62	560.000	0,092	0,057
Γ	59	18	0,69	59.000	0,010	0,007
Δ	155	47	0,70	775.000	0,128	0,090
E	75	25	0,67	375.000	0,062	0,042
Z	295	120	0,59	590.000	0,097	0,057
H	175	55	0,69	437.500	0,072	0,050
Θ	175	80	0,54	350.000	0,058	0,031
I	285	100	0,65	855.000	0,141	0,091
				6.066.500	1,000	0,622

Άρα $N\Sigma$ (€) = $350.000/0,622 = 562.701$ €/μήνα

