των Σχέσεων (8.6) και (8.7) πρέπει να επαναδιατυπωθούν με χρήση των σχέσεων ανατοκισμού του Κεφαλαίου 5.

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

8.2.3 Μέθοδοι Απόσβεσης

Οι μέθοδοι απόσβεσης ποικίλουν από χώρα σε χώρα και ανάλογα με το στοιχείο του οποίου η αξία απομειώνεται. Οι κυριότερες μέθοδοι απόσβεσης δείχνονται παρακάτω.

8.2.3.1 Μέθοδος Σταθερής Απόσβεσης

Υποθέτοντας σταθερή απόσβεση για κάθε περίοδο, η προς απόσβεση αξία $A = K_0 - K_T$ κατανέμεται σε N ίσα μέρη, οπότε:

$$A_\kappa = \{K_0 - K_T\}/N \qquad (8.8)$$

Πρόκειται για την απλούστερη μέθοδο απόσβεσης όπου αγνοείται η διαχρονική αξία του χρήματος. Η επίπτωση του μηδενισμού του ΕΚ του χρήματος θα πρέπει να ελέγχεται (όσο μεγαλύτερες είναι οι τιμές των A_κ και του ΕΚ του χρήματος, τόσο πιο αναγκαίος είναι αυτός ο έλεγχος).

8.2.3.2 Μέθοδος του Αθροίσματος των Περιόδων[9]

Με στόχο την ταχύτερη καταγραφή της απομείωσης της αξίας, που συνεπάγεται μεγαλύτερη περιοδική απόσβεση στα πρώτα χρόνια και μικρότερη στα τελευταία, ορίζουμε την απόσβεση της περιόδου κ ως εξής:

$$A_\kappa = \left[\frac{N-(\kappa-1)}{1+2+\ldots+N}\right](K_0 - K_T) = \frac{N-\kappa+1}{N(N+1)/2}(K_0 - K_T) \qquad (8.9)$$

9 Sum of Digits Method. Η οικονομική συνάρτηση SUD του Excel αποδίδει την απόσβεση αυτής της μορφής.

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

Ο αριθμητής N-κ+1 αντιστοιχεί στις περιόδους που απομένουν [illegible] την περίοδο κ. Ο παρονομαστής είναι το άθροισμα όλων των περιόδων. Όπως στην προηγούμενη μέθοδο, αγνοούμε τη διαχρονική αξία του χρήματος.

8.2.3.3 Μέθοδος του Μειούμενου Υπολοίπου[10]

Στόχος της μεθόδου, όπως και της προηγούμενης, είναι η μεγαλύτερη απόσβεση στα πρώτα χρόνια της ζωής του στοιχείου. Η απομείωση γίνεται με ένα σταθερό **ρυθμό απόσβεσης** d, για κάθε περίοδο, και προϋποθέτει $K_T \neq 0$. Δεδομένης της τελικής αξίας K_T, ο ρυθμός d πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$K_T = K_0(1-d)^N \qquad (8.10)$$

οπότε,

$$d = 1 - (K_T/K_0)^{1/N}$$

Η απόσβεση στην περίοδο κ θα είναι:

$$A_\kappa = d\,K_0(1-d)^{\kappa-1} \qquad (8.11)$$

και μειώνεται καθώς το κ αυξάνει. Η λογιστική αξία στο τέλος της περιόδου ι θα είναι

$$K_\iota = K_0(1-d)^\iota \qquad (8.12)$$

Παραλλαγές της μεθόδου αυτής αποτελούν οι θεωρήσεις σταθερών ρυθμών d ίσων με 2/N (*μέθοδος διπλής μείωσης του υπολοίπου*)[11], με 1.75/N ή με 1.5/N. Η διαχρονική αξία του χρήματος αγνοείται.

8.2.3.4 Μέθοδοι Τοκοχρεολυτικής Απόσβεσης και Εξοφλητικού Αποθέματος

Στις παραπάνω μεθόδους αγνοήσαμε τη διαχρονική αξία του χρήματος αλλά και το ευκαιριακό κόστος των χρημάτων που δεσμεύονται στο περιουσιακό στοιχείο. Όπως είδαμε στο Παράδειγμα 8.1, στον υπολογισμό της δαπάνης (επιβάρυνσης) για το παραγόμενο προϊόν, εκτός της απόσβεσης, θα πρέπει

10 Declining Balance Method. Η οικονομική συνάρτηση DB του Excel αποδίδει την απόσβεση αυτή για σταθερό ρυθμό d, ενώ η VDB για μεταβλητό ρυθμό.

11 Double declining balance method. Η οικονομική συνάρτηση DDB του Excel αποδίδει την απόσβεση αυτής της μορφής.

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

να ληφθεί υπόψη και το ευκαιριακό κόστος του δεσμευμένου κεφαλαίου.

Ο υπολογισμός της απόσβεσης μπορεί να γίνει είτε ανεξάρτητα από τον υπολογισμό του κόστους του κεφαλαίου είτε μαζί. Στις παραπάνω τρεις μεθόδους, υπολογίζεται μόνον η απόσβεση. Στην παρούσα παράγραφο, η απόσβεση υπολογίζεται μαζί με το κόστος του κεφαλαίου.

Αν στην αρχή της περιόδου t η αξία ενός περιουσιακού στοιχείου είναι K_{t-1}, τότε, διατηρώντας το στοιχείο για μια περίοδο ακόμη, επιβαρυνόμαστε αφενός μεν με την απόσβεση $A_t = K_{t-1} - K_t$, αφετέρου δε με ένα κόστος κεφαλαίου $r \times K_{t-1}$, όπου r το ΕΚ των δεσμευμένων χρημάτων.

Αν είχαμε χρησιμοποιήσει τους τύπους ανατοκισμού του Κεφαλαίου 4, για μετατροπή των K_0 και K_T σε ισοδύναμα περιοδικά (π.χ. ετήσια) ποσά, το *Ισοδύναμο Περιοδικό Κόστος*, ΙΠΚ, που περιλαμβάνει τόκους και κεφάλαιο, θα ήταν:

$$\text{ΙΠΚ} = K_0 (R/P)_r^N - K_T (R/F)_r^N \tag{8.13}$$

Εισάγοντας τις σχέσεις $(R/P)_r^N = \left[\dfrac{r(1+r)^N}{(1+r)^N - 1}\right]$ και

$(R/F)_r^N = \left[\dfrac{r}{(1+r)^N - 1}\right]$ έχουμε:

$$\text{ΙΠΚ} = K_0 (R/P)_r^N - K_T [(R/P)_r^N - r] =$$

$$= (K_0 - K_T)(R/P)_r^N + r \times K_T \tag{8.14}$$

Η Σχέση (8.14) εκφράζει την *τοκοχρεολυτική απόσβεση*, η οποία περιλαμβάνει το κόστος του κεφαλαίου[12]. Στη Σχέση αυτή, ο όρος $(R/P)_r^N$ μπορεί να *προσεγγιστεί* ως εξής:

$$(R/P)_r^N = \frac{r(r+1)^N}{(1+r)^N - 1} = \frac{1}{N} + \frac{r}{2} = \frac{2+Nr}{2N},$$

12 Capital recovery method of depreciation

οπότε προσεγγιστικά έχουμε:

$$\text{ΙΠΚ} = (K_0 - K_T)\left(\frac{2+Nr}{2N}\right) + rK_T$$

ή

$$\text{ΙΠΚ} = \left(\frac{K_0 - K_T}{N}\right) + \left(\frac{K_0 + K_T}{2}\right) r. \tag{8.15}$$

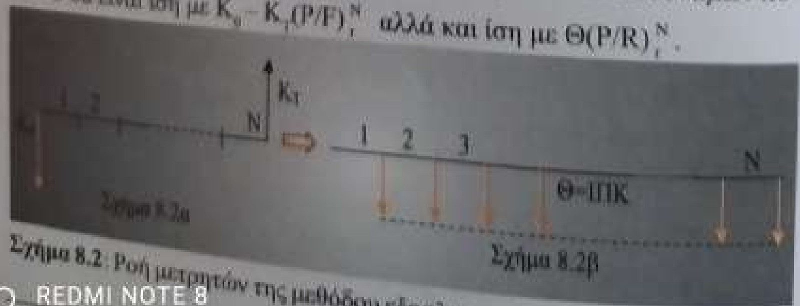
Ο πρώτος όρος του δεξιού μέρους της Σχέσης (8.15) εκφράζει μια σταθερή απόσβεση, όπως η Σχέση (8.8). Ο δεύτερος όρος εκφράζει *το μέσο ευκαιριακό κόστος κεφαλαίου* για τις N περιόδους. Αν r = 0, η Σχέση (8.15) ισοδυναμεί με την (8.8).

Αν γνωρίζαμε το μελλοντικό ποσό Φ που θα απαιτηθεί σε N περιόδους για *αντικατάσταση* του περιουσιακού στοιχείου, τότε, το *Ισοδύναμο Περιοδικό Ποσό* (ΙΠΠ), που θα έπρεπε να «επενδύεται» (δεσμεύεται) για N περιόδους προκειμένου να συγκεντρωθεί το αναγκαίο ποσό $\{\Phi - K_T\}$, θα ήταν:

$$\text{ΙΠΠ} = (\Phi - K_T)(R/F)_r^N \tag{8.16}$$

Η Σχέση (8.16) εκφράζει την απόσβεση της *μεθόδου εξοφλητικού αποθέματος*[13] και περιλαμβάνει τόκους και κεφάλαιο.

Αν θέλουμε, τώρα, να διαχωρίσουμε την απόσβεση από το κόστος κεφαλαίου και να υπολογίσουμε τη λογιστική αξία σε κάθε περίοδο, επανερχόμαστε στη Σχέση (8.13) όπου, η ροή του Σχήματος 8.2α μετατρέπεται στην ισοδύναμη ροή του Σχήματος 8.2β. Η παρούσα αξία των N ισοδύναμων ποσών Θ θα είναι ίση με $K_0 - K_T(P/F)_r^N$ αλλά και ίση με $\Theta(P/R)_r^N$.



Σχήμα 8.2: Ροή μετρητών της μεθόδου εξοφλητικού αποθέματος

13 Sinking fund method of depreciation

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

Η λογιστική αξία στο τέλος της 1ης περιόδου θα είναι:

$$K_1 = K_0(1+r)^1 - \Theta$$

Στο τέλος της 4ης περιόδου, η λογιστική αξία θα είναι:

$$K_4 = K_0(1+r)^4 - [\Theta(1+r)^3 + \Theta(1+r)^2 + \Theta(1+r) + \Theta]$$

Συνεπώς,

$$\{\text{Συνολική απόσβεση στο τέλος της περιόδου } t\} = \\ = \Theta + \Theta(1+r) + \Theta(1+r)^2 + \ldots + \Theta(1+r)^t \quad (8.17)$$

οπότε η λογιστική αξία θα είναι

$$K_t = K_0(1+r)^t - [\Theta + \Theta(1+r) + \Theta(1+r)^2 + \ldots + \Theta(1+r)^t]. \quad (8.18)$$

Παράδειγμα 8.2

Για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί μια τεχνική εταιρεία δίνονται τα εξής στοιχεία:

$K_0 = €\ 600\times10^3$ $\quad K_T = €100\times10^3$

$N = 5$ χρόνια $\quad r = 8\%$

Για κάθε μία από τις μεθόδους που παρουσιάστηκαν παραπάνω, να υπολογιστεί η ετήσια απόσβεση, η λογιστική αξία στο τέλος κάθε έτους, και η παρούσα αξία της συνολικής απόσβεσης.

α. Σταθερή Απόσβεση

$$A_\kappa = \left(\frac{600-100}{5}\right)\times10^3 = 100\times10^3, \text{ για } \kappa = 1, 2, \ldots, 5.$$

$K_0 = 600\times10^3 \quad K_1 = 500\times10^3 \quad K_2 = 400\times10^3$

$K_3 = 300\times10^3 \quad K_4 = 200\times10^3 \quad K_5 = 100\times10^3$

$$ΠΑ_{αποσβέσεων} = 100\times10^3\,(P/R)_8^5 = \\ = 100\times10^3\times3.993 = \\ = 399.3\times10^3.$$

$K_1 = (600 - 166.67)\times10^3$

$K_2 = (433.33 - 133.33)\times10^3 = 300\times10^3$

$K_3 = (300.00 - 100.00)\times10^3 = 200\times10^3$

$K_4 = (200.00 - 66.67)\times10^3 = 133.33\times10^3$

$K_5 = (133.33 - 33.33)\times10^3 = 100\times10^3$

$A_1 = 500\times10^3(5/15) = 166.67\times10^3$

$A_2 = 500\times10^3(4/15) = 133.33\times10^3$

$A_3 = 500\times10^3(3/15) = 100.00\times10^3$

$A_4 = 500\times10^3(2/15) = 66.67\times10^3$

$A_5 = 500\times10^3(1/15) = 33.33\times10^3$

Σύνολο $= 500\times10^3$

$$ΠΑ_{αποσβέσεων} = \{166.67(1.08)^{-1} + 133.33(1.08)^{-2} + \ldots + 33.33(1.08)^{-5}\}\times10^3 = \\ = 419.7\times10^3$$

γ. Μέθοδος Μειούμενου Υπολοίπου

Έχουμε $d = 1-(100/600)^{1/5} = 1-0.7 = 0.3$ και ακολουθούμε τις Σχέσεις (8.11) και (8.12).

		$K_0 = 600.00\times10^3$
$A_1 = 0.3\times600\times10^3\times(0.7)^0$	$= 180.00\times10^3$	$K_1 = 420.00\times10^3$
$A_2 = 180\times10^3\times(0.7)^1$	$= 126.00\times10^3$	$K_2 = 294.00\times10^3$
$A_3 = 180\times10^3\times(0.7)^2$	$= 88.20\times10^3$	$K_3 = 205.80\times10^3$
$A_4 = 180\times10^3\times(0.7)^3$	$= 61.74\times10^3$	$K_4 = 144.10\times10^3$
$A_5 = 180\times10^3\times(0.7)^4$	$= 43.22\times10^3$	$K_5 = 100.00\times10^3$
Σύνολο Απόσβεσης	$= 499.96\times10^3$	

$$ΠΑ_{αποσβέσεων} = \sum_{\kappa=1}^{5} A_\kappa (1.08)^{-\kappa} = 419.50\times10^3.$$

Παρατηρούμε ότι η παρούσα αξία των αποσβέσεων είναι σχεδόν ίδια με εκείνη της προηγούμενης μεθόδου αλλά μεγαλύτερη από εκείνη της σταθερής απόσβεσης -όπως αναμενόταν. Επίσης όπως αναμενόταν, η ΠΑ των αποσβέσεων είναι μικρότερη από το ονομαστικό άθροισμα των ετησίων αποσβέσεων.

δ. Τοκοχρεολυτική Απόσβεση

Από τις Σχέσεις (8.13), (8.17) και (8.18) έχουμε (όλα τα ποσά είναι σε €$\times10^3$):

$$ΠΚ = \{600(R/P)_8^5 - 100(R/F)_8^5\} = \{600(0.2505) - 100(0.1705)\} = 133.25.$$

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

$K_1=600(1.08)-133.25=514.75$, οπότε $A_1=(600-514.75)=85.25$, $A_1=85.25$
$K_2=600(1.08)^2-133.25\{1+(1.08)\}=422.68$, οπότε $A_2=92.07$
$K_3=600(1.08)^3-133.25\{1+(1.08)+(1.08)^2\}=323.24$, $A_3=99.44$
$K_4=600(1.08)^4-133.25\{1+(1.08)+(1.08)^2+(1.08)^3\}=215.85$, $A_4=107.39$
$K_5=600(1.08)^5-133.25\{1+(1.08)+(1.08)^2+(1.08)^3+(1.08)^4\}=100.00$,
$A_5=115.85$.

Ονομαστικό σύνολο αποσβέσεων$=\{85.25+92.07+\ldots+115.85\}^{5}=500$.

$ΠΑ_{αποσβέσεων}=133.25(P/R)^5_8=133.25\times3.993=532.06$.

ΠΑ του $K_T=100(P/F)^5_8=68.06$.

Άρα, συνολική $ΠΑ=(532.06+68.06)=600$ (δηλαδή, η αρχική αξία K_0).

Στο Σχήμα 8.3 δείχνεται η διακύμανση της απόσβεσης και στο 8.4 η διακύμανση της λογιστικής αξίας για τις διάφορες μεθόδους απόσβεσης. Παρατηρούμε ότι η ετήσια απόσβεση της τοκοχρεολυτικής μεθόδου αυξάνει από περίοδο σε περίοδο ενώ στις μεθόδους του αθροίσματος ετών λειτουργίας και του μειούμενου υπολοίπου μειώνεται. Αν r=0, η τοκοχρεολυτική απόσβεση ισοδυναμεί με τη σταθερή. Εφόσον η απόσβεση μειώνει το φορολογητέο εισόδημα, η ταχύτερη απόσβεση είναι οικονομικά συμφέρουσα για την επιχείρηση.

8.3 Η Θεώρηση της Φορολογίας και του Πληθωρισμού

8.3.1 Φορολογία

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA