

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL & POLITICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ECONOMIC & REGIONAL DEVELOPMENT



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ»
(APPLIED ECONOMICS AND REGIONAL DEVELOPMENT)
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΑΣΤΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΟΥ
ΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ
(WHOLE-LIFE CYCLE COSTING METHOD)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΔΙΑΠΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΣΚΑΦΤΟΥΡΟΥ Σ. ΚΥΡΙΑΚΗ (Α.Μ: 0814Μ005)

ΑΘΗΝΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2016

Copyright Notice

All rights reserved. No reproduction, copy, translation or transmission of this thesis may be made without the written permission from the author

Για τη μερική ή ολική αντιγραφή, μετάφραση, αναδημοσίευση αυτής της διπλωματικής εργασίας καθώς και για την αναπαραγωγή αυτής με οποιοδήποτε μέσο, απαιτείται η γραπτή άδεια του συντάκτη

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία καλείται να δώσει όσο τον δυνατόν πληρέστερη εικόνα της μεθόδου του ολικού κόστους κύκλου ζωής σχετικά με τη διαχείριση ακινήτων και κατά πόσο η συμμετοχή των αποσβέσεων επηρεάζουν αυτή. Για τη διευκόλυνση και την καλύτερη κατανόηση της κάτωθι εργασίας έγινε εκτενής παρουσίαση των μεθόδων των αποσβέσεων και πως αυτές συμμετέχουν και επηρεάζουν το κόστος των παγίων περιουσιακών στοιχείων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Επιπλέον γίνεται παρουσίαση των διεθνών λογιστικών προτύπων που σχετίζονται με το κόστος των ακινήτων σε όλο τον κύκλο ζωής τους, με σκοπό να παρουσιασθούν λογιστικά τα γεγονότα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευκρινή στους χρήστες των οικονομικών καταστάσεων όλες οι μεταβολές στο πάγιο ενεργητικό

Abstract

In this work a full picture of the theory of the total life cycle cost of the property management is presented and the effects of depreciation on this theory are examined. All methods of depreciation and their implications on the cost of fixed assets are presented for better understanding and convenience.

Additionally, the work includes a presentation of international accounting standards related to the valuation of real estate, throughout the life cycle of the asset in order to accurately and clearly represent accounting events and their effect on fixed assets to users of the financial statements.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή αυτής της διπλωματικής εργασίας, κύριο Λιάπη Κωνσταντίνο, για την βοήθεια και την καθοδήγησή του σε όλη την διάρκεια των μέχρι τώρα πανεπιστημιακών μου σπουδών και τον διδάκτορα κύριο Καντιάνη Δημήτρη για την πολύτιμη συμπαράσταση και επιστημονική βοήθεια. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την υποστήριξή τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2: Παρουσίαση της θεωρίας «Life Cycle Cost»

2.1 Ιστορική αναδρομή

2.2 Εννοιολογική προσέγγιση

2.3 Μεθοδολογία

2.4 Ανάλυση της θεωρίας κόστος κύκλου ζωής

2.5 Αξιολόγηση της μεθόδου, μειονεκτήματα- πλεονεκτήματα

2.6 Η ανάγκη εφαρμογής της θεωρίας στη διαχείριση των ακινήτων

2.7 Παρουσίαση της Life Cycle Cost

2.7.1 Ορισμοί και μεθοδολογία

Κεφάλαιο 3: Απόσβεση και Μέθοδος Ολικού Κόστους Κύκλου Ζωής

3.1 Λογιστικό πλαίσιο

3.2 Απόσβεση μέρος του κόστους και μέθοδοι απόσβεσης

3.3 Μέθοδοι ολικού κόστους κύκλου ζωής & αποτίμηση πάγιου περιουσιακού στοιχείου

3.4 Η μαθηματική έκφραση της Whole Life Cycle

3.5 Το προτεινόμενο μοντέλο WLC για εμπορικές επενδύσεις σε ακίνητα

Κεφάλαιο 4 : Διεθνή λογιστικά πρότυπα και χειρισμός παγίων, ανάλυση Νο16 & 40

4.1 Εισαγωγή

4.2 Διεθνές λογιστικό πρότυπο 16 «ενσώματα πάγια»

4.2.1 Αποσβέσεις στο Διεθνές Λογιστικό Πρότυπο 16

4.2.2 Αρχικό κόστος

4.2.3 Κόστος κτήσης

4.2.4 Λογιστικός χειρισμός

4.3 Διεθνές λογιστικό πρότυπο 40 «επενδύσεις σε ακίνητα»

4.3.1 Αρχική αναγνώριση

4.3.2 Αποτίμηση

4.3.3 Αποτίμηση κατά τις μεταφορές προς ή από επενδύσεις σε ακίνητα

Κεφάλαιο 5. Χαρτοφυλάκια ακινήτων και λογιστική αντιμετώπιση

5.1 Χαρτοφυλάκιο ιδιοχρησιμοποιούμενων Ακινήτων

5.2 Μεταβολή στην αξία των ακινήτων

5.3 Διεθνές Πρότυπο Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης

5.4 Νόμος 2065 «Αναπροσαρμογή Αξίας Ακινήτων των επιχ/σεων»

5.5 Επιχορηγήσεις

5.6 Χαρτοφυλάκιο Διαθεσίμων προς πώληση Ακινήτων

5.7 Χαρτοφυλ. ακινήτων ως στοιχείο Κυκλοφορούντος Ενεργητικού

5.8 Χαρτοφυλάκιο επενδυτικών ακινήτων

5.9 Χαρτοφυλάκιο ακινήτων διαμέσου Leasing

Κεφάλαιο 6. Συμπεράσματα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1^ο Λεξικό

Παράρτημα 2^ο πίνακες μελέτης παραδείγματος

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Εισαγωγή

Στο χώρο των ακινήτων, το κόστος κατασκευής θεωρείται ένα σημαντικό κριτήριο με ιδιαιτέρως μεγάλη βαρύτητα για την υλοποίηση μιας επένδυσης. Αυτός είναι ο βασικός λόγος που το μεγαλύτερο τμήμα των προσπαθειών επικεντρώνεται στην εξοικονόμηση χρηματικών κεφαλαίων (Levanderetal, 2009). Το παραπάνω είναι αποτέλεσμα κυρίως του ότι ο κατασκευαστής είναι επενδυτής κατά μεγάλο ποσοστό και δεν είναι ο τελικός καταναλωτής, συνεπώς λειτουργεί ως ενδιάμεσος φορέας μέχρι τη στιγμή που θα μεταβιβαστεί στον καταναλωτή - αγοραστή. Άρα ο κατασκευαστής – επενδυτής κατά τη διάρκεια της κατασκευής αποβλέπει στο να έχει θετικά οικονομικά αποτελέσματα από την επένδυσή του. Αξιολογή διαφοροποίηση στην προσέγγιση υπάρχει όταν ο επενδυτής ταυτίζεται με τον τελικό χρήστη του ακινήτου και αυτό γιατί, το κόστος χρήσης ενός κτιρίου στο συνολικό χρόνο ζωής του, είναι μεγαλύτερο από το αρχικό κόστος κατασκευής (Flanagan 1989). Βάση αυτού πραγματοποιείται διαφορετική προσέγγιση από τους ειδικούς σε τέσσερις κυρίως κατηγορίες ακινήτων:

1. Εταιρικά ακίνητα, όπου τελικός χρήστης του ακινήτου είναι η εταιρεία χρηματοδότησης
2. Ακίνητα εισοδήματος, αναφέρεται κυρίως σε εταιρείες ανάπτυξης, διαχείρισης και επενδύσεων σε ακίνητη περιουσία (Real Estate Investment Funds)
3. Ακίνητα που κατασκευάστηκαν με τη μέθοδο σύμπραξης δημοσίου ιδιωτικού τομέα ΣΔΙΤ
4. Κτίρια κατοικιών

Για την αξιολόγηση μίας επένδυσης βασικό εργαλείο είναι η εφαρμογή της θεωρίας του ολικού κόστους κύκλου ζωής, η οποία εφαρμόζεται στα κτίρια εξαιτίας του γεγονότος ότι το κόστος κατασκευής είναι το μοναδικό οικονομικό κριτήριο μίας επένδυσης, συνήθως ο κατασκευαστής είναι ο επενδυτής και όχι ο μελλοντικός χρήστης του κτιρίου και εξαιτίας της περιορισμένης χρονικά κατασκευαστικής περιόδου πρέπει να επιτευχθεί το μεγαλύτερο θετικά οικονομικό αποτέλεσμα.

Κεφάλαιο 2. Παρουσίαση της θεωρίας «Life Cycle Cost»

2.1 Ιστορική αναδρομή

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε αρχικά στα μέσα της δεκαετίας του 1960 για να βοηθήσει το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ, προκειμένου να γίνεται η επιλογή προμηθειών του στρατιωτικού υλικού (Cole and Sterner, 2000). Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970 και μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1980, η μέθοδος εφαρμόστηκε κυρίως στον στρατιωτικό τομέα. Κατόπιν της περιόδου αυτής, οι εφαρμογές της θεωρίας διοχετεύτηκαν και σε άλλους τομείς όπως στην Αεροπορία, την Ενέργεια, τις Βιομηχανίες Χημικών και Πετρελαίου, στους Σιδηροδρόμους και άλλα αντικείμενα (Karyagina 1996, Akselsson et al. 1994). Από τις αρχές της δεκαετίας 1990, η μέθοδος εφαρμόστηκε στον τομέα των Συγκοινωνιακών Έργων στις ΗΠΑ (ISTEA 1991), παράλληλα την ίδια δεκαετία άρχισε να εφαρμόζεται και στον τομέα των κτιρίων αρχικά σε δημόσια ακίνητα (USDA Forest Service, 2008).

Η μέθοδος έχει ευρεία εφαρμογή, τόσο στο σχεδιασμό των Αμυντικών Συστημάτων του NATO (Ozkil 2001), όσο στις νέες αναπτύξεις ακινήτων (Real Estate Development), στα μεγάλα έργα εξοικονόμησης ενέργειας υφιστάμενων κτιρίων (Retrofits) και στον κλάδο της εκτιμητικής ακινήτων (Lutzkendorf et al. 2004)

2.2 Εννοιολογική προσέγγιση

Η θεωρία ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι μια τεχνική εκτίμησης του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας (OGC 2003). Στον κατασκευαστικό κλάδο η μέθοδος χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του κόστους ολόκληρου του κτιρίου, προκειμένου να υπάρχει σύγκριση εναλλακτικών επενδύσεων. Βασικός στόχος της εφαρμογής της θεωρίας είναι η λήψη αποφάσεων σχετικά με τα επενδυτικά κτίρια (Nelson 2002)

Η θεωρία του ολικού κόστους του κύκλου ζωής ουσιαστικά είναι μια μέθοδος αξιολόγησης για την επιλογή του οικονομικά βέλτιστου εναλλακτικού σχεδιασμού σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Λαμβάνει υπόψη τα αρχικά κόστη, τα μελλοντικά κόστη και τα τελικά κόστη. Με τον όρο αρχικά κόστη λογίζεται η αρχική επένδυση, αγορά και εγκατάσταση, μελλοντικά κόστη αποτελούν το κόστος ενέργειας, λειτουργία, συντήρησης και αντικατάστασης εξοπλισμού και με τον χαρακτηρισμό τελικά κόστη εννοείται η μεταπώληση, το κόστος καταστροφής και η αξία εκποίησης. Η μέθοδος βρίσκει εφαρμογή σε μεγάλη ποικιλία αποφάσεων

Η θεωρία ολικού κόστους κύκλου ζωής κυρίως χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του άμεσου κόστους των κτιρίων, χαρακτηριστικά είναι η ανακαίνιση κτιρίων, το ενεργειακό κόστος και τα κόστη λειτουργία και συντήρησης. Το ίδιο χρήσιμη είναι και για τον προσδιορισμό των έμμεσων δαπανών όπως οι μισθοί του προσωπικού, χαμένα έσοδα εξαιτίας αργιών και κάθε άλλο κόστος που σχετίζεται με το κόστος του.

Ως κόστος ολόκληρης ζωής (Whole Life Cost) ορίζονται όλα τα άμεσα και έμμεσα κόστη. (ISO 15686-5 2008)

Σύμφωνα με μελέτες σε μια περίοδο 30 ετών τα αρχικά κόστη, μελέτη- κατασκευή, υπολογίζονται περίπου στο 2% του συνολικού κόστους, τα κόστη συντήρησης και λειτουργίας στο 6% και το υπόλοιπο 92 % είναι ίσο με τα κόστη προσωπικού (Romm 1994)

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να παρουσιαστούν οι όροι που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη μελέτη. Χρησιμοποιώντας τον όρο κύκλο ζωής εννοείται η περίοδος του χρόνου από τη στιγμή της εγκατάστασης του συστήματος του κτιρίου μέχρι το τέλος της ζωής του κτιρίου, διάρκεια ιδιοκτησίας. Με τον όρο περίοδο μελέτης, ορίζουμε την περίοδο που θέτουμε ως βάση, στην οποία θα αναχθούν με τη μέθοδο της παρούσας αξίας όλες οι χρηματικές ροές. Για να είναι συγκρίσιμες οι εναλλακτικές πρέπει να έχει οριστεί η ίδια περίοδος.

Στον τομέα των κτιρίων, η θεωρία ολικού κύκλου ζωής εφαρμόζεται για την ποσοτικοποίηση του κόστους ολόκληρων των κτιρίων, συστημάτων και υλικών και την παρακολούθηση όσων προκύπτουν καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής (Woodward 1997, Lindholm and Suomala 2005). Η θεωρία του ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν χρησιμοποιείται στο αρχικό στάδιο του έργου (Pulakka 1999, Bogenstatter 2000)

Η συγκεκριμένη θεωρία βρίσκει εφαρμογή σε πλήθος σκοπών όπως είναι, κατά Langdon(2007), η παρακολούθηση και ο έλεγχος του κόστους, η αναλυτική σύνταξη προϋπολογισμού, η σύγκριση εναλλακτικών επιλογών, η διάθεση συμβουλευτικών πληροφοριών προκειμένου να χαράξουν την καλύτερη δυνατή πορεία, η υποστήριξη επιχειρηματικών σεναρίων, η αξιολόγηση κύκλου ζωής των προϊόντων από οικονομική σκοπιά και η ενημέρωση των δημοσίων φορέων.

Σύμφωνα με τον Clift (2003) η θεωρία του κόστους κύκλου ζωής χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει εάν το υψηλότερο αρχικό κόστος δικαιολογείται από τη μείωση στα μελλοντικά κόστη είτε για νέες κατασκευές είτε για εναλλακτικές λύσεις αντικατάστασης και για να προσδιορίσει εάν μια προτεινόμενη αλλαγή είναι οικονομικά αποδοτική σε σχέση με την εναλλακτική του «να μην εφαρμοστεί καμία στρατηγική» -«do nothing» η οποία δεν έχει αρχικά επενδυτικά κόστη αλλά έχει υψηλότερα μελλοντικά

Η θεωρία ολικού κόστους κύκλου ζωής εφαρμόζεται σε μια μεγάλη κατηγορία περιπτώσεων στις κατασκευές (Krigsvoll ,2007) όπως σε ένα κατασκευασμένο κτίριο, σε ένα μεμονωμένο τμήμα του κτιρίου και σε ένα γενικότερο χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει ένα μέγεθος κτιρίων.

2.3Μεθοδολογία

Ως έχει ήδη αναφερθεί η μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι μια μέθοδος αξιολόγησης του κόστους συνολικά ενός ακινήτου ή μέρος αυτού ή ενός χαρτοφυλακίου ακινήτων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κόστη απόκτησης, χρήσης και διάθεσης. Παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον όταν οι εναλλακτικές λύσεις πληρούν τις ίδιες απαιτήσεις αλλά παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις στο αρχικό και λειτουργικό κόστος με αποτέλεσμα να επιλεγεί αυτή που θα μεγιστοποιεί την καθαρή εξοικονόμηση.

Η μέθοδος πρέπει να εφαρμόζεται νωρίς κατά την φάση του σχεδιασμού, ώστε να υπάρχει δυνατότητα να βελτιωθεί ο προγραμματισμός και να μειωθούν τα κόστη του κύκλου ζωής.

Για να μπορέσει να εφαρμοστεί η μέθοδος πρέπει να έχουν συγκεντρωθεί οι κατάλληλες πληροφορίες. Πηγή πληροφοριών αποτελούν οι εξής (Levander 2009):

i) οι κατασκευαστές, προμηθευτές, εργολάβοι, που η εμπειρία τους αποτελεί βασική πηγή πληροφοριών ii) τα ιστορικά δεδομένα, δηλαδή στοιχεία από ήδη υπάρχοντα κτίρια, καθώς και στοιχεία από αρχεία και iii) τα δεδομένα από τεχνικές μοντελοποίησης, μαθηματικά μοντέλα για την ανάλυση των διαφόρων κατηγοριών κόστους

Προκειμένου να εφαρμοστεί η θεωρία ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός των διάφορων ειδών κόστους που συνδέονται με την απόκτηση, λειτουργία, συντήρηση και αποδόμηση ενός κτιρίου ή ενός συστήματος του κτιρίου. Για την εξυπηρέτηση μας μπορούμε να τα κατηγοριοποιήσουμε ως εξής:

Αρχικό κόστος: περιλαμβάνουν τα κόστη που σχετίζονται με την αγορά, την εγκατάσταση, τα κόστη μελέτης και κατασκευής.

Μελλοντικό κόστος: το μελλοντικό κόστος διαχωρίζεται σε επιμέρους κατηγορίες,

i) κόστος ενέργειας και νερού, η κατανάλωση ενέργειας και νερού και η διαμόρφωση του κτιρίου είναι αλληλεξαρτώμενα, τα κόστη ενέργειας και νερού υπολογίζονται για το σύνολο του κτιρίου και όχι για μέρος αυτού

ii) κόστη λειτουργίας, συντήρησης και επισκευών, περιλαμβάνεται τα κόστη διαχείρισης, κόστη ασφάλειας κτιρίου, κόστη καθαριότητας, συντήρηση τακτική ή έκτακτη

iii) κόστη αντικατάστασης, σε αυτή την κατηγορία ο ρυθμός και ο χρόνος αντικατάστασης εξαρτάται από την εκτιμώμενη ζωή του συστήματος και τη χρονική διάρκεια της μελέτης

iv) κόστη χρηματοδότησης, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα δανειοδότησης και οι πληρωμές

Τελικά κόστη: υπολειμματικές αξίες - μεταπώληση, κόστος κατεδάφισης, αξία εκποίησης.

Πέραν των παραπάνω ειδών κόστους σε αρκετές περιπτώσεις, αλλά όχι στην μέθοδο του ολικού κόστους κύκλου ζωής, λαμβάνεται υπόψη άλλο ένα είδος κόστους τα μη χρηματικά οφέλη ή κόστη. Σε αυτή την κατηγορία υπολογίζονται όλα τα οφέλη που υπάρχουν από την ποιότητα του εργασιακού χώρου, το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι εργαζόμενοι κλπ. Αυτά τα οφέλη θεωρούνται σημαντικά από τον επενδυτή προκειμένου να λάβει την τελική επιλογή της επένδυσης αλλά δεν σχετίζονται με το χρηματικό κόστος.

Στη μεθοδολογία που αναλύουμε, το βασικό στοιχείο είναι η διαφορά στα κόστη μεταξύ εναλλακτικών επιλογών και όχι στα απόλυτα κόστη. Συνεπώς προκειμένου να γίνει κοστολόγηση του κύκλου ζωής λαμβάνονται υπόψη μόνο τα κόστη που

παρουσιάζουν διαφοροποίηση μεταξύ των εναλλακτικών επιλογών που εξετάζονται και με αρκετά υψηλά ώστε να δημιουργούν μια αξιόπιστη διαφορά στην κοστολόγηση κύκλου ζωής μεταξύ των εναλλακτικών. Σε αυτό το σημείο να αναφέρω ότι στη μεθοδολογία αυτή τα μελλοντικά κόστη μετατρέπονται σε παρούσα αξία χρησιμοποιώντας κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο.

Ο τύπος της κοστολόγησης του κύκλου ζωής που επικράτησε διεθνώς είναι αυτός της Αμερικάνικης Εταιρίας Δοκιμής Υλικών (American Society of Testing Materials 1983)

$$NPV (LCC) = C + R + A + M + E - S$$

Όπου NPV, συνολικό κόστος κύκλου ζωής σε παρούσα αξία σε ευρώ για το συγκεκριμένο σενάριο

C το αρχικό επενδυτικό κόστος

R η παρούσα αξία των κοστών αντικατάστασης

A η παρούσα αξία των επαναλαμβανόμενων ετήσιων κοστών λειτουργίας συντήρησης και επισκευών (εκτός του ενεργειακού)

M η παρούσα αξία των μη επαναλαμβανόμενων μη-ετήσιων κοστών λειτουργίας, συντήρησης και επισκευών (εκτός του ενεργειακού κόστους)

E η παρούσα αξία του ενεργειακού κόστους

S η παρούσα αξία μεταπώλησης στο τέλος της περιόδου μελέτης

Ο γενικός τύπος της καθαρής παρούσας αξίας είναι ο εξής:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

NPV η καθαρή παρούσα αξία

C_t το κόστος τους στοιχείου t

R το προεξοφλητικό επιτόκιο

T η περίοδος ανάλυσης σε έτη

Η πιο σύγχρονη μορφή της εξίσωσης που χρησιμοποιείται είναι η εξής:

$$LCC = I + Repl - Res + E + W + OM \& R + O$$

LCC το συνολικό κόστος κύκλου ζωής, σε παρούσα αξία για το επιλεγμένο σενάριο

I	το αρχικό επενδυτικό κόστος
Repl	η παρούσα αξία των κοστών αντικατάστασης
Res	η παρούσα αξία της υπολειμματικής αξίας (αξία μεταπώλησης) μείον τα κόστη διαθέσεως (κόστος κατεδάφισης)
E	η παρούσα αξία του ενεργειακού κόστους
W	η παρούσα αξία του κόστους νερού
OM & R	η παρούσα αξία του κόστους λειτουργίας , συντήρησης και επισκευών
O	η παρούσα αξία άλλων κοστών εάν υπάρχουν (χρηματοοικονομικά κόστη κ.λπ.)

2.4 Ανάλυση της θεωρίας κόστους κύκλου ζωής

Συνοπτικά τα βήματα ανάλυσης του κόστους κύκλου ζωής είναι τα εξής: i) καθορισμός των αναγκών, ii) προσδιορισμός των παραμέτρων, iii) εκτίμηση του κόστους, iv) κοστολόγηση του κύκλου ζωής για κάθε εναλλακτική επένδυση, v) ανάλυση επικινδυνότητας και τέλος vi) η επιλογή τη επένδυσης.

Αναλυτικότερα κατά το πρώτο στάδιο της LCCA αναγκαίο είναι να πραγματοποιηθεί ο προσδιορισμός των εναλλακτικών επενδύσεων που θα τεθούν υπό εξέταση. Οι εναλλακτικές αυτές πρέπει να είναι σχεδιασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιείται η ίδια ανάγκη. Οι εναλλακτικές που θα τεθούν υπό σύγκριση εξαρτώνται από τη δημιουργικότητα της ομάδας σχεδιασμού.

Στο δεύτερο στάδιο είναι ο προσδιορισμός των παραμέτρων.

- Προσδιορισμό κατάστασης αναφοράς, για τα περισσότερα κτίρια και κυρίως για έργα εξοικονόμησης ενέργειας, είναι σημαντικό να καθορισθεί μια κατάσταση αναφοράς με την οποία θα συγκριθούν οι υπόλοιπες εναλλακτικές. Σε περιπτώσεις υφιστάμενων κτιρίων επιλέγεται η εναλλακτική «δεν εφαρμόζεται καμία στρατηγική» ενώ σε νέες κατασκευές επιλέγεται ως κατάσταση αναφοράς ο σχεδιασμός που ικανοποιεί τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις της περιοχής.
- Χρονικοί προσδιορισμοί, ορισμός της ημερομηνίας βάσης κατά την οποία θα αναχθούν όλα τα μελλοντικά κόστη και ο χρονικός προσδιορισμός της περιόδου μελέτης, η οποία πρέπει να είναι ίδια για όλες τις εναλλακτικές επενδύσεις.
- Προεξοφλητικό επιτόκιο, προσδιορίζουμε το προεξοφλητικό επιτόκιο βάση του οποίου τα μελλοντικά κόστη θα μετατρέπονται σε παρούσα αξία.

Στη συνέχεια είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν όλες οι κατηγορίες κόστους και τα ενδεχόμενα έσοδα. Αναλυτικά: τα αρχικά κόστη (αγορά, εγκατάσταση, μελέτη, κατασκευή) τα μελλοντικά κόστη (κόστη ενέργειας και νερού, κόστος λειτουργίας,

συντήρησης και επισκευών, κόστη αντικατάστασης, κόστη χρηματοδότησης) και τα τελικά κόστη (υπολειμματική αξία, κόστη διάθεσης – μεταπώλησης, κόστος κατεδάφισης, αξία εκποίησης).

Ακολουθεί η μετατροπή σε παρούσα αξία κατά την ίδια ημερομηνία όλων των εσόδων και κοστών όλων των εναλλακτικών προτάσεων επένδυσης.

Στο επόμενο στάδιο πραγματοποιείται η ανάλυση της επικινδυνότητας με τη μέθοδο της προσομοίωσης. Σημαντική είναι η ανάλυση της ευαισθησίας για τον καθορισμό εκείνων των εισροών που επηρεάζουν περισσότερο την εκροή, όπως και την ανάλυση των σεναρίων με σκοπό την ελαχιστοποίηση της επικινδυνότητας, κατά την περίοδο που μας ενδιαφέρει. Οι πλειοψηφία των ερευνών είναι υπέρ της χρήσης μιας πιθανολογικής προσέγγισης για την εφαρμογή της μεθόδου LCCA που ενσωματώνει ανάλυση της μεταβολής των παραδοχών και εκτιμήσεων. Στον ιδιωτικό τομέα ο όρος που επικρατεί για την ανάλυση αυτών των πιθανοτήτων είναι η ανάλυση επικινδυνότητας. Η ανάλυση της επικινδυνότητας είναι μια τεχνική που ουσιαστικά αποκαλύπτει την πιθανή αβεβαιότητα, που είναι κρυμμένη στην παραδοσιακή ντετερμινιστική προσέγγιση της LCCA κατά την οποία δεν λαμβάνεται υπόψη η μεταβλητότητα των δεδομένων εισαγωγής και βοηθάει τους υπευθύνους να έχουν μια εικόνα της πιθανότητας των αποτελεσμάτων. Η ανάλυση επικινδυνότητας συνδυάζει πιθανές περιγραφές της αβεβαιότητας των μεταβλητών με μια τεχνική προσομοίωσης στον υπολογιστή, γνωστή ως Προσομοίωση Μόντε Κάρλο. Με τη μέθοδο προσομοίωσης Μόντε Κάρλο επιτρέπεται η ταυτόχρονη μεταβολή διαφόρων παραγόντων, η εξέταση όλων των πιθανών συνδυασμών των μεταβολών και η εξέταση της κατανομής των πιθανοτήτων όλων των εκβάσεων στις τιμές των μεταβλητών. Η προσομοίωση Μόντε Κάρλο πραγματοποιείται με τη χρήση λογισμικού, τα πιο διαδεδομένα είναι το @RISK και το crystal Ball. Έχουν χρησιμοποιηθεί τα τελευταία χρόνια και άλλοι μέθοδοι αντιμετώπισης των αβεβαιοτήτων με μικρή εφαρμογή (Langdon 2007) είναι οι τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης – Artificial Intelligence όπως και η θεωρία Ασαφών Συνόλων (Fuzzy Set Theory) (Sobanjo 1999, KIshk 2004) και τα Τεχνητά Νευρωτικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks)

Και το τελευταίο στάδιο είναι η επιλογή της επένδυσης, σε ένα απλουστευμένο μοντέλο επιλέγεται η επένδυση με το ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής. Υπάρχουν όμως και άλλα κριτήρια που επηρεάζουν την τελική επιλογή όπως, η ελαχιστοποίηση του κινδύνου, η ευκολία υλοποίησης, η πολιτική της εταιρείας και άλλες παράμετροι που δεν είναι εύκολα υπολογίσιμες.

2.5 Αξιολόγηση της μεθόδου, μειονεκτήματα – πλεονεκτήματα

Η μέθοδος του ολικού κόστους κύκλου ζωής κατά την εφαρμογή προϋποθέτει αρκετό χρόνο και πολύ προσπάθεια. Κατά τους Raymond and Sterner, 2000, η δυσκολία αυτή είναι που δίνει ένα ξεκάθαρο κίνητρο για τη χρήση της μεθόδου, ώστε να δικαιολογείται η αξία της εφαρμογής στον πελάτη. Σύμφωνα με μελέτες υπάρχει σημαντική ανάγκη να πεισθούν οι πελάτες για την αξία της εφαρμογής της LCCA (Ashworth, 2004), διότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ευρεία ενημέρωση για τα πλεονεκτήματα της (Raymond and Sterner 2000). Θα μπορούσαμε από έρευνες να συμπεράνουμε ότι οι καταναλωτές δεν είναι πρόθυμοι να επωμίζονται αυξημένες

αρχικές δαπάνες όταν τα ενδεχόμενα οφέλη δεν αποδεικνύονται έμπρακτα. Δηλαδή όταν οι καταναλωτές είναι αντιμέτωποι με την ανάγκη να πάρουν αποφάσεις που θα αυξήσουν τις αρχικές δαπάνες τους θα επιτύχουν πραγματικά μελλοντική εξοικονόμηση δαπανών από το σύνολο του λειτουργικού κόστους, τότε αυτοί θα πράξουν μόνο στην περίπτωση όπου τα οφέλη τους θα είναι σαφή (Drake 1976).

Σημαντική επιπλέον δυσκολία για την εφαρμογή της LCCA είναι ότι η διαθεσιμότητα των απαραίτητων δεδομένων είναι περιορισμένη. Το πρόβλημα αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία είναι γνωστό ως το «το πρόβλημα δεδομένων» -«data problem», (Flanagan and Jewell, 2005). Αυτό προκύπτει από την έλλειψη κατάλληλων σχετικών και αξιόπιστων ιστορικών δεδομένων και πληροφοριών (Bull 1993, El Harametal, 2003) αλλά και την έλλειψη ενός πλαισίου για τη συλλογή και αποθήκευση δεδομένων (Bakisetal 2003). Παρ' όλα αυτά θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η ακρίβεια και η αξιοπιστία της μεθόδου σχετίζεται με τη συλλογή αξιόπιστων στοιχείων. (Emblemsvag 2003)

Στην εποχή μας η μελέτη ενός οικοδομικού έργου αναλαμβάνεται από μια ομάδα, που αποτελείται από ανθρώπους διαφόρων ειδικοτήτων, όπως αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί, μηχανολόγοι και ηλεκτρονικοί μηχανικοί. Το οικοδόμημα αντιμετωπίζεται ως ένα ολιστικό σύστημα και όχι ως ένα σύστημα διαφορετικών μερών, αυτό έχει ως αποτέλεσμα η απόφαση κάθε υποομάδας να μεταθέτει επιπλέον κόστη στις υπόλοιπες και στο σύνολο του κόστους (Sterner 2000). Για να αντιμετωπιστεί το παραπάνω πρόβλημα είναι αναγκαίο να υπάρχει συνεχή συνεργασία μεταξύ καταναλωτή και ομάδα μελέτης, αλλά και ολιστικός σχεδιασμός, υπό την καθοδήγηση συμβούλου μελέτης και με τη συνεργασία όλων των υποομάδων.

Ταυτόχρονα όμως από την εφαρμογή της μεθόδου LCCA τα οφέλη είναι αρκετά. Αρχικά επιτρέπεται η θεώρηση εναλλακτικών επενδύσεων με τρόπο τέτοιο ώστε να λαμβάνονται υπόψη όλα τα κόστη που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κτιρίου ή μέρος αυτού και όχι μόνο τα αρχικά κόστη (Flanagan- Norman 1983). Ένα επιπλέον όφελος είναι οι οικονομικές συγκρίσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν μεταξύ εναλλακτικών επενδύσεων, όπως είναι τα υψηλότερα αρχικά και χαμηλότερα λειτουργικά κόστη και το αντίθετο (Dale 1993, Ashworth 2004). Συμπέρασμα όλων των μελετών σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα είναι ότι η συγκεκριμένη μέθοδος βοηθά στη λήψη αποφάσεων. Τα πλεονεκτήματα που αναγνωρίζονται μπορούν να παρουσιασθούν συνοπτικά (Μαθάς 2010): i) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε σημείο της διαδικασίας σχεδιασμού αλλά και για την αξιολόγηση υπαρχόντων κτιρίων, ii) μπορεί να αξιολογηθεί η πιο αποδοτική επένδυση εξοικονόμησης ανάμεσα σε πολλές εναλλακτικές και iii) μπορεί να υλοποιηθεί τόσο σε γενικό όσο και σε πιο λεπτομερές επίπεδο (Γιακουμέλος 2009).

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι μια περιεκτική μέθοδος, αφού λαμβάνει υπόψη όλα τα σχετικά κόστη ενός συστήματος καθώς και το χρόνο ζωής που αυτά προκύπτουν. Εφόσον υπολογισθούν τα κόστη του κύκλου ζωής για κάθε εναλλακτικό σχέδιο επένδυσης, τα συνολικά κόστη μπορεί εύκολα να συγκριθούν, από τη στιγμή που το τελικό κόστος του κύκλου ζωής εκφράζεται με ένα ποσό.

2.5 Αξιολόγηση της μεθόδου, μειονεκτήματα – πλεονεκτήματα

Η μέθοδος του ολικού κόστους κύκλου ζωής κατά την εφαρμογή προϋποθέτει αρκετό χρόνο και πολύ προσπάθεια. Κατά τους *Raymond and Sterner, 2000*, η δυσκολία αυτή είναι που δίνει ένα ξεκάθαρο κίνητρο για τη χρήση της μεθόδου, ώστε να δικαιολογείται η αξία της εφαρμογής στον πελάτη. Σύμφωνα με μελέτες υπάρχει σημαντική ανάγκη να πεισθούν οι πελάτες για την αξία της εφαρμογής της LCCA (*Ashworth, 2004*), διότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ευρεία ενημέρωση για τα πλεονεκτήματα της (*Raymond and Sterner 2000*). Θα μπορούσαμε από έρευνες να συμπεράνουμε ότι οι καταναλωτές δεν είναι πρόθυμοι να επωμίζονται αυξημένες αρχικές δαπάνες όταν τα ενδεχόμενα οφέλη δεν αποδεικνύονται έμπρακτα. Δηλαδή όταν οι καταναλωτές είναι αντιμέτωποι με την ανάγκη να πάρουν αποφάσεις που θα αυξήσουν τις αρχικές δαπάνες τους θα επιτύχουν πραγματικά μελλοντική εξοικονόμηση δαπανών από το σύνολο του λειτουργικού κόστους, τότε αυτοί θα πράξουν μόνο στην περίπτωση όπου τα οφέλη τους θα είναι σαφή (*Drake 1976*).

Σημαντική επιπλέον δυσκολία για την εφαρμογή της LCCA είναι ότι η διαθεσιμότητα των απαραίτητων δεδομένων είναι περιορισμένη. Το πρόβλημα αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία είναι γνωστό ως το «το πρόβλημα δεδομένων» -«data problem», (*Flanagan and Jewell, 2005*) Αυτό προκύπτει από την έλλειψη κατάλληλων σχετικών και αξιόπιστων ιστορικών δεδομένων και πληροφοριών (*Bull 1993, El Harametal, 2003*) αλλά και την έλλειψη ενός πλαισίου για τη συλλογή και αποθήκευση δεδομένων (*Bakisetal 2003*). Παρ όλα αυτά θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η ακρίβεια και η αξιοπιστία της μεθόδου σχετίζεται με τη συλλογή αξιόπιστων στοιχείων. (*Emblemsvag 2003*)

Στην εποχή μας η μελέτη ενός οικοδομικού έργου αναλαμβάνεται από μια ομάδα, που αποτελείται από ανθρώπους διαφόρων ειδικοτήτων, όπως αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί, μηχανολόγοι και ηλεκτρονικοί μηχανικοί. Το οικοδόμημα αντιμετωπίζεται ως ένα ολιστικό σύστημα και όχι ως ένα σύστημα διαφορετικών μερών, αυτό έχει ως αποτέλεσμα η απόφαση κάθε υποομάδας να μεταθέτει επιπλέον κόστη στις υπόλοιπες και στο σύνολο του κόστους (*Sterner 2000*) Για να αντιμετωπιστεί το παραπάνω πρόβλημα είναι αναγκαίο να υπάρχει συνεχή συνεργασία μεταξύ καταναλωτή και ομάδα μελέτης, αλλά και ολιστικός σχεδιασμός, υπό την καθοδήγηση συμβούλου μελέτης και με την συνεργασία όλων των υποομάδων.

Ταυτόχρονα όμως από την εφαρμογή της μεθόδου LCCA τα οφέλη είναι αρκετά. Αρχικά επιτρέπεται η θεώρηση εναλλακτικών επενδύσεων με τρόπο τέτοιο ώστε να λαμβάνονται υπόψη όλα τα κόστη που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κτιρίου ή μέρος αυτού και όχι μόνο τα αρχικά κόστη (*Flanagan- Norman 1983*). Ένα επιπλέον όφελος είναι οι οικονομικές συγκρίσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν μεταξύ εναλλακτικών επενδύσεων, όπως είναι τα υψηλότερα αρχικά και χαμηλότερα λειτουργικά κόστη και το αντίθετο (*Dale 1993, Ashworth 2004*). Συμπέρασμα όλων των μελετών σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα είναι ότι η συγκεκριμένη μέθοδος βοηθά στη λήψη αποφάσεων. Τα πλεονεκτήματα που αναγνωρίζονται μπορούν να παρουσιασθούν συνοπτικά (*Μαθάς 2010*): i) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε σημείο της διαδικασίας σχεδιασμού αλλά και για την αξιολόγηση υπάρχοντων κτιρίων, ii) μπορεί να αξιολογηθεί η πιο αποδοτική επένδυση εξοικονόμησης ανάμεσα σε πολλές εναλλακτικές και iii) μπορεί να υλοποιηθεί τόσο σε γενικό όσο και σε πιο λεπτομερές επίπεδο (*Γιακουμέλος 2009*)

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι μια περιεκτική μέθοδος, αφού λαμβάνει υπόψη όλα τα σχετικά κόστη ενός συστήματος καθώς και το χρόνο ζωής που αυτά προκύπτουν. Εφόσον υπολογισθούν τα κόστη του κύκλου ζωής για κάθε εναλλακτικό σχέδιο επένδυσης, τα συνολικά κόστη μπορεί εύκολα να συγκριθούν, από τη στιγμή που το τελικό κόστος του κύκλου ζωής εκφράζεται με ένα ποσό.

2.6 Η ανάγκη εφαρμογής της θεωρίας του κύκλου ζωής στη διαχείρισης των ακινήτων

Ο κλάδος των ακινήτων είναι αρκετά περίπλοκος και τα οικοδομικά έργα μπορεί να θεωρηθούν τα πιο προκλητικά εγχειρήματα στη βιομηχανία. Την πολυπλοκότητα της διαδικασίας παραγωγής κτιρίου επηρεάζει η διαχείριση του έργου με τριγωνικές παραμέτρους του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας (Baccarini 1996). Παρόλη αυτή την πολυπλοκότητα, η αγορά ακινήτων είναι μια από μεγαλύτερες αγορές παγκοσμίως, συμβάλλοντας περίπου στο 10% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος βιομηχανικών χωρών με τη συμμετοχή ενός ευρέως φάσματος ενδιαφερομένων μερών και να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και στην επίτευξη κοινωνικών στόχων (Allmonetal.2000)

Επιπλέον η κατασκευή ακινήτων σήμερα γίνεται όλο και πιο περίπλοκη με τους πελάτες πιο απαιτητικούς διεκδικώντας «best value for money» και όχι χαμηλότερο κόστος. Παρόλα αυτά η απόδοση του κόστους του έργου κατασκευής έχει συχνά επικριθεί και έχει αποτελέσει ανησυχία στη βιομηχανία στο σύνολο της. (Baloi and Price 2003).

Όπως οι De Ridder and Vrijhoef έχουν εξηγήσει (2004) ότι η προβλεψιμότητα του κόστους του κτιρίου έχει αποδειχθεί ότι είναι δύσκολο να προσδιορισθεί λεπτομερώς πάνω στον κύκλο ζωής του. Τα ειδικά χαρακτηριστικά της κατασκευής, η μοναδικότητα και η πολυπλοκότητα του έργου είναι οι βασικές αιτίες να οδηγεί σε κόστος από υπερβάσης χρόνου, παράδοση μικρότερης αξίας από τη συμφωνηθείσα και δυσαρεστημένα πελάτες και χρήστες. Επιπλέον είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η αβεβαιότητα και ο κίνδυνος των προηγούμενων. Εκτός από τις σταθερές τιμές και τις προκαθορισμένες συμβατικές προδιαγραφές, καθιστάτε δύσκολη η ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις και καταστάσεις. Ο Kishketal (2003) υποστήριξε ότι η παραδοσιακή προσέγγιση της κοστολόγησης του έργου κατασκευής ήταν να επικεντρωθεί κατά κύριο λόγο στα αρχικά κόστη, δεδομένου ότι το κόστος κεφαλαίου της κατασκευής είναι σχεδόν διαχωρισμένο από τα τρέχοντα έξοδα, είναι συνήθως πρακτική στον κλάδο οικοδομών να αποδεχθεί το χαμηλότερο αρχικό κόστος και στη συνέχεια να παραδώσει το κτήριο σε κατάσταση που θα πρέπει να συντηρείται από άλλους. Ο Tietz (1987) υποστήριξε ότι το αρχικό κόστος μπορεί να είναι απόλυτα παραπλανητικό και αυτό επειδή η εξοικονόμηση κεφαλαίων μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλα έξοδα κατά τη διάρκεια ζωής του ακινήτου που θα οφείλονται σε πρόσθετη εργασία για την συντήρηση ή την πρόωρη απαξίωση. Επιπλέον με το κόστος κατοχής που αντιπροσωπεύουν μέχρι το 70% του συνολικού κόστους ενός κτιρίου κατά τη διάρκεια όλου του κύκλου ζωής του. (Flanagan and Norman, 1987), αυτή η προετοιμασία των κεφαλαιακών δαπανών έχει οδηγήσει σε σχέδια που δεν

ικανοποιούν τους πελάτες οι οποίοι επιθυμούν να υπολογίζεται σωστός προϋπολογισμός για τη μείωση του κόστους του κύκλου ζωής και είναι εξίσου σημαντικό να γίνουν αντιληπτά τα οφέλη του κόστους του κύκλου ζωής (Kirkand Dell'Isola, 1995). Επίσης οι τιμές της ενέργειας έχουν ήδη αυξηθεί και υπόκεινται σε μεγάλες διακυμάνσεις, ως εκ τούτου οι πελάτες είναι περισσότερο ενήμεροι ότι το λειτουργικό κόστος θα πρέπει να εξεταστεί πολύ προσεκτικά από μια εξελισσόμενη αναπτυξιακή προοπτική. Αυτές οι αυξανόμενες ανησυχίες για τις μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός κτιρίου ανάγκασαν τους σχεδιαστές να υιοθετήσουν μια πιο ολιστική στάση και να εξετάζουν πιο προσεκτικά τις δαπάνες που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου, από τη σύλληψη έως την κατεδάφιση (Al-Hajj and Horner, 1998). Δεν είναι μόνο τα πρωτότυπα σχέδια που έχουν σημασία για την οικοδόμηση της παραγωγικότητας αλλά και η φύση του υλικού που χρησιμοποιείται και ο τρόπος με τον οποίο παρακολουθούνται τα κτίρια, συντηρούνται και επανεκτιμώνται κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Το κόστος δεν τελειώνει στην ανέγερση του κτιρίου, καλός σχεδιασμός και κατασκευή, περιλαμβάνει επιπλέον και την παροχή υπηρεσιών στο κτίριο σε όλη τη διάρκεια ζωής του (η CRISP, 2003). Μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο από τη Βασιλική Ακαδημία Μηχανικής, για τις μακροπρόθεσμες δαπάνες της ιδιοκτησίας και της χρησιμότητας του ακινήτου (Evansetal, 1998) αποκάλυψε ότι για ένα τυπικό εμπορικό σχέδιο για όλη την περίοδο των 30 χρόνων, οι επισκευαστικές δαπάνες είναι πέντε φορές το κόστος του κεφαλαίου και το κόστος λειτουργίας της επιχείρησης που απασχολείται για το κτίριο είναι 200 φορές το αρχικό κόστος, άρα υπάρχει μια σχέση 1:5:200. Μια παρόμοια μελέτη στον σχεδιασμό των κτιρίων και τη διαχείριση τους υποστήριξε την εξής σχέση 1:10:100 (Kernohaletal 1996). Αυτά κατά προσέγγιση δείχνουν ότι μόνο 1% μείωση του λειτουργικού κόστους των επιχειρήσεων κατά τη διάρκεια εφαρμογής ενός κτιρίου θα επιστρέψει αποτελεσματικά το αρχικό κόστος κεφαλαίου και τα βασικά επίπεδα της οικονομικής δραστηριότητας επηρεάζονται από σχετικά μικρό σχεδιασμό, την κατασκευή και τη συντήρηση των εισροών (η CRISP, 2003). Εδώ βρίσκεται και το κλειδί για την εφαρμογή της θεωρίας του LCC:

Για να υπάρξει ένα μειωμένο κόστος κατά τις φάσεις λειτουργίας και συντήρηση, εφόσον αυτό αποτελεί και το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού κόστους στη ζωή του περιουσιακού στοιχείου, θα υπάρξουν αυξημένες κεφαλαιουχικές δαπάνες κατά την έναρξη (Olubodunetal 2010). Κατά συνέπεια η LCC έχει γίνει πολύ σημαντική για τους ιδιοκτήτες ακίνητης περιουσίας με μακροπρόθεσμο συμφέρον.

2.7 Παρουσίαση της Life Cycle Cost -Whole Life Cycle

Πολλές ερμηνείες έχουν δοθεί κατά τη διάρκεια των ετών για την LCC. Μια σημαντική ερμηνεία έρχεται από τον Kishketal (2003), περιλαμβάνει συστηματικά τα κριτήρια του κόστους και τα έσοδα που σχετίζονται με την απόκτηση, τη χρησιμότητα, τη συντήρηση και τη διάθεση του ακινήτου. Το σημαντικό στοιχείο που διαχωρίζει από την πλειοψηφία των ερμηνειών για την LCC είναι ότι η θεωρία αυτή διαπραγματεύεται με κόστη τωρινά (κατά τη διάρκεια της αρχικής επένδυσης) και μελλοντικά και αναλαμβάνει συσχετίσει αυτά τα δύο ως βάση για την τελική επιλογή. Επιπλέον η LCC πρέπει να διαχωριστεί από την LCA (life-cycle assessment), εφόσον η δεύτερη λαμβάνει υπόψη και οικολογικά κριτήρια, χωρίς κανένα οικονομικό συσχετισμό. Σύμφωνα με τα Norwegian Standard NS 3454 (2000) η LCC θεωρείται

ότι περιλαμβάνει όλα τα κύρια και επικουρικά κόστη που επιβαρύνουν το ακίνητο καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Κυρίως στο Ηνωμένο Βασίλειο και στον Καναδά προτιμούν να χρησιμοποιούν την ορολογία *whole life cost*. Η WLC έχει οριστεί από την *BSISO 15686-5:2008* ως: η μεθοδολογία για τον συστηματικό υπολογισμό όλων των κοστών στο σύνολο της ζωής και οι παροχές σε μια περίοδο ανάλυσης, όπως ορίζεται στο συμφωνηθέν πεδίο. Ως εκ τούτου η WLC θεωρείται ότι έχει ευρύτερο πεδίο εφαρμογής από ότι η LCC δίνοντας έμφαση όχι μόνο στη διάρκεια οικονομικής ζωής αλλά από όλη τη διάρκεια της ύπαρξης της ακίνητης περιουσία συμπεριλαμβανομένων και των εξόδων εκτός της κατασκευής, όπως οικονομικά κόστη, το κόστος των επιχειρήσεων, των εισοδημάτων από τις πωλήσεις κ.α. Παρόλα αυτά στη βιβλιογραφία αυτές οι δύο έννοιες ακόμα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Σε γενικές γραμμές όλα τα στάδια κατά τη διάρκεια διαχείρισης ενός τυπικού έργου έχουν πιθανόν χρησιμοποιήσει WLC (*Ferry and Flanagan, 1991*). Ωστόσο η πιθανότητα να επηρεάσει την πλήρη απόδοση του κύκλου ζωής στα πρώτα στάδια σχεδιασμού είναι υψηλότερη και μειώνεται δραματικά μέσα στην κατασκευή και τη χρήση των φάσεων. Η WLC μπορεί να ληφθεί υπόψη προηγουμένως ακόμα και κατά τη διαδικασία σύναψης συμβάσεων ώστε να είναι πιο αποτελεσματική η έκβαση (*Kohler and Moffatt, 2003*). Έχει υπολογιστεί ότι 80με 90% του κόστους από το κόστος λειτουργίας, συντήρησης και επισκευής ενός κτιρίου έχει καθοριστεί στο στάδιο σχεδιασμού (*Mackay, 1999 όπως αναφέρθηκε στη Kishketal, 2003*).

2.7.1 Ορισμοί και μεθοδολογία

Για την επίτευξη του στόχου της θεωρίας WLC, οι ακόλουθες κρίσιμες μεταβλητές έχουν αναφερθεί σε αμέτρητες δημοσιεύσεις και βιβλία σχετικά με το θέμα (*Flaganetal 1983, Ferry and Flanagan 1991, Norman 1993 κ.α.*): i) χρόνο ζωής του έργου, ii) το προεξοφλητικό επιτόκιο, iii) πληθωρισμός και φορολογία, iv) κατασκευαστικό κόστος, v) λειτουργικό κόστος, vi) επισκευαστικό κόστος και κόστος συντήρησης, vii) κόστος κτήσης, viii) κόστος διάθεσης, ix) μη κατασκευαστικό κόστος, x) εισόδημα, xi) εξωτερικότητες, xii) αβεβαιότητα.

Η ανάλυση της θεωρίας WLC γίνεται με τα ακόλουθα βήματα (*Construction Excellence, 2003*). Αρχικά εντοπίζονται και εκτιμώνται όλα τα κόστη ιδιοκτησίας σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του. Κατόπιν πραγματοποιούν αναλυτική δομή στην κατανομή του κόστους. Ακολουθεί η επιλογή των κοστών και των εσόδων και προσδιορίζεται πότε είναι πιθανόν να συμβούν. Χρησιμοποιούνται τεχνικές προεξόφλησης ταμειακών ροών, ώστε να υπάρχει κοινή βάση. Και τέλος διενεργείται αξιολόγηση των κινδύνων και ανάλυση της ευαισθησίας των μεταβλητών, όπως το προεξοφλητικό επιτόκιο, την περίοδο εργασίας κ.α.

Κεφάλαιο 3. Απόσβεση & η μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής

Εισαγωγή

Τα ακίνητα ανήκουν στην κατηγορία των διαρκή καταναλωτικών αγαθών, τα οποία χρησιμοποιούνται είτε από τα νοικοκυριά για να καλύψουν την ανάγκη στέγασης είτε από τις επιχειρήσεις για να εγκαταστήσουν τις δραστηριότητες τους προκειμένου να λειτουργήσουν. Όπως στα εμπορεύματα έτσι και στα ακίνητα οι δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης είναι αυτές που προσδιορίζουν την τιμή τους. Όταν η τρέχουσα τιμή είναι χαμηλότερη από την τρέχουσα τιμή ισορροπίας πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αξία του χρήματος και να αντανακλούν τις σημερινές αξίες των περιουσιακών στοιχείων. Τυχόν αποκλίσεις από την αποτίμηση του ακινήτου σε παρούσα αξία αφήνει περιθώριο για μετακίνηση στο σημείο ισορροπίας και αυτό θα συνεχιστεί έως ότου όλες οι τρέχουσες τιμές αντανακλούν τις σημερινές τιμές. Η οικονομική απόδοση του περιουσιακού στοιχείου προσδιορίζεται από την κατανάλωση του ή την τιμή πώλησης ως υπεραξία που θα προκύψει από τη αύξηση της αξίας του περιουσιακού στοιχείου. Με την καθιέρωση της λογιστικής αντιμετώπισης των ακινήτων, τα ακίνητα έχουν χαρακτηριστεί ως ένα επενδυτικό εργαλείο των εταιρειών που αποδίδει σημαντικά οικονομικά οφέλη, όχι μόνο ως μέσο κατανάλωσης (ιδιόχρηση) ή την πώληση του αλλά και ως μέσο επένδυσης. Η λογιστική της δικαιοσύνης αναφέρεται κυρίως στην εύλογη παρουσίαση και ως εκ τούτου στη μέτρηση ή εκτίμηση, ενός στοιχείου αναγνωρίζοντάς το στις οικονομικές καταστάσεις της οντότητας.

Σύμφωνα με τις γενικά αποδεκτές λογιστικές αρχές (GAAP) σε όλες τις χώρες υπάρχουν δυο βασικές μέθοδοι για την αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων: η λογιστική της εύλογης αξίας και η λογιστικού του ιστορικού κόστους.

Η λογιστική της εύλογης αξίας είναι ο λογικός και αμερόληπτος υπολογισμός του ενδεχόμενου εμπορικού τιμήματος αγοράς ενός προϊόντος, υπηρεσίας ή περιουσιακού στοιχείου. Στη λογιστική της εύλογης αξίας λαμβάνονται υπόψη αντικειμενικοί παράγοντες όπως: το κόστος απόκτησης, παραγωγής, διανομής και αντικατάστασης, προσφορά έναντι της ζήτησης, η πραγματική χρησιμότητα που απολαμβάνει ο τελικός καταναλωτής σε ένα δεδομένο επίπεδο ανάπτυξης των κοινωνικών και παραγωγικών δυνατοτήτων, αλλά και υποκειμενικοί παράγοντες όπως επικινδυνότητα στην απόδοση κεφαλαίου και μεμονωμένη αντιληπτή χρησιμότητα

Στη λογιστική η εύλογη αξία χρησιμοποιήθηκε ως η ακριβής τιμή αγοράς ενός περιουσιακού στοιχείου για το οποίο η τιμή αγοράς δεν μπορεί να προσδιοριστεί, συνήθως επειδή δεν υπάρχει καμία καθιερωμένη αγορά για το περιουσιακό στοιχείο .

Ως ιστορικό κόστος ορίζει ότι το λογιστικό σύστημα που παρέχει πληροφορίες σχετικά με το κόστος των παραγωγικών συντελεστών της επιχείρησης, δηλαδή την τιμή στην οποία τους απέκτησε, συγκεκριμένα στα ακίνητα ταυτίζεται με το κόστος κτήσης.

Η εφαρμογή διαφορετικών λογιστικών μεθόδων μεταξύ εταιρειών ή των χωρών , καθιστά τις οικονομικές καταστάσεις ασύγκριτες. Ακόμη και στο πλαίσιο των διεθνών λογιστικών προτύπων χρηματοοικονομικής πληροφόρησης, η επιλογή μεταξύ των δύο μοντέλων αποτίμησης για ορισμένα χαρτοφυλάκια περιουσιακών στοιχείων είναι δεδομένη επιλογή. Οι USGAAP, φαίνεται επίσης να έχουν μια

διαφορετική προσέγγιση αποτίμησης του ακινήτου. Σύμφωνα με το USAGAAP (FAS 157) η εύλογη αξία είναι το ποσό στο οποίο το περιουσιακό στοιχείο θα μπορούσε να αγοραστεί ή να πουληθεί, σε συνθήκες αγοράς, χωρίς να υπάρχει κάποιο ειδικό συμφέρον ή σχέση μεταξύ των εμπλεκόμενων. Αποτελεί λογιστική έννοια και χρησιμοποιείται από τα διεθνή λογιστικά πρότυπα

Στην τελευταία έκδοση των Διεθνών λογιστικών προτύπων αποτίμησης (IVS 2007) γίνεται σαφής διάκριση μεταξύ της εύλογης αξίας όπως ορίζεται στα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Αναφοράς και της αγοραίας αξίας (όπως ορίζεται στο IVS), έτσι όπως γενικά χρησιμοποιείται ο όρος η εύλογη αξία μπορεί να διακριθεί σαφώς από την αγοραία αξία. Η βασική διαφορά μεταξύ αγοραίας και εύλογης αξίας έγκειται στο γεγονός ότι η αγοραία αξία αναφέρεται πάντα στη βέλτιστη χρήση, ενώ η εύλογη αξία μπορεί να είναι και διαφορετική. Ως βέλτιστη χρήση ορίζεται από την IVSC η πιθανότερη χρήση μιας ιδιοκτησίας που είναι φυσικά δυνατή, κατάλληλα δικαιολογημένη, νόμιμα επιτρεπτή, οικονομικά εφικτή και οδηγεί στην υψηλότερη αξία της ιδιοκτησίας που εκτιμάται.

Παρά το γεγονός ότι η αγοραία αξία μπορεί να πληροί τα κριτήρια που έχουν τεθεί, δεν ισχύουν σε κάθε περίπτωση. Η εύλογη αξία χρησιμοποιείται συχνά κατά τις εταιρικές συναλλαγές, όπου κατά την συναλλαγή των δύο μερών μπορεί η τιμή που θα είναι δίκαιη μεταξύ του να είναι υψηλότερη από την τιμή που θα είχε καθιερωθεί, με άλλα λόγια μια ειδική τιμή μπορεί να δημιουργηθεί. Η αγοραία αξία λοιπόν απαιτεί αυτό το στοιχείο της ιδιαίτερης αξίας που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, αλλά αποτελεί μέρος της εκτίμησης της εύλογης αξίας.

Απόσβεση είναι η διαδικασία κατανομής του κόστους ενός περιουσιακού στοιχείου σε ολόκληρη την ωφέλιμη ζωή του. Η κατανομή γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε το κόστος (δαπάνη απόσβεσης) του περιουσιακού στοιχείου να χρεώνεται στις λογιστικές περιόδους κατά τη διάρκεια της οικονομικής ζωής του περιουσιακού στοιχείου και ώστε να μειώνει τη καθαρή αξία των πάγιων περιουσιακών στοιχείων. Η εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων λογιστικών αποσβέσεων και μεθόδων αποτίμησης μεταξύ των εταιριών ή και των χωρών καθιστά τις οικονομικές καταστάσεις ασύγκριτες. Επιπλέον κανένας υπολογισμός δεν γίνεται για τον προσδιορισμό του ολικού κόστους του κύκλου ζωής του ακινήτου και δεν υπάρχει και σταθερό επίσημο πλαίσιο που να επιβάλλει έλεγχο αυτών. Παρόλο που εταιρείες χρηματοδότησης και ασφαλιστικοί οργανισμοί δείχνουν έντονο ενδιαφέρον για την εφαρμογή του ολικού κόστους κύκλου ζωής δεν έχει εφαρμοστεί στην καθιερωμένη πρακτική (Langdon 2007).

3.1 Λογιστικό πλαίσιο των πάγιων περιουσιακών στοιχείων

Πάγια περιουσιακά στοιχεία είναι τα ενσώματα περιουσιακά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για να προκαλέσουν εισόδημα στις επιχειρήσεις, όπως κτίρια, μηχανήματα, έπιπλα και λοιπός εξοπλισμός κ.λπ.

Σκοπός είναι να αποφέρουν εισόδημα, έχουν κάποια ορισμένη χρονική περίοδο το λιγότερο ένα χρόνο και χρησιμοποιούνται έως ότου εξαντληθούν. Ως λογιστικά στοιχεία τα ακίνητα διέπονται από βασικά μέρη όπως είναι το κόστος, η υπολειμματική αξία, ωφέλιμη ζωή εκτίμησης και τις επιπτώσεις της απόσβεσης. Τα

παραπάνω στοιχεία σχετίζονται με τον τύπο του ακινήτου και τη χρήση που γίνεται. Η λογιστική των περιουσιακών στοιχείων είναι αντικείμενο του λογιστικού συμβουλίου κάθε χώρας. Η πιο δημοφιλής είναι η Βάση των Διεθνών λογιστικών προτύπων (IFRS) και των χρηματοοικονομικών προτύπων (FASB – USGAAP). Και οι δύο προσπαθούν να διαμορφώσουν υψηλής ποιότητας διεθνή λογιστικά πρότυπα προκειμένου να υπάρχει διαφάνεια και δυνατότητα σύγκρισης των πληροφοριών των λογιστικών καταστάσεων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου οι FASB και IFRS συνεργάζονται με εθνικά λογιστικά πρότυπα για την επίτευξη σύγκλισης των λογιστικών προτύπων σε παγκόσμιο επίπεδο. Το λογιστικό πλαίσιο παρέχει ένα γενικό σύνολο των λογιστικών αρχών. Σύμφωνα με τα IFRS εύλογη αξία είναι η τιμή κατά την οποία το ακίνητο μπορούσε να ανταλλαχθεί μεταξύ ενήμερων και πρόθυμων μερών (IAS 40). Σύμφωνα με USGAAP εύλογη αξία είναι η τιμή κατά την οποία δέχεσαι να πουλήσεις ένα ακίνητο ή να πληρώσεις για το διακανονισμό μιας υποχρέωσης μεταξύ μελών της αγοράς στην ημερομηνία εκτίμησης. (FAS 157)

3.2 Απόσβεση, μέρος του κόστους και μέθοδοι απόσβεσης.

Η τιμή κτήσης για κάθε πάγιο περιουσιακό στοιχείο μετράτε συνήθως με την δαπάνη μετρητών που απαιτούνται για την απόκτηση του περιουσιακού στοιχείου. Τα πάγια περιουσιακά στοιχεία αποτιμώνται στο πραγματικό κόστος, στην περίπτωση που το πραγματικό κόστος δεν αποτιμάτε εύκολα, τότε με το εκτιμώμενο κόστος.

Το κόστος κτήσης περιλαμβάνει την τιμή κτήσεως ή το κόστος κατασκευής, καθώς και όλα τα έξοδα για να αποκτήσει ένα περιουσιακό στοιχείο λειτουργική μορφή. Αυτές οι δαπάνες που σχετίζονται με ένα περιουσιακό στοιχείο περιλαμβάνουν τις εμπορευματικές μεταφορές και τα τέλη, τις δαπάνες προετοιμασίας του χώρου, επαγγελματικές αμοιβές, τα νομικά έξοδα που σχετίζονται άμεσα με την απόκτηση περιουσιακών στοιχείων και το κόστος των απαραίτητων εργασιών. Απόσβεση είναι η διαδικασία κατανομής του κόστους των περιουσιακών στοιχείων κατά τη διάρκεια της ζωής του. Αυτή η κατανομή γίνεται κατά τρόπο τέτοιο ώστε το κόστος του περιουσιακού στοιχείου (δαπάνη απόσβεσης) να χρεώνεται στις λογιστικές περιόδους κατά τη διάρκεια της οικονομικής ζωής του περιουσιακού στοιχείου. Με την στενή έννοια απόσβεση εννοούμε τη μείωση της αξίας ενός παγίου περιουσιακού στοιχείου από τη φθορά που υπέστη είτε λόγω της παρόδου του χρόνου, είτε λόγω χρήσεως, είτε όταν οφείλεται σε επιστημονικές και τεχνικές ανακαλύψεις, άρα έχουμε την χρονική φθορά, τη λειτουργική φθορά και τη οικονομική απαξίωση. Συνεπώς για να καθορίσουμε την απόσβεση μιας αξίας είναι απαραίτητο να διακρίνουμε με προσοχή τα αίτια που την προκαλούν, τα οποία είναι τόσο ποικίλα όσο και επισφαλή, ώστε πολλές φορές παραμένουν άγνωστα μέχρι την στιγμή του καθορισμού της. Η φθορά αυτή των παγίων περιουσιακών στοιχείων δεν θεωρείται ζημιά για την επιχείρηση, αλλά ομαλό έξοδο, το οποίο οφείλουμε να το υπολογίζουμε στο κόστος των προσφερόμενων υπηρεσιών ή προϊόντων. Αν το έξοδο παραληφθεί να υπολογισθεί στο κόστος, δημιουργείται κίνδυνος να μην καλυφθούν οι αποσβέσεις από τη διαφορά μεταξύ τιμής πώλησης και κόστους, τότε θα υπάρξει ουσιαστική ζημιά. Η ζημιά βέβαια αυτή, δεν θα γίνει αμέσως αντιληπτή, θα εμφανιστεί μετά από διάστημα, από τη φθορά ή την τεχνική πρόοδο σε άλλες περιπτώσεις. Συνεπώς

επιβάλλεται να ενεργούνται οι αποσβέσεις και αν υπολογίζονται στο κόστος, ακόμα και αν δεν υπάρχουν κέρδη

Σκοπός της απόσβεσης είναι η εξακρίβωση των πραγματικών κερδών ώστε να παρουσιάσουμε την πραγματική οικονομικής θέσης της επιχείρησης, η παροχή κεφαλαίων για την αντικατάσταση των περιουσιακών στοιχείων και η παρουσίαση της εύλογης αξίας των περιουσιακών στοιχείων στον ισολογισμό. Για τον υπολογισμό των αποσβέσεων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες: το αρχικό κόστος των περιουσιακών στοιχείων, η ωφέλιμη ζωή του περιουσιακού στοιχείου και η υπολειμματική αξία του περιουσιακού στοιχείου στο τέλος της ζωής του. Το βασικό εφόδιο της θεωρία lifecycle είναι ότι ένα περιουσιακό στοιχείο όταν αποκτάται, προστίθεται στο καθολικό του ενεργητικού της οντότητας στο τέλος κάθε περιόδου. Οι αποσβέσεις για τα περιουσιακά στοιχεία που πληρούν τις προϋποθέσεις που έχουν τεθεί θα καταγραφούν με ημερολογιακές εγγραφές με συγκεκριμένους λογαριασμούς που δημιουργούνται του γενικού καθολικού.

Λογιστική απόσβεση είναι η εξακρίβωση του πραγματικού κέρδους και την πραγματική θέση της οικονομικής οντότητας. Συσσωρευμένες αποσβέσεις αφαιρούνται από τα σχετικό λογαριασμό του ενεργητικού για τον υπολογισμό της λογιστικής αξίας του περιουσιακού στοιχείου.

Ορισμένοι όροι που χρησιμοποιούνται στις αποσβέσεις είναι:

- το πρωτότυπο κόστος του περιουσιακού στοιχείου, που είναι το κόστος που έχει προέλθει από την κατασκευή των περιουσιακών στοιχείων διαθέσιμων προς χρήση αρχικά .
- Η υπολειμματική αξία που είναι η αναμενόμενη ανάκαμψη της αξία των πωλήσεων ενός περιουσιακού στοιχείου κατά το τέλος της ωφέλιμης ζωής του,
- ωφέλιμη ζωή είναι η αναμενόμενη χρονική περίοδος για την οποία το περιουσιακό στοιχείο περιέχει οικονομικές υπηρεσίες, δηλαδή, την περίοδο κατά την οποία το περιουσιακό στοιχείο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για μια οντότητα της παραγωγής ή λειτουργικές δραστηριότητες.
- Μειούμενο κόστος είναι το αρχικό κόστος κτήσης μείον της αναμενόμενης υπολειμματικής αξίας. Αυτό είναι το ποσό των δαπανών που η επιχείρηση θα υποστεί από την ποσότητα του ληγμένου κόστους του μηχανήματος σύμφωνα με την ωφέλιμη ή την οικονομική ζωή .
- Καθαρή αξία ενός περιουσιακού στοιχείου σε οποιαδήποτε στιγμή του χρόνου είναι η αρχική τιμή κτήσης μείον αποσβέσεις μέχρι σήμερα (δηλαδή συσσωρευμένες αποσβέσεις).

Για την εκτίμηση των αποσβέσεων, λαμβάνονται υπόψη διάφορα κριτήρια για την επιλογή, όπως οικονομική ζωή, ο όγκος της δραστηριότητας που παράγεται, το επιτόκιο κλπ. Οι διαφορετικές μέθοδοι αποσβέσεων στόχο έχουν να καταναμεηθεί το κόστος του περιουσιακού στοιχείου σε διαφορετικές λογιστικές περιόδους σε συστηματικό και ορθολογικό τρόπο. Κάθε μέθοδος παράγει ένα διαφορετικό μοντέλο

εξόδων στην πάροδο του χρόνου. Για να διορθωθεί η μέτρηση της απόσβεσης είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε την εννοιολογική σημασία των αποσβέσεων. Οι αποσβέσεις αντιμετωπίζονται ως απώλεια εσόδων που καταγράφεται όταν λήξει η χρησιμότητα παγίων περιουσιακών στοιχείων. Ο όρος εξάντληση σημαίνει να εξάντληση των φυσικών πόρων ή περιουσιακών στοιχείων όπως ορυχεία, πετρελαιοπηγές, λατομεία κ.λπ.

Οι αποσβέσεις με την εξάντληση, συχνά παρερμηνεύονται, η εξάντληση εφαρμόζεται γενικά στην περίπτωση των φυσικών πόρων, ρυθμός φυσική συρρίκνωσης ενώ απόσβεσης είναι η μέτρηση της πτώσης της αξίας ή της χρησιμότητας των παγίων περιουσιακών, όπως εγκαταστάσεις και μηχανήματα και άλλα γενικά περιουσιακά στοιχεία.

Ο όρος απόσβεση εφαρμόζεται και στην περίπτωση των άυλων περιουσιακών στοιχείων, όπως τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τα πνευματικά δικαιώματα, την υπεραξία, τα εμπορικά σήματα κλπ. Στην περίπτωση αυτή η απόσβεση χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της μείωσης της χρησιμότητας των περιουσιακών στοιχείων ή αλλιώς για την απαρχαίωση, δηλαδή τη μείωση της αξία των άυλων περιουσιακών στοιχείων, ή τη μείωση της χρησιμότητας λόγω αλλαγών της τεχνολογίας ή λόγω βελτίωσης των μεθόδων παραγωγής ή αλλαγή στη ζήτηση της αγοράς για τον προϊόν ή την υπηρεσία από το περιουσιακό στοιχείο ή νομικούς ή άλλους περιορισμούς.

Οι ακόλουθες είναι οι πιο δημοφιλείς μέθοδοι που εφαρμόζονται για την μέτρηση της κατανομής του κόστους απόσβεσης:

- Μέθοδος σταθερής απόσβεσης (straight – line method , SLM)
- Μέθοδος καθαρής αξίας(written down value , WDV)
- Μέθοδος προσόδου (annuity method)
- Μέθοδος τοκοχρεολυσίων(sinking fund method ,SFM)
- Επανεκτίμηση ή μέθοδος αξιολόγησης(revaluation or appraisal method)
- Μέθοδος εξάντλησης (depletion method)
- Μέθοδος φθίνουσας απόδοσης (sum of the year's method)
- Μέθοδος ωρών λειτουργίας (machine hour rate method)

Αναλυτικότερα οι κυριότερες μέθοδοι με τη συνηθέστερη χρήση:

Μέθοδος σταθερής απόσβεσης SLM(straight-line method)

Πρόκειται για την πιο κοινή μέθοδο και σχετικά απλή στην κατανόηση της. Σύμφωνα με τη μέθοδο SLM, η ετήσια απόδοση προσδιορίζεται με τη διαίρεση της αποσβεστέας αξίας του παγίου στοιχείου, με τον αριθμό των ετών ζωής του παγίου. Η θεωρία υποθέτει ότι ένα περιουσιακό στοιχείο θα πρέπει να υποτιμηθεί σε ίσα ποσά

κάθε χρόνο μέχρι να φτάσει τη υπολειμματική του αξία. Η υπολειμματική του αξία είναι η αξία όπου η επιχείρηση περιμένει να έχει το περιουσιακό στοιχείο, όταν πλέον δεν χρησιμοποιείται. Αυτή η αξία μπορεί συχνά να είναι μηδέν αλλά ρεαλιστικά συνήθως έχει κάποια αξία ακόμα και αν είναι για παράδειγμα, παλιοσίδερα μικρής αξίας. Επιπλέον η μέθοδος SLM δεν μπορεί να έχει πάντα εφαρμογή στην πραγματικότητα γιατί οι συνθήκες είναι αδύνατον να είναι πάντα οι ίδιες. Οι επισκευές και η συντήρηση του παγίου στοιχείου θα είναι χαμηλότερες τα πρώτα έτη και σταδιακά θα αυξάνονται καθώς το περιουσιακό στοιχείο θα τίθεται σε χρήση. Επιπλέον το περιουσιακό στοιχείο μπορεί να έχει διαφορετικές χρήσης στα χρόνια της ζωής του. Το ποσό της απόσβεσης κάθε έτους υπολογίζεται αφαιρώντας την αναμενόμενη υπολειμματική αξία το περιουσιακού στοιχείου από το κόστος κτήσης του και διαιρώντας το αποτέλεσμα με την ωφέλιμη ζωή του.

Αυτό μπορεί να παρουσιασθεί από τη ακόλουθη συνάρτηση:

Ετήσια απόσβεσης=(κόστος κτήσεως του παγίου- υπολειμματική αξία) / ωφέλιμη ζωή

Ή

Ετήσια απόσβεση=(απόσβεση ανά μονάδα προϊόντος)*(αριθμό των μονάδων που παρήχθησαν κατά τη διάρκεια μιας λογιστικής περιόδου)

Απόσβεση ανά μονάδα προϊόντος=

(κόστος του παγίου – υπολειμματική αξία) / εκτιμώμενη παραγωγή κατά τη διάρκεια τα οικονομικής ζωής

Μέθοδος καθαρής αξίας (WDV)

Σύμφωνα με τη μέθοδο καθαρής αξίας υπολογίζεται ως απόσβεση η μείωση της αξία του παγίου σε ορισμένο ποσοστό. Γίνεται εγγραφή προς τα κάτω της αξίας με υπολογισμό της απόσβεσης, το ποσό χρεώνεται για αποσβέσεις ενώ μειώνεται η αξία του με την πάροδο της προσδοκώμενης ζωής του περιουσιακού στοιχείου. Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη σε περιπτώσεις κατά τις οποίες :α)οι εισπράξεις από τη χρήση του παγίου αναμένετε να μειώνονται, καθώς το περιουσιακό στοιχεί μεγαλώνει και β) πιστεύεται ότι η κατανομή των αποσβέσεων πρέπει να σχετίζονται με το πρότυπο των αναμενόμενων εισπράξεων από τη χρήση του περιουσιακού στοιχείου. Η μέθοδος είναι γνωστή και ως μέθοδος μείωσης ισοζυγίου. Οι αποσβέσεις υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας την καθαρή λογιστική αξία του περιουσιακού στοιχείο (κόστος απόκτησης μείον συσσωρευμένες αποσβέσεις) κατά την έναρξη της κάθε περιόδου με σταθερό επιτόκιο. Σύμφωνα με τη μέθοδο WDV είναι αδύνατο να μειωθεί η αξία των περιουσιακών στοιχείων στο μηδέν , αλλά μπορεί να φτάσει κοντά στην υπολειμματική του αξία στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του. Όταν το περιουσιακό στοιχείο πουληθεί, εγκαταλειφθεί ή έχει αποσυρθεί από τη χρήση , με την χρήση τηςWDV το ποσό που εμφανίζεται στα βιβλία ως αξία του παγίου απαλείφεται ως απόσβεση για την τελική περίοδο. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται σταθερός συντελεστής απόσβεσης που επιβάλλεται στο κόστος κτήσης μείον την υπολειμματική αξία του περιουσιακού στοιχείου κατά τη διάρκεια ζωής του

$$\text{Που } r = 1 - \sqrt[n]{\frac{s}{c}} = 1 - \left[\frac{s}{c}\right]^{\frac{1}{n}}$$

r=ποσοστό απόσβεσης

n=αριθμός ετών του περιουσιακού στοιχείου

s = υπολειμματική αξία

c= κόστος κτήσης του περιουσιακού στοιχείου

Αυτή η μέθοδος είναι πιο κατάλληλη για τα στοιχεία που έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην αρχή και στο τέλος της ζωής του μειώνεται χρόνο με το χρόνο. Συνεπώς αποτέλεσμα αυτής της μεθόδου είναι ότι το ποσό της απόσβεσης που χρεώνεται κάθε χρόνο είναι ένα ποσό μικρότερο από τη προηγούμενο έτος. Με άλλα λόγια τα μεγαλύτερα ποσά έχουν χρεωθεί σε απόσβεση κατά τα πρώτα έτη της ωφέλιμης ζωής του περιουσιακού στοιχείου

Μέθοδος φθίνουσας αποσβέσεως (sum of the year's method, SYD)

Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζονται μεγαλύτερα ποσά αποσβέσεων των περιουσιακών στοιχείων κατά τα πρώτα έτη της ζωής του ακινήτου και μικρότερη στα επόμενα. Η απόσβεση υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό του αποσβεσμένου περιουσιακού στοιχείου από μια μείωση που προκύπτει από το άθροισμα του αριθμού των ετών στο περιουσιακό στοιχείο τη ζωή που αναμένεται. Για τον υπολογισμό του κατάλληλου λόγου SYD, αρχικά αθροίζουμε τα ψηφία της αναμενόμενης ζωής. Για παράδειγμα η SYD για ένα περιουσιακό στοιχείο με διάρκεια ζωής 5 έτη υπολογίζονται ως εξής $(5+4+3+2+1) = L5$ Στη συνέχεια καθορίζεται η κατάλληλη αναλογία για κάθε έτος της αναμενόμενης ζωής. Κάθε χρόνο ισορροπίας χωρίζεται φηγούρα από το άθροισμα των ψηφίων (π.χ. $5/L5$, $4/L5$, $1/L5$). Τέλος το αποσβέσιμο κόστος, δηλαδή το κόστος κτήσεως μείον την υπολειμματική αξία, πολλαπλασιάζεται με την αναλογία κάθε χρόνου για τον προσδιορισμό της ετήσιας απόσβεσης. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζει μια αλλαγή ρυθμού στο αποσβέσιμο κόστος, το οποίο είναι σταθερό, ενώ ισχύει η μέθοδος του ισοζυγίου με φθίνοντα σταθερό ρυθμό σε μια μεταβαλλόμενη λογιστική αξία. Η μέθοδος αυτή έχει σχεδιαστεί με βάση τις γραπτές μειωτικές μέθοδος τιμών. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, το ποσό της μείωσης που πρέπει να επιβαρύνουν τον λογαριασμό αποτελεσμάτων πηγαίνει για τη μείωση κάθε χρόνο, καθόλη τη διάρκεια ζωής του περιουσιακού στοιχείου. Ο τύπος για τον υπολογισμό του ποσού των αποσβέσεων έχει ως εξής:

συντελεστής απόσβεσης

$$= \frac{\text{υπολειμματική αξία του παγίου (συμπεριλαμβάνοντας και το τρέχον έτος)}}{\text{άθροισμα όλων των στοιχείων του ενεργητικού κατά το τρέχον έτος}} \\ * (\text{αρχικό κόστος παγίου})$$

Η παρούσα μέθοδος χαρακτηρίζεται και ως ταχεία μέθοδος απόσβεσης που διαθέτει ένα μεγάλο ποσοστό των περιουσιακών στοιχείων στην αρχική περίοδο και ένα μικρότερο ποσοστό των περιουσιακών στοιχείων στην επόμενη. Η βασική αρχή αυτής της μεθόδου είναι ότι η ηλικία του ενός περιουσιακού στοιχείου ξεκινά όταν

αρχίζει και φθεীরεται. Η SYD χρησιμοποιεί έναν τύπο για να υπολογίζεται ο συντελεστής της απόσβεσης. Σε αντίθεση με διπλά φθίνοντος υπόλοιπο ο συντελεστής της SYD αλλάζει από περίοδο σε περίοδο και ποτέ δεν μεταβαίνει σε ευθεία γραμμή. Η SYD είναι ίση με $N(N+1)/2$, όπου N είναι ίσο με την ωφέλιμη ζωή του περιουσιακού στοιχείου. Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μέθοδος της φθίνουσας αποσβέσεως εφαρμόζεται κυρίως από επιχειρήσεις που έχουν είτε υψηλή αποδοτικότητα στα πρώτα έτη και φθίνουσα μετέπειτα, είτε μεγαλύτερες φθορές τα πρώτα χρόνια από ότι τα τελευταία, είτε αυξανόμενες δαπάνες συντήρησης και επισκευών, οπότε συνδυάζοντας τις αυξανόμενες αυτές δαπάνες με τις φθίνουσες αποσβέσεις, εξισορροπούν τη συνολική επιβάρυνση του κόστους.

Μέθοδος τοκοχρεολυσίου (sinking fund method ,SFM)

Κατά αυτή τη μέθοδο , η οντότητα παράγει χρήμα ίσο με την απόσβεση, για να έχει τη δυνατότητα να αγοράσει και να αντικαταστήσει το συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο όταν φτάσει στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του. Σύμφωνα με τη θεωρία η επιχείρηση «αποταμιεύει » χρήματα σε ετήσια βάση, αρχικό κεφάλαιο συν τους τόκους, με σκοπό την επένδυση. Με άλλα λόγια, η απόσβεση χρεώνεται για κάθε έτος και σχετίζεται με την απώλεια ή μείωση του αρχικού κόστους των παγίων περιουσιακών στοιχείων. Με βάση τη μέθοδο αυτή το ποσό των αποσβέσεων που χρεώθηκαν στον λογαριασμό αποσβέσεις και το αντίστοιχο ποσό πιστώνεται στη SFA. Κατά την εκτιμώμενη λήξη της ωφέλιμης ζωής του περιουσιακού στοιχείου , το ποσό της απόσβεσης κάθε χρόνο επενδύεται σε εύκολα ρευστοποιήσιμα χρεόγραφα τα οποία μπορεί να είναι άμεσα διαθέσιμα για την αντικατάσταση του περιουσιακού στοιχείου.

3.3 Μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής και αποτίμηση πάγιου περιουσιακού στοιχείου

Ανάλυση του κόστους του κύκλου ζωής ορίζεται ως η μεθοδολογία για τη συστηματική αξιολόγηση του κόστους κύκλου ζωής σε μια περίοδο ανάλυσης , όπως έχει συμφωνηθεί στο πεδίο εφαρμογής. Το κόστος του κύκλου ζωής με τη σειρά του ορίζεται ως το κόστος του περιουσιακού στοιχείου ή τμημάτων του σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, ενώ πληρούν τις απαιτήσεις επιδόσεων. Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της LCC οι ακόλουθες κρίσιμες μεταβλητές έχουν εντοπιστεί σε πολλά επιστημονικά άρθρα και πλήθος βιβλίων σχετικά με το θέμα αυτό (Flaganand Norman 1983, Ferryand Flagan 1991, Hoar 1993 κ.α.): ορισμός της ζωής του έργου, το προεξοφλητικό επιτόκιο, το πληθωρισμό και την φορολογία, το κόστος κατασκευής, το λειτουργικό κόστος, το κόστος επισκευής και συντήρησης , το κόστος κατοχής στο τέλος της ζωής, κόστος διάθεσης, έξοδα μη κατασκευής εξωτερικότητες, αβεβαιότητα.

Η μέθοδος ολικού κόστους κύκλου ζωής απαιτεί τα ακόλουθα βήματα: να εντοπιστούν και να υπολογιστούν όλες οι δαπάνες και τα εισοδήματα ιδιοκτησίας σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής, να χρησιμοποιηθεί μια αποτελεσματική κατανομή του κόστους. Η δομή της CBS είναι να αποφασισθεί πότε οι εν λόγω δαπάνες και τα εισοδήματα είναι πιθανό να συμβούν να χρησιμοποιηθούν προ εξοφλημένες ταμειακές ροές, τεχνικές για να μειώσουν το κόστος και τα εισοδήματα πίσω από μια κοινή βάση, στοιχεία που κανονικά θα έπρεπε αν εισάγονται στην ανάλυση του τρέχοντος κόστους έσοδα και ένα προεξοφλητικό επιτόκιο που εφαρμόζεται για την

αντιμετώπιση των ζητημάτων της αβεβαιότητας με τη διενέργεια αξιολόγησης κινδύνων και την ανάλυση της ευαισθησίας των μεταβλητών, όπως το προεξοφλητικό επιτόκιο, η διάρκεια μελέτης, οι προβλεπόμενες ζωές σχεδιασμού .

Οι στόχοι της μεθόδου ολικού κόστους κύκλου ζωής που προσδιορίζονται από το Βασιλικό Ινστιτούτο of Chartered Surveyors είναι: να επιτρέψουν οι επενδυτικές επιλογές να αξιολογούνται πιο αποτελεσματικά, να εξετάζεται ο αντίκτυπος της , όλα τα έξοδα και όχι μόνο το αρχικό κόστος κεφαλαίου, να βοηθήσει την αποτελεσματική διαχείριση των ολοκληρωμένων κτιρίων και έργων να διευκολύνει την επιλογή μεταξύ ανταγωνιστικών εναλλακτικών. Η προσέγγιση της LCC προσδιορίζει όλες τις μελλοντικές δαπάνες και τα οφέλη και τα προσομοιώνει σε παρούσα αξία ,με τη χρήση των τεχνικών προεξοφλησης , μέσω των οποίων η οικονομική αξία ενός έργου ή μια σειρά επιλογών σχεδίου μπορεί να αξιολογηθεί. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι έχουν εντοπιστεί τα ακόλουθα στοιχεία: το αρχικό κόστος κεφαλαίου, της ζωής του περιουσιακού στοιχείου , το προεξοφλητικό επιτόκιο το λειτουργικό και κόστος συντήρησης, το κόστος διάθεσης ,πληροφορίες και στοιχεία, αβεβαιότητα και ανάλυση ευαισθησίας.

Σύμφωνα με το έργο του Λιάπη (2014) η παραδοσιακή εξίσωση NPV έχει μεταμορφωθεί σε μια μεθοδολογία που το πρωτότυπο κόστος LCC εισάγει μια σειρά, από μεταβλητές που επηρεάζουν την αποτίμηση των παγίων περιουσιακών στοιχείων, μετά την ανάλυση ενός αριθμού συστατικών όπως: το λειτουργικό κόστος και τις καθαρές ταμειακές ροές (OCF και NCF), τη σχέση μεταξύ τιμών και εσόδων της ακίνητης περιουσίας, το συντελεστή έκπτωσης ή το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου (WACC), το φορολογικό συντελεστή, τον πληθωρισμό και χωρίς τα ποσοστά κινδύνου, το ασφάλιστρο κινδύνου και τα αναμενόμενα κέρδη του κεφαλαίου . Η ανάλυση του κατέληξε στην ανάπτυξη ενός εύχρηστου ολοκληρωμένου μοντέλου LCC που βασίζεται στις εξής ακόλουθες μαθηματικές εκφράσεις:

$$NCF_t = [(R_t + RV_T) - (C_0 + O_t + M_t)] \cdot (1 - \phi_t^y) \quad (1)$$

$$AC_t = [(i_{FR} - \phi_t^p)(1 - \phi_t^y) + \delta_t] \quad (2)$$

$$i_s = \exp \left(\frac{\ln 2 * \ln(1 + g)}{\ln \left(\frac{AC_t + \Lambda_t}{AC_t + \Lambda_t - g} \right)} \right) - 1 \quad (3)$$

$$WACC = i_D (1 - \phi_t^y) * \left(\frac{D}{D+S} \right) + i_s \left(\frac{S}{S+D} \right) \quad (4)$$

Για κάθε έτος «y» κυριότητας στον κύκλο ζωής, η εναπομένουσα αξία του πάγιου περιουσιακού στοιχείου είναι το σύνολο της μειούμενης αξίας από το έτος y στο τέλος του έτους της περιόδου που χρησιμοποιήθηκε.

$$Value_y = \sum_{t=y}^T \frac{NCF_t (1 - \phi_t^p)}{(1 + WACC)^t} \quad (5)$$

NCF_t	καθαρές ταμειακές ροές του έργου στο τέλος του έτους t
t	το τέλος του έτους της ωφέλιμης ζωής
y	κάθε έτος της ωφέλιμης ζωής
WACC	Προεξοφλητικό επιτόκιο ή μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου
R_t	Προεξοφλητικό επιτόκιο
RV_t	Υπολειμματική αξία
O_t	Λειτουργικά κόστη στο έτος t
M_t	Επισκευαστικά κόστη στο έτος t
φ_t^y	Εταιρικός φορολογικός συντελεστής, φόρος εισοδήματος από την απόδοση ιδιοκτησίας
C_0	κόστος κτήσης
NCC_0	έξοδα εξαγοράς
φ_t^p	φορολογικός συντελεστής ακινήτων
i_{FR}	επιτόκιο μηδενικού κινδύνου, όπου $i_{FR} = i_* + i_{inf}$
i_*	μηδενικού κινδύνου επιτόκιο σε μια οικονομία χωρίς πληθωρισμό
i_{inf}	ρυθμός πληθωρισμού
δ_t	ρυθμός λειτουργίας όπου $\delta_t = \frac{(O_t + M_t)}{(C_0 + NCC_0)}$
Λ_t	το ασφάλιστρο κινδύνου για εμπορικές επενδύσεις σε ακίνητα
EG_{t+1}	αναμενόμενα κεφαλαιουχικά κέρδη στο έτος
$t + 1,$	αλλά απο την άποψη την θεωρίας WLC είναι στενά σε 0
AC_t	Άμεσο κόστος του περιουσιακού στοιχείου το οποίο είναι ίσο με το δείκτη κόστους απαλλάσσοντας απο ασφάλιστρο κινδύνου και των κεφαλαιακών κερδών
$AC_t = [(i_{FR} - \varphi_t^p)(1 - \varphi_t^y) + \delta_t$	

Εφαρμογή του υποδείγματος πραγματοποιήσαμε σε ένα εμπορικό ακίνητο κτίριο γραφείων 1500 τετραγωνικών μέτρων, ως μέρος των παγίων περιουσιακών στοιχείων σε πραγματικό χαρτοφυλάκιο.

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο LCC (Λιάπης κ.α. 2014) οι υποθέσεις και οι βασικοί υπολογισμοί παρέχονται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 1.

	Quantity Measure	%	rates/QM	values
Rev/year	1.500	12,70%	200,00	300.000
Acquisition Cost	1.500		1.500,00	2.250.000
Acquisition Expenses	1.500	% a.cost	5,00%	112.500
Opex	1.500	1,27%	20,00	30.000
Maintenance Expenses	1.500	0,63%	10,00	15.000
Residual Value	1.500		10%	225.000
Period of acquisition	40	10		
Planning to sale		50		
Total LC years of Asset		50		
Tax on Income	25,00%			
Property Tax	1,00%			
Finance				
D	S			
0,00%	100,00%			
WACC	7,25%			
Credit Spread	3,00%			
Inflation Rate	2,00%			
Free risk rate	4,00%			
Risk Premium Λ	6,00%			
Growth Rate g	0,10%			
Free risk rate i^*	2,00%			

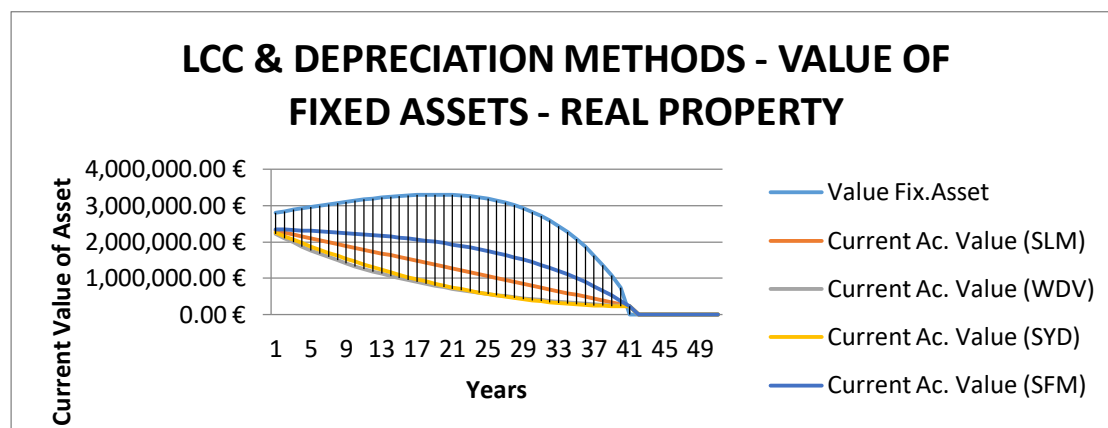
Calculation WACC	
ifr	4%
ϕp	1%
ϕy	25%
o	1,27%
m	0,63%
$\delta t = o+m$	1,90%
ACt	4,15%
Λt	6%
g	0,10%
P/R	9,95
$\ln 2$	0,693147181
$\ln(1+g)$	0,00100
$\ln 2 * \ln(1+g)$	0,00069
$k=g/ACt+\Lambda t-g$	0,99%
$\ln(1+k)$	0,009896405
is	7,25%
D	0,00%
S	100,00%
iD	7,00%
iS	7,25%
WACC	7,25%

Το ποσό που προκύπτει από την εφαρμογή της LCC και τις τρέχουσες λογιστικές αξίες ανά μέθοδο απόσβεσης παρέχονται από τον πίνακα 2

Πίνακας 2

Year	Value Fix.Asset	Current Ac. Value (SLM)	Current Ac. Value (WDV)	Current Ac. Value (SYD)	Current Ac. Value (SFM)
10	2.804.677	2.310.366	2.230.821	2.260.714	2.353.186
11	2.845.765	2.258.232	2.106.482	2.161.411	2.343.196
12	2.886.319	2.206.098	1.989.073	2.064.591	2.332.482
13	2.926.209	2.153.963	1.878.208	1.970.253	2.320.991
14	2.965.296	2.101.829	1.773.522	1.878.397	2.308.666
15	3.003.424	2.049.695	1.674.671	1.789.024	2.295.448
16	3.040.424	1.997.561	1.581.330	1.702.134	2.281.272
17	3.076.111	1.945.427	1.493.191	1.617.726	2.266.067
18	3.110.282	1.893.293	1.409.965	1.535.801	2.249.760
19	3.142.715	1.841.159	1.331.378	1.456.359	2.232.271
20	3.173.169	1.789.024	1.257.171	1.379.399	2.213.513
21	3.201.379	1.736.890	1.187.100	1.304.922	2.193.395
22	3.227.056	1.684.756	1.120.934	1.232.927	2.171.818
23	3.249.888	1.632.622	1.058.457	1.163.415	2.148.677
24	3.269.530	1.580.488	999.461	1.096.385	2.123.857
25	3.285.610	1.528.354	943.754	1.031.838	2.097.238
26	3.297.722	1.476.220	891.152	969.774	2.068.689
27	3.305.423	1.424.085	841.482	910.192	2.038.069
28	3.308.232	1.371.951	794.580	853.092	2.005.229
29	3.305.626	1.319.817	750.293	798.476	1.970.008
30	3.297.036	1.267.683	708.474	746.341	1.932.232
31	3.281.843	1.215.549	668.985	696.690	1.891.717
32	3.259.375	1.163.415	631.698	649.521	1.848.265
33	3.228.903	1.111.280	596.489	604.834	1.801.661
34	3.189.635	1.059.146	563.242	562.631	1.751.678
35	3.140.709	1.007.012	531.849	522.909	1.698.071
36	3.081.192	954.878	502.205	485.671	1.640.576
37	3.010.071	902.744	474.214	450.915	1.578.912
38	2.926.247	850.610	447.783	418.641	1.512.777
39	2.828.528	798.476	422.824	388.850	1.441.846
40	2.715.621	746.341	399.257	361.542	1.365.772
41	2.586.125	694.207	377.004	336.716	1.284.181
42	2.438.520	642.073	355.991	314.373	1.196.673
43	2.271.161	589.939	336.149	294.512	1.102.820
44	2.082.263	537.805	317.413	277.134	1.002.162
45	1.869.894	485.671	299.721	262.239	894.204
46	1.631.961	433.537	283.016	249.826	778.418
47	1.366.197	381.402	267.241	239.895	654.236
48	1.070.146	329.268	252.346	232.448	521.048
49	741.151	277.134	238.281	227.483	378.203
50	-	225.000	225.000	225.000	225.000

Καμπύλες της αξίας των παγίων στοιχείων και τις τρέχουσες λογιστικές αξίες ανά μέθοδο απόσβεσης



(αναλυτικά παράρτημα 2)

3.4 Η μαθηματική έκφραση της Whole Life Cost

Σχεδόν όλα τα μαθηματικά μοντέλα που βρέθηκαν στην βιβλιογραφία χρησιμοποιούν την προσέγγιση της καθαρής παρούσας αξίας. Η καθαρή παρούσα αξία μιας εναλλακτικής επένδυσης ορίζεται ως το κεφάλαιο που πρέπει να επενδυθεί σήμερα για να καλύπτει όλες τις μελλοντικές οικονομικές ανάγκες που προκύπτουν καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου. Προφανές είναι ότι θα επιλεχθεί η επιλογή με το χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία. Επειδή η καθαρή παρούσα αξία επικεντρώνεται στα έξοδα και όχι στα έσοδα, είναι συνήθης πρακτική να αντιμετωπίζουμε το κόστος θετικά και τα έσοδα αρνητικά. Η ακόλουθη είναι η βασική εξίσωση της καθαρής παρούσας αξίας που βρέθηκε στη *Kishketal (2003)*.

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^T O_t + \sum_{t=1}^T M_t - SAV \quad (1)$$

C_0 το αρχικό κατασκευαστικό κόστος

$\sum_{t=1}^T O_t$ το σύνολο του προεξοφλημένου λειτουργικού κόστους την χρονική στιγμή

$\sum_{t=1}^T M_t$ το σύνολο του κόστους συντήρησης την χρονική στιγμή t

SAV	η υπολειμματική αξία = $RV_T - DC_T$
RV_T	η αξία μεταπώλησης στο τέλος της περιόδου ανάλυσης
DC_T	το κόστος διάθεσης στο τέλος της περιόδου ανάλυσης
T	η περίοδος ανάλυσης στο έτος.

Η μέθοδος NPV προεξοφλεί της σχετικές ταμειακές ροές μιας επένδυσης κατά το κόστος ευκαιρία του κεφαλαίου ή το προεξοφλητικό επιτόκιο. Αν η παρούσα αξία των ταμειακών εισροών υπερβαίνει τη παρούσα αξία των εκροών, τότε προτείνεται το έργο να αναληφθεί. Η μέθοδος NPV είναι πάντοτε συνεπής με τον γενικό στόχο των επιχειρήσεων, δηλαδή τη μεγιστοποίηση του κέρδους σε αντίθεση με το συντελεστή εσωτερικής απόδοσης, ο οποίος είναι ένα μέτρο σχετικού και όχι απόλυτου τύπου.

3.5 Το προτεινόμενο μοντέλο WLC για εμπορικές επενδύσεις σε ακίνητα.

Η καθαρή αξία της ακίνητης περιουσίας του έργου μπορεί να εκφραστεί μαθηματικά από:

$$NV = R - WLC \quad (2)$$

Όπου NV καθαρή αξία

R εισόδημα από πωλήσεις, ενοίκια, φορολογικές αποζημιώσεις

Βασιζόμενη στην BSISO 15686-5:2008 (Figure 1), η όλη δομή κατανομής του κόστους ζωής του έργου αναλύεται ως εξής:

$$WLC = LCC + NCC + EXT \quad (3)$$

$$LCC = C + O + M + OC - SAV \quad (4)$$

$$SAV = RV - DC \quad (5)$$

Όπου

LCC κόστος κύκλου ζωής

NCC μη κατασκευαστικό κόστος (αρχικό κόστος κεφαλαίου -απόκτηση γης, πριν από την κατασκευή κόστη)

EXT εξωτερικότητες

C κόστος κατασκευής

O κόστος λειτουργίας

M κόστος συντήρησης

OC κόστος συμπληρωματικών εργασιών (ασφάλεια, τηλεφωνικές υπηρεσίες, τεχνική υποστήριξη κ.λπ)

SAV υπολειμματική αξία

RV αξία μεταπώλησης

DC κόστος διάθεσης

Επομένως:

$$NV = R - (LCC + NCC + EXT) \quad (6)$$

$$NV = R - [(C + O + M + OC - SAV) + NCC + EXT] \quad (7)$$

$$NV = R - [C + O + M + OC - (RV - DC) + NCC + EXT] \quad (8)$$

$$NV = (R + RV) - (C + O + M + OC + DC + NCC + EXT) \quad (9)$$

Σύμφωνα με τη θεωρία των οικονομικών η NPV των επενδύσεων σε ακίνητα μπορεί να υπολογισθεί ως εξής:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (10)$$

Όπου

NCF_t καθαρές ταμειακές ροές του έργου

t = 1.....T τα συνολικά χρόνια της επένδυσης κύκλο ζωής

WACC το προεξοφλητικό επιτόκιο ή το μέσο σταθμικό κόστος του κεφαλαίου

Operating cash flow OCF and net cash flow NCF

$$OCF_t = R_t - TC_{ot} \quad (11)$$

Όπου,

OCF_t Λειτουργικές ταμειακές ροές κατά το έτος t

R_t εισόδημα κατά το έτος t

$$R_t = (R_{ot} + RV_T) \quad (12)$$

Ot περίοδος λειτουργίας

T το τέλος του έτους του κύκλου ζωής του ακινήτου

R_{ot} εισόδημα στο λειτουργικό έτος

RV_T αξία μεταπώλησης στο τέλος του κύκλου ζωής ακινήτου

TC_{ot} σταθερό και μεταβλητό συνολικό κόστος λειτουργίας κατά το έτος t

$$TC_{ot} = (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot}) \quad (13)$$

O_{ot} λειτουργικό κόστος κατά το λειτουργικό έτος t

M_{ot} κόστος συντήρησης κατά το λειτουργικό έτος t

OC_{ot} γενικά έξοδα κατα το λειτουργικό έτος t

$$OCF_t = (R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot}) \quad (14)$$

Προκειμένου να υπολογισθεί η ταμειακή ροή του έργου, αφαιρούμε από το OCF τα αρχικά κόστη της επένδυσης και τους φόρους που αντιστοιχούν στα ποσά.

$$NCF = OCF_t - \varphi_t^y (OCF_t - D_t) - P_{ct,T} = OCF_t (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y D_t - P_{ct,T} \quad (15)$$

φ_t^y εταιρικός φορολογικός συντελεστής

D_t ετήσια απόσβεση

$P_{ct,T}$ η αρχική κατασκευή και μη κατασκευαστικό κόστος συν το κόστος διάθεσης στο τέλος του έτους του κύκλου ζωής του ακινήτου:

$$P_{ct,T} = (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) \quad (16)$$

ct κατασκευαστική περίοδος

pct προ κατασκευαστική περίοδο

C_{ct} κατασκευαστικό κόστος κατά την κατασκευαστική περίοδο

NCC_{pct} μη κατασκευαστικό κόστος στην προ κατασκευαστική περίοδο

DC_T κόστος διάθεσης στο τέλος του έτους του κύκλου ζωής του ακινήτου

Έτσι :

$$NCF_t = [(R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})] * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * D_t - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) \quad (17)$$

Αν υποθέσουμε ότι έχουμε ακολουθήσει τη σταθερή μέθοδο απόσβεσης ανά έτος και ότι υπάρχει υπολειμματική αξία της επένδυσης στο τέλος της περιόδου κατασκευής τότε:

$$D_t = a * (C_{ct} + NCC_{pct} - SAV_{T,ct}) = a * (C_{ct} + NCC_{pct} - (RV_{T,ct} - DC_{T,ct})) \quad (18)$$

Όπου

«α» ποσοστό συνεχής πτώσης του πάγιου περιουσιακού στοιχείου

$SAV_{T,ct}$ υπολειμματική αξία του πάγιου περιουσιακού στοιχείου στο τέλος της κατασκευαστικής περιόδου:

$$SAV_{T,ct} = (RV_{T,ct} - DC_{T,ct}) \quad (19)$$

$$\text{Έτσι, } D_t = a * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) \quad (20)$$

Όπου,

$$NCF_t = [(R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})] * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * \alpha * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) \quad (21)$$

Επιπλέον, αν υποθέσουμε ότι υπάρχει φόρος ακινήτων

φ_t^p , φόρος ακίνητης περιουσίας

Συνήθως ο φόρος ακίνητης περιουσίας δεν είναι φόρος που εκπίπτει στην αύξηση του κόστους κατά τον κύκλο ζωής του ακινήτου, συνεπώς:

$$NCF_t = [(R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})] * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * \alpha * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - \varphi_t^p * (C_{ct} + NCC_{pct}) - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) \quad (22)$$

Όμως ο VAT και άλλοι έμμεσοι φόροι που υπάρχουν στον τομέα των κατασκευαστών κατά την περίοδο λειτουργίας, έτσι :

$$NCF_t = [(R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot}) * (1 + \varphi_t^{ind})] * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * \alpha * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - \varphi_t^p * (C_{ct} + NCC_{pct}) - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) \quad (23)$$

Έμμεσοι φόροι όπως ο VAT υπάρχουν και σε έσοδα σχετικά με την αξία μεταπώλησης έτσι:

$$NCF_t = [(R_{ot} + RV_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot}) * (1 + \varphi_t^{ind})] * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * \alpha * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - \varphi_t^p * (C_{ct} + NCC_{pct}) - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) \quad (24)$$

Συνεπώς,

$$\begin{aligned} NCF_t = & [(R_{ot} + RV_T) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})] * (1 + \varphi_t^{ind}) * (1 - \varphi_t^{ind}) + \varphi_t^y * \alpha \\ & * (C_t + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - \varphi_t^p * (C_{ct} + NCC_{pct}) \\ & - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) * \left(1 + \varphi_t^{ind}\right) \end{aligned} \quad (25)$$

Όπου

φ_t^{ind} έμμεσος φορολογικός συντελεστής

- Σχέση μεταξύ τιμής και εσόδων

Με βάση την οικονομική θεωρία και την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Λιάπης et al, 2011) η σχέση μεταξύ τιμής και εσόδων περιγράφεται από την παρακάτω σχέση

$$R_t = P_t * [(i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t - EG_{t+1}] \quad (26)$$

Η αξία της απόσβεσης των περιουσιακών στοιχείων εκπίπτει από το φόρο και έτσι έχουμε:

$$R_t = P_t [(i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y + \alpha * \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t - EG_{t+1}] \quad (27)$$

Όπου,

i_{FR} επιτόκιο μηδενικού κινδύνου

φ_t^p φόρος ακίνητης περιουσίας

φ_t^y ο φόρος εισοδήματος για τη απόδοση ιδιοκτησίας (ετήσιο μίσθωμα)

‘α’ συντελεστής απόσβεσης τιμές των ακινήτων που εκπίπτει ο φόρος

δ_t ισοτιμία του λειτουργικού , κατασκευαστικού και κόστους διάθεσης

Λ_t ασφάλιστρο κινδύνου , των εμπορικών επενδυτικών ακινήτων

EG_{t+1} τα αναμενόμενα κέρδη του κεφαλαίου στο έτος $t + 1$, αλλά κατά την άποψη της WLC είναι κοντά στο 0

Όμως:

$$R_t = (R_{ot} + RV_T) \quad (28)$$

$$P_t = (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T - RV_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) \quad (29)$$

Έτσι,

$$R_{ot} + RV_T = (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T - RV_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) * [(i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y + \alpha * \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t - EG_{t+1}] \quad (30)$$

Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση, η τιμή θα πρέπει να είναι σε υψηλή συσχέτιση με τα ενοίκια και από αυτό παίρνουμε μια παρόμοια φόρμουλα για τα περιουσιακά στοιχεία όπως η τιμή ανά κέρδη στην κεφαλαιαγορά, συνεπώς

$$\frac{P_t}{R_t} = \frac{(C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T - RV_T) * (1 + \varphi_t^{ind})}{R_{ot} + RV_T} = \frac{1}{[(i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y + \alpha * \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t - EG_{t+1}]} \quad (31)$$

Αν υπάρχει έμμεσος φόρος όπως ΦΠΑ επί των εσόδων και στην αξία μεταπώλησης, τότε:

$$\frac{P_t}{R_t} = \frac{(C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T - RV_T)}{R_{ot} + RV_T} = \frac{1}{[(i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y + \alpha * \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t - EG_{t+1}]} \quad (32)$$

Ένας αριθμός περιορισμών που εφαρμόζονται στην ανωτέρω εξίσωση

$\varphi_t^p < i_{FR}$ αν ο περιορισμός αυτός δεν υπάρχει, επενδύουν σε

εμπορικά ακίνητα

που δεν έχει κανένα νόημα έχουν και μόνο τα κέρδη

απο το ασφάλιστρο κινδύνου που αναμένεται

$$EG_{t+1} < (i_{FR} - \varphi_t^p) * (1 - \varphi_t^y + \alpha * \varphi_t^y) + \delta_t + \Lambda_t$$

Αν ο περιορισμός αυτός δεν υπάρχει το ακίνητο από το σημείο του άποψη χρηματοδότησης επηρεάζεται από την έντονη εξωτερικότητες ή κύκλους της αγοράς.

Αν $t=1, \dots, n, \dots, T$ τότε $P_t < (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T - RV_T)$

Η σωρευτική απόσβεση δεν είναι μεγαλύτερη από το υπολειπόμενο μέρος του περιουσιακού στοιχείου και η ακίνητη περιουσία της γης παραμένει ως υπολειμματική αξία. Υποθέτουμε ότι οι εξωτερικές μεταβλητές έχουν την ίδια επίδραση τόσο στις τιμές όσο και στα έσοδα, ίδιος των περιβαλλοντικών παραγόντων

και τι μοναδικότητα των περιουσιακών στοιχείων, ως εκ τούτου ο δείκτης $\frac{P_t}{R_t}$ παραμένει σταθερός

Αν η AC υποδηλώνει το άμεσο κόστος του περιουσιακού στοιχείου, η οποία είναι ίση με το κόστος αναλογία απαλλάσσοντας το ασφάλιστρο κινδύνου και των κεφαλαιακών κερδών, έχουμε

$$AC_t = [(i_{FR} - \varphi_t^P) * (1 - \varphi_t^Y + a * \varphi_t^Y) + \delta_t] \quad (33)$$

Όπου,

$$\delta_t = \frac{(O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})}{(C_{ct} + NCC_{pct})} \quad (34)$$

Επιπλέον σύμφωνα με την οικονομική θεωρία

$$i_{FR} = i_* + i_{inf} \quad (35)$$

i_* επιτόκιο μηδενικού κινδύνου σε μια οικονομία χωρίς πληθωρισμό

i_{inf} ρυθμός πληθωρισμού

- Συντελεστής προεξόφλησης ή μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου WACC

Συνήθως ως μέτρο αξιολόγησης μιας επένδυσης χρησιμοποιείται το ποσοστό χρηματοδότησης. Ένας επενδυτής θα μπορούσε να χρησιμοποιεί ίδια κεφάλαια ή ξένα κεφάλαια ή ένα μείγμα και των δύο. Το συνολικό επενδυτικό κόστος του κεφαλαίου σε σχέδια αξιοποίησης ακινήτων είναι σημαντικό σημείο αναφοράς σε πολλές δημοφιλείς μορφές της ανάλυσης της απόδοσης της επένδυσης. Το συνολικό κόστος του κεφαλαίου ή μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου WACC είναι:

$$WACC = i_D * (1 - \varphi_t^Y) * \left(\frac{D}{D + S} \right) + i_S * \left(\frac{S}{S + D} \right) \quad (36)$$

i_D μέσο επιτόκιο χρέους

i_S μέσο επιτόκιο των επενδυτικών κεφαλαίων

D χρέος

S μετοχικό κεφάλαιο επενδυτών

φ_t^Y συντελεστής φόρου εισοδήματος

Το μέσο επιτόκιο των επενδυτικών κεφαλαίων σύμφωνα με το έργο του Λιάπη, 2011 υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$i_s = \exp\left(\frac{\ln 2 * \ln(1+g)}{\ln\left(1+\left(\frac{g}{AC_t + \Delta_t - g}\right)\right)}\right) - 1 \quad (37)$$

Όπου, g ρυθμός ανάπτυξης

Η επιστροφή του μετοχικού κεφαλαίου στους επενδυτές βασίζεται στο άμεσο κόστος του περιουσιακού στοιχείου, στο ασφάλιστρο κινδύνου και στον ρυθμό ανάπτυξης υποθέτοντας ότι ο ρυθμός ανάπτυξης είναι κοντά στο 0.

- Η αξιολόγηση των έργων ακινήτων με τη χρήση του κύκλου ζωής ακινήτου σε σχέση με τη φορολόγηση.

Συνοψίζοντας την ανάλυση για εμπορικά σχέδια αξιοποίησης ακινήτων, φτάνουμε στις ακόλουθες μαθηματικές εκφράσεις του προτεινόμενου μοντέλου WLC:

$$\begin{aligned} NCF_t = & [(R_{ot} + RV_{Tt}) - (O_{ot} + M_{ot} + OC_{ot})] * (1 + \varphi_t^{ind}) * (1 - \varphi_t^y) + \varphi_t^y * \alpha \\ & * (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_{T,ct} - RV_{T,ct}) - \varphi_t^p * (C_{ct} + NCC_{pct}) \\ & - (C_{ct} + NCC_{pct} + DC_T) * (1 + \varphi_t^{ind}) \end{aligned} \quad (38)$$

$$AC_t = [(i_{FR} - \varphi_t^p)(1 - \varphi_t^y + a * \varphi_t^y) + \delta_t] \quad (39)$$

$$i_s = \exp\left(\frac{\ln 2 * \ln(1+g)}{\ln\left(\frac{AC_t + \Delta_t}{AC_t + \Delta_t - g}\right)}\right) - 1 \quad (40)$$

$$WACC = i_D * (1 - \varphi_t^y) * \left(\frac{D}{D + S}\right) + i_s * \left(\frac{S}{S + D}\right) \quad (41)$$

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (42)$$

Επιπλέον για κάθε έτος t του κύκλου ζωής του ακινήτου, το κόστος του έργου προκύπτει:

$$Cost_t = \frac{NCF_{t-1} * (1 + WACC)^1 + NCF_{t-2} * (1 + WACC)^2 + \dots + NCF_0}{(1 + WACC)^t} \quad (43)$$

$$Cost_t = \sum_{t=1}^T NCF_{T-t} * (1 + WACC)^t \quad (44)$$

Σε αντίθεση η υπολειμματική αξία του έργου για κάθε έτος t του κύκλου ζωής προκύπτει από την εξής σχέση:

$$\text{Value}_t = \sum_{t=1}^T \frac{\text{NCF}_t}{(1 + \text{WACC})^t} \quad (45)$$

Τέλος το κέρδος του έργου σε οποιοδήποτε χρόνο t , σε παρούσες αξίες, υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Profit}_t = \text{Value}_t - \text{Cost}_t = \sum_{t=1}^T \frac{\text{NCF}_t}{(1 + \text{WACC})^t} - \sum_{t=1}^T \text{NCF}_{T-t} * (1 + \text{WACC})^t \quad (46)$$

Κεφάλαιο 4 Διεθνή λογιστικά πρότυπα & χειρισμός των παγίων ανάλυση Νο 16 & 40

4.1 Εισαγωγή

Το Διεθνές Λογιστικό Πρότυπο 16 έχει ως σκοπό να οργανώσει λογιστικά τις ενσώματες ακινητοποιήσεις με τρόπο τέτοιο που θα είναι ευκρινές από τους χρήστες των οικονομικών καταστάσεων, ποιες είναι επενδύσεις σε ενσώματες ακινητοποιήσεις και ποια αφορούν μεταβολές αυτής της επένδυσης. Αρχικό θέμα είναι η αναγνώριση των περιουσιακών στοιχείων, ο προσδιορισμός της λογιστικής αξίας, οι δαπάνες αποσβέσεων και οι ζημίες απομείωσης που πρέπει να αναγνωριστούν σε σχέση με τα στοιχεία αυτά. Το πρότυπο 16 εφαρμόζεται στις επιχειρήσεις σε ακίνητα που είναι υπό κατασκευή ή σε ανάπτυξη για μελλοντική χρήση ως επενδύσεις σε ακίνητα που δεν πληρούν ακόμη τον ορισμό της «επένδυσης σε ακίνητα» τα του διεθνούς λογιστικού προτύπου 40, επενδύσεις σε ακίνητα. Στις περιπτώσεις που το ακίνητο είναι ολοκληρωμένο θεωρείται επένδυση και η επιχείρηση οφείλει να εφαρμόσει το ΔΛΠ 40. Το ΔΛΠ 40, επιπλέον έχει εφαρμογή και στις υπάρχουσες επενδύσεις, σε ακίνητα που είναι σε ανακατασκευή για συνεχή μελλοντική χρήση ως επένδυση σε ακίνητα. Όταν μια επιχείρηση χρησιμοποιεί τη μέθοδο του κόστους για επενδύσεις σε ακίνητα σύμφωνα με το ΔΛΠ 40, τότε ως μέθοδος του κόστους, χρησιμοποιεί τη μέθοδο του προτύπου κόστους.

Οι περιπτώσεις ακινήτων κατά τις οποίες δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις για να συμπεριληφθούν στον λογαριασμό «επενδύσεις σε ακίνητα» θα πρέπει να κατατάσσονται σύμφωνα με τις διατάξεις του διεθνούς λογιστικού προτύπου 16. Οι κανονισμοί και οι λογιστικοί χειρισμοί του ΔΛΠ 16, εφαρμόζονται σε όλα τα υλικά πάγια στοιχεία του ενεργητικού, εκτός αν υπάρχει εναλλακτική μέθοδος για συγκεκριμένο στοιχείο, που προσδιορίζεται από άλλο ΔΛΠ.

Αναλυτικά το ΔΛΠ 16 δεν καλύπτει τα εξής: i) βιολογικά στοιχεία ενεργητικού που σχετίζονται με γεωργικές δραστηριότητες, σε αυτή την περίπτωση εφαρμόζεται το ΔΛΠ 41 ii) υλικά πάγια στοιχεία ενεργητικού που χαρακτηρίζονται ως «κατεχόμενα για πώληση», που εφαρμόζεται το ΔΠΧΑ 5 iii) τον προσδιορισμό και την επιμέτρηση στοιχείων του ενεργητικού που σχετίζονται με την εξερεύνηση και αξιολόγηση πηγών ορυκτού πλούτου, τότε εφαρμόζεται ΔΠΧΑ 6 και τέλος iv) δικαιώματα εξερεύνησης και εξόρυξης πετρελαίου, ορυκτών, φυσικού αερίου κ.λπ.

Το ΔΛΠ 16 καλύπτει ακίνητη ιδιοκτησία, μηχανήματα και εξοπλισμό που έχουν σχέση με την ανάπτυξη και συντήρηση των ενσώματων παγίων στοιχείων που λογιστικοποιούνται με το ΔΛΠ 41 ή ΔΠΧΑ 5.

Είναι κρίσιμο να αναφέρουμε ότι το ΔΛΠ 16 δεν καθορίζει ούτε τι μονάδα μέτρησης, δηλαδή δεν καθορίζει τι αποτελεί στοιχείο υλικού παγίου ενεργητικού και δεν προσδιορίζει τη μονάδα αποτίμησης για την αναγνώριση, δηλαδή τι συνιστά στοιχείο των ενσώματων ακινητοποιήσεων. Συνεπώς η αναγνώριση των κριτηρίων για την εφαρμογή γίνεται κατά κρίση στις ειδικές συνθήκες της επιχείρησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να γίνει και συνάθροιση των επιμέρους στοιχείων και εφαρμοστούν τα κριτήρια στη συνολική αξία.

Σύμφωνα λοιπόν με την αρχή της αναγνώρισης, η επιχείρηση αποτιμά κάθε κόστος

των ενσώματων ακινητοποιήσεων κατά την πραγματοποίηση του. Άρα στις δαπάνες περιλαμβάνονται και τα αρχικά κόστη κατά την απόκτηση ή κατασκευή και οι μετέπειτα δαπάνες για τη συμπλήρωση ή την αντικατάσταση μέρους ή συντήρηση κάποιου στοιχείου.

Συνεπώς το κόστος ενός ενσώματου παγίου στοιχείου αναγνωρίζεται ως στοιχείο ενεργητικού μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως όταν αναμένεται ότι θα υπάρχουν οικονομικά οφέλη από τη χρήση του ή όταν το κόστος μπορεί να υπολογισθεί με αξιοπιστία.

4.2 Διεθνές λογιστικό πρότυπο 16 «ενσώματα πάγια»

Αρχικά ζητήματα στην λογιστική των ενσώματων ακινητοποιήσεων συνιστούν, όπως προαναφέραμε η αναγνώριση των περιουσιακών στοιχείων, ο προσδιορισμός της λογιστικής τους αξίας, οι δαπάνες αποσβέσεως και οι ζημιές απομείωσης που σχετίζονται με τα στοιχεία αυτά.

4.2.1 Αποσβέσεις στο Διεθνές Λογιστικό Πρότυπο 16

Με βάση την αρχή συσχέτισης των εσόδων με τα έξοδα το αποσβεστέο ποσό ενός παγίου στοιχείου διανέμεται με συστηματικό τρόπο καθ' όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής του, όπως αυτή έχει προσδιοριστεί από την επιχείρηση, προκειμένου η δαπάνη αποσβέσεως να συσχετίζεται με τα αντίστοιχα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του.

Οι μέθοδοι αποσβέσεων που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

Σταθερή μέθοδος

Φθίνουσα μέθοδος

Μέθοδος του σταθερού ποσοστού επι μειούμενης αξίας

Μέθοδος του μειούμενου ποσού αποσβέσεων επί της αναπόσβεστης αξίας

Μέθοδος παραγόμενων μονάδων

4.2.2. Αρχικό κόστος

Ως αρχικό κόστος μπορούν να αναγνωριστούν κάποια στοιχεία πάγιου ενεργητικού που αποκτήθηκαν με σκοπό ασφάλεια ή για περιβαλλοντικούς λόγους. Τα στοιχεία αυτά θα πληρούν τον κανόνα αναγνώρισης ως υλικά πάγια στοιχεία ενεργητικού εξαιτίας του ότι βοηθούν την επιχείρηση να αποκτήσει αυξημένα μελλοντικά οικονομικά οφέλη από άλλα σχετιζόμενα στοιχεία του ενεργητικού.

4.2.3 Κόστος κτήσης

Με βάση το ΔΛΠ 16, στην αξία κτήσης του παγίου προστίθενται και όλες οι δαπάνες που πραγματοποιούνται προκειμένου να λειτουργήσει, με την προϋπόθεση να μη διαμορφωθεί η αξίας σε ποσό μεγαλύτερο από την «εύλογη αξία». Συνεπώς ένα πάγιο εφόσον πληροί τις προϋποθέσεις καταχώρησης στο αρχικό κόστος του περιλαμβάνονται τα εξής: i) η τιμή αγοράς, η οποία αποτελείται και από τους μη επιστρεπτέους φόρους (π.χ. φόρος μεταβίβασης ακινήτων) και από τις τυχόν εκπτώσεις ii) τα άμεσα έξοδα τα οποία έγιναν κατά τη διαδικασία να φτάσει το στοιχείο στην κατάσταση να χρησιμοποιηθεί iii) το κόστος αποσυναρμολόγησης ή μετακίνησης του περιουσιακού στοιχείου και αποκατάστασης του χώρου εφ' όσον έχει καταχωρηθεί αντίστοιχη πρόβλεψη με βάση τις απαιτήσεις του ΔΛΠ 37 (προβλέψεις, ενδεχόμενες απαιτήσεις). Ως προς την αρχική αποτίμηση των ιδιοκατασκευαζόμενων παγίων το ΔΛΠ 16, ορίζει το κόστος με το οποίο θα καταχωρηθεί το πάγιο αποτελείται από όλες τις δαπάνες οι οποίες ήταν αναγκαίες για να κατασκευαστεί με την προϋπόθεση να μην υπερβαίνει το ανακτήσιμο ποσό. Στην περίπτωση που οι δαπάνες υπερβαίνουν το ανακτήσιμο ποσό τότε οι δαπάνες καταχωρούνται απευθείας στο αποτέλεσμα χρήσης.

4.2.4 Λογιστικός χειρισμός

Ο λογιστικός χειρισμός των υλικών παγίων ενεργητικού, εφόσον αναγνωριστούν αρχικά, μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας είτε το μοντέλο κόστους, είτε το μοντέλο επανεκτίμησης

Η αποτίμηση προσδιορίζεται από τις εξής σχέσεις:

Βασική = κόστος κτήσης – αποσβέσεις - απομείωση αξίας

Εναλλακτική = αναπροσαρμογή στην εύλογη αξία, η αναπροσαρμογή εφαρμόζεται κάθε φορά που αναγνωρίζουμε ενδείξεις για ουσιώδη διαφορά

Μοντέλο του κόστους

Σύμφωνα με το μοντέλο του κόστους, ένα υλικό πάγιο στοιχείο, εφόσον αναγνωρισθεί ως στοιχείο του ενεργητικού, λογιστικοποιείται στο κόστος του μείον τις συσσωρευμένες αποσβέσεις και συσσωρευμένες ζημιές απομείωσης.

Μοντέλο επανεκτίμησης

Σύμφωνα με το μοντέλο επανεκτίμησης, ένα υλικό πάγιο στοιχείο, εφόσον αναγνωρισθεί ως στοιχείο του ενεργητικού και η εύλογη αξία του μπορεί να επιμετρηθεί με αξιοπιστία, λογιστικοποιείται στο επανεκτιμημένο ποσό. Στην περίπτωση που έχει γίνει επανεκτίμηση, τότε είναι αναγκαίο να γίνονται

επανεκτιμήσεις σε τακτά διαστήματα, έτσι ώστε η εκάστοτε λογιστική αξία να μη διαφέρει σημαντικά από την εύλογη αξία του παγίου κατά το τέλος της περιόδου αναφοράς.

Κανονισμοί επανεκτίμησης

Οι κανονισμοί επανεκτίμησης έχουν ως εξής:

- 1) Η εύλογη αξία της γης και των κτιρίων προσδιορίζεται από ενδείξεις της αγοράς μέσω της εκτίμησης που γίνεται από ανεξάρτητους επαγγελματίες εκτιμητές. Η εύλογη αξία συνήθως ταυτίζεται με την αγοραία αξία με βάση την εκτίμηση. Σε περίπτωση που για τον προσδιορισμό της εύλογης αξίας δεν υπάρχουν ενδείξεις από την αγορά εξαιτίας είτε της φύσης του στοιχείου είτε της σπάνιας πώλησης του, τότε ίσως χρειαστεί η οντότητα να υπολογίσει την αξία χρησιμοποιώντας εισοδηματική προσέγγιση ή μια προσέγγιση αποσβεσμένου κόστους αντικατάστασης
- 2) Η συχνότητα των επανεκτιμήσεων έχει σχέση με τις μεταβολές στην εύλογη αξία του στοιχείου που επανεκτιμάται. Όταν η διαφορά μεταξύ της εύλογης αξίας του επανεκτιμώμενου στοιχείου έχει μεγάλη απόκλιση από τη λογιστική αξία είναι απαραίτητη η καινούρια επανεκτίμηση. Επίσης αν διαπιστώσουμε σημαντικές και ασταθείς μεταβολές στη εύλογη και δίκαιη αξία κρίνεται απαραίτητη η ετήσια επανεκτίμηση, ενώ όταν οι μεταβολές είναι ασήμαντες μπορεί να χρειάζεται επανεκτίμηση ανά 3 ή 5 έτη
- 3) Στην περίπτωση που αποφασίσουμε την εκτίμηση ενός παγίου, τότε είναι υποχρεωτική και η επανεκτίμηση όλων των παγίων της κατηγορίας που ανήκει το στοιχείο π.χ. γη, τότε θα γίνει επανεκτίμηση στη γη και κτίρια.
- 4) Γίνεται ταυτόχρονη επανεκτίμηση των στοιχείων μιας κατηγορίας προκειμένου να αποφύγουμε την επιλεκτική επανεκτίμηση ποσών που αποτελούν κόστος κι αξίες διαφορετικών ημερομηνιών.
- 5) Οι πιθανές επιπτώσεις μια επανεκτίμησης στη φορολογία και η αναβαλλόμενη φορολογία λογιστικοποιούνται σύμφωνα με το ΔΛΠ 12.

Αξιολόγηση του μοντέλου της επανεκτίμησης

Αύτη η δυνατότητα που δίνεται με το ΔΛΠ 16 στην επιλογή μεταξύ μοντέλου κόστους και μοντέλου επανεκτίμησης, οδηγεί σε ορισμένες περιπτώσεις στην εφαρμογή της «δημιουργική λογιστικής». Κυρίως οντότητες που θέλουν να δείχνουν διογκωμένα κέρδη δεν επιλέγουν την επανεκτίμηση, προκειμένου οι αποσβέσεις να υπολογίζονται πάνω στο ιστορικό κόστος, συνέπεια αυτού είναι μικρότερο ποσό αποσβέσεων και περισσότερα κέρδη. Από την άλλη οντότητες που επιθυμούν να παρουσιάζουν ισχυρή «κατάσταση χρηματοοικονομικής θέσης» και «χαμηλό δείκτη δανείων προς ίδια κεφάλαια» επιλέγουν να επανεκτιμούν, με αποτέλεσμα τη δημιουργία αποθεματικού από την επανεκτίμηση

4.3 Διεθνές λογιστικό πρότυπο 40 «επενδύσεις σε ακίνητα»

Σκοπός του ΔΛΠ 40 είναι να καθορίσει το λογιστικό χειρισμό των επενδύσεων σε ακίνητα και τις σχετικές υποχρεώσεις για γνωστοποιήσεις. Αυτό το πρότυπο θα εφαρμόζεται κατά την αναγνώριση, αποτίμηση και γνωστοποίηση επενδύσεων σε ακίνητα. Μεταξύ άλλων το πρότυπο ισχύει για την αποτίμηση των δικαιωμάτων επί επενδύσεων σε ακίνητα που κατέχονται βάση μίσθωσης η οποία αντιμετωπίζεται λογιστικά ως χρηματοδοτική στις οικονομικές καταστάσεις του μισθωτή και την αποτίμηση της επένδυσης σε ακίνητα που παρέχονται στον εκμισθωτή βάσει λειτουργικής μίσθωσης στις οικονομικές καταστάσεις του μισθωτή και την αποτίμηση της επένδυσης σε ακίνητα που παρέχονται στον εκμισθωτή βάσει λειτουργικής μίσθωσης στις οικονομικές καταστάσεις του εκμισθωτή.

Επενδύσεις σε ακίνητα είναι ακίνητα (γήπεδα, οικόπεδα, κτίρια ή μέρη κτιρίων ή και τα δύο) που κατέχονται (από την επιχείρηση με την ιδιότητα του ιδιοκτήτη ή του μισθωτή σε μια χρηματοοικονομική μίσθωση) για να κερδίζονται μισθώματα ή για αύξηση της αξίας των κεφαλαίων ή και για τα δύο.

Ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα είναι εκείνα που κατέχονται, από την επιχείρηση με την ιδιότητα του ιδιοκτήτη ή μισθωτή σε μια χρηματοοικονομική μίσθωσή, για χρήση στην παραγωγή ή προμήθεια αγαθών ή παροχή υπηρεσιών ή για διοικητικούς σκοπούς. Για τα ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα χρησιμοποιείται το ΔΛΠ 16.

4.3.1 Αρχική αναγνώριση

Καταχωρείται όταν και μόνο όταν: i)είναι πιθανόν ότι τα μελλοντικά οφέλη που συνδέονται με την επένδυση θα εισρεύσουν στην οντότητα και ii) το κόστος κτήσης της επένδυσης μπορεί να αποτιμηθεί αξιόπιστα.

Μια επένδυση σε ακίνητα πρέπει αρχικά να αποτιμάται στο κόστος της. Το κόστος διακρίνεται στο κόστος μια αγορασμένης επένδυσης σε ακίνητα και στο κόστος ενός δικαιώματος σε ακίνητο που κατέχεται με μίσθωση. Συνεπώς όταν χρησιμοποιούμε το κόστος μίας αγορασμένης επένδυσης σε ακίνητα εννοούμε το κόστος που αποτελείται από την τιμή της απόκτησης του ακινήτου και από κάθε άμεσα επιρριπτόμενη δαπάνη, όπως αμοιβές δικηγόρου, συμβολαιογράφου, φόρος μεταβίβασης ακινήτου κ. ά. Στην περίπτωση του κόστους ενός δικαιώματος σε ακίνητο που κατέχεται με μίσθωση και κατατάσσεται ως επένδυση σε ακίνητο, αποτιμάται αρχικώς, καταχωρείται στη χαμηλότερη τιμή μεταξύ της εύλογης αξίας του ακινήτου και της παρούσας αξίας των ελαχίστων μισθωμάτων που πρέπει να καταβληθούν (λογιστικά αυτό πραγματοποιείται με ισόποση πίστωση της υποχρέωσης σύμφωνα με το ΔΛΠ 17)

4.3.2 Αποτίμηση

Μετά την αρχική αναγνώριση έρχεται η αποτίμηση. Η οντότητα υποχρεούται να επιλέξει με ποια μέθοδο θα αποτιμήσει το περιουσιακό στοιχείο. Οι μέθοδοι είναι οι

εξής: i) η μέθοδος της εύλογης αξίας και ii) η μέθοδος του κόστους. Όποια μέθοδος και να έχει επιλεγεί πρέπει να εφαρμόζεται για όλες τις επενδύσεις σε ακίνητα.

Αναλυτικότερα με την μέθοδο του κόστους κτήσης αποτιμώνται όλες οι επενδύσεις σε ακίνητα στο κόστος κτήσης αφαιρουμένων των συσσωρευμένων αποσβέσεων και των τυχόν συσσωρευμένων ζημιών λόγω μείωσης της αξία τους

Από την άλλη με τη μέθοδο της εύλογης αξίας, αποτιμώνται όλες οι επενδύσεις σε ακίνητα στη εύλογη αξία, εκτός της περίπτωσης που υπάρχει αποδεδειγμένα αδυναμία εκτίμησης της πραγματικής αξίας ενός ακινήτου. Το αποτέλεσμα που προκύπτει κέρδος ή ζημία, από την μεταβολή στην εύλογη αξία της επένδυσης σε ακίνητα θα συμπεριλαμβάνονται στα κέρδη ή της ζημιές της περιόδου στην οποία προέκυψε. Αναλυτικότερα εύλογη αξία είναι το ποσό για το οποίο το ακίνητο θα μπορούσε να ανταλλαγή μεταξύ δύο μερών που ενεργούν με τη θέληση τους και με πλήρη γνώση των συνθηκών της αγοράς, σε μια συναλλαγή που διεξάγεται σε καθαρά εμπορική βάση. Η εύλογη αξία προσδιορίζεται με συγκεκριμένη ημερομηνία και πρέπει να αντανakλά τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά στο τέλος της περιόδου αναφοράς. Η καλύτερη απόδειξη της εύλογης αξίας ενός ακινήτου δίνεται από τις τρέχουσες τιμές, σε μια ενεργό αγορά, για παρόμοιο ακίνητο στην ίδια τοποθεσία και κατάσταση. Όταν δεν υπάρχουν τρέχουσες τιμές για όμοιο ακίνητο τότε συνεκτιμώνται πληροφορίες, όπως τρέχουσες τιμές ενεργού αγοράς ακινήτων διαφορετικής φύσης ή πρόσφατες τιμές παρόμοιων ακινήτων σε λιγότερο ενεργές αγορές με κατάλληλες προσαρμογές.

Με τη χρήση του ΔΛΠ 40 μεταφορές από τις επενδύσεις σε ακίνητα στη κατηγορία των ιδιοχρησιμοποιούμενων ακινήτων ή στα αποθέματα και αντίστροφα πρέπει να γίνονται μόνο όταν μεταβάλλεται η χρήση του ακινήτου η οποία θα πρέπει να αποδεικνύεται από είτε την έναρξη της ιδιοχρησιμοποίησης, δηλαδή μεταφορά από επενδύσεις σε ακίνητα σε ιδιοχρησιμοποιούμενα, είτε κατά την έναρξη αξιοποίησης με σκοπό την πώληση, δηλαδή μεταφορά σε αποθέματα για επιχειρήσεις που εμπορεύονται ακίνητα, είτε μετά το πέρας της ιδιοχρησιμοποίησης είτε τέλος κατά την έναρξη μιας σύμβασης λειτουργικής μίσθωσης, μεταφορά από τα αποθέματα στις επενδύσεις σε ακίνητα.

4.3.3 Αποτίμηση κατά τις μεταφορές προς ή από επενδύσεις σε ακίνητα

Όταν η οντότητα χρησιμοποιεί τη μέθοδο του κόστους, οι μεταφορές μεταξύ της επένδυσης σε ακίνητα, ιδιοχρησιμοποιούμενου ακινήτου και αποθεμάτων δε μεταβάλλουν τη λογιστική αξία του ακινήτου που μεταφέρεται και δε μεταβάλλουν το κόστος του ακινήτου ως προς την αποτίμηση του ή τις απαιτούμενες γνωστοποιήσεις. Ενώ στην περίπτωση που η οντότητα χρησιμοποιεί τη μέθοδο εύλογης αξίας για επενδύσεις σε ακίνητα και μεταφερθούν στα ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα ή στα αποθέματα αυτά μεταφέρονται στην αξία που έχουν κατά την ημερομηνία μεταβολής της χρήσης, εύλογη αξία. Για μεταγενέστερη αποτίμηση ακολουθούνται οι απαιτήσεις των ΔΛΠ 16 & ΔΛΠ 2

Αν ένα ιδιοχρησιμοποιούμενο ακίνητο γίνει επένδυση σε ακίνητα που θα

παρακολουθείται στην εύλογη αξία, μέχρι την ημερομηνία αλλαγής της χρήσης εφαρμόζεται το ΔΛΠ 16. Κάθε φορά που προκύπτει, κατά την ημερομηνία αλλαγής της χρήσης, μεταξύ της λογιστικής αξίας του ακινήτου σύμφωνα με το ΔΛΠ 16 και της εύλογης αξίας που αντιμετωπίζεται ως αναπροσαρμογή σύμφωνα με το ΔΛΠ 16. Αναλυτικά κάθε προκύπτουσα μείωση της λογιστικής αξία του ακινήτου, όταν η εύλογη αξία είναι μικρότερη από τη λογιστική αξία, αναγνωρίζεται στα αποτελέσματα. Όμως αν η αξία κτήσης του ακινήτου έχει αναπροσαρμοστεί κατά το παρελθόν και η προκύπτουσα διαφορά, έχει καταχωρηθεί στο λογαριασμό «πλεόνασμα αναπροσαρμογής», η μείωση αυτή μεταφέρεται σε χρέωση του παραπάνω λογαριασμού διαφορών αναπροσαρμογής. Εάν η προκύπτουσα μείωση είναι μεγαλύτερη από το ποσό που έχει καταχωρηθεί στον λογαριασμό «πλεόνασμα αναπροσαρμογής» το απομένον υπόλοιπο μεταφέρεται στα αποτελέσματα.

Στην περίπτωση που κάθε προκύπτουσα αύξηση στη λογιστική αξία, εύλογη μεγαλύτερη από τη λογιστική, αντιμετωπίζεται κατά του εξής τρόπους: κατά την έκταση που η αύξηση αναστρέφει μια προηγούμενη ζημιά απομείωσης για αυτό το ακίνητο, αύξηση αναγνωρίζεται στα αποτελέσματα. Το ποσό αυτό δεν μπορεί να υπερβαίνει το ποσό που απαιτείται για την αποκατάσταση της λογιστικής αξίας στο ύψος που θα είχε (καθαρή αποσβέσεων) αν δεν έχει αναγνωρισθεί η ζημιά απομείωσης. Το τυχόν απομένον υπόλοιπο της αύξησης πιστώνεται κατευθείαν στην καθαρή θέση στο λογαριασμό «πλεόνασμα αναπροσαρμογής». Σε τυχόν μελλοντική διάθεση του ακινήτου, τα «πλεονάσματα αναπροσαρμογής» μπορεί να μεταφέρονται στα κέρδη εις νέον, όχι όμως μέσω των κερδών ή ζημιών.

Όταν τελικά ολοκληρωθεί η κατασκευή, από την ίδια την επιχείρηση, μιας επένδυσης σε ακίνητα που θα εμφανίζεται στην εύλογη αξία της, η διαφορά μεταξύ της εύλογης αξίας του ακινήτου κατά την ημερομηνία της ολοκλήρωσης και της προηγούμενης λογιστικής του αξίας μεταφέρεται στα κέρδη ή στις ζημίες της περιόδου.

Για να διαγραφεί μια επένδυση σε ακίνητα από την κατάσταση οικονομικής θέσης θα πρέπει να διατεθεί (πωληθεί ή εκμισθωθεί με σύμβαση χρηματοδοτικής μίσθωσης) ή να αποσυρθεί μόνιμα από τη χρήση και να μην αναμένονται μελλοντικά οικονομικά οφέλη από τη διάθεση της. Κέρδη ή ζημίες που ανακύπτουν από τη διάθεση ή την απόσυρση της επένδυσης σε ακίνητα τα οποία είναι η διαφορά μεταξύ του καθαρού προϊόντος της πώλησης και της λογιστικής αξίας της επένδυσης, αναγνωρίζονται στα αποτελέσματα κατά την περίοδο της απόσυρσης ή της διάθεσης. Το πρότυπο 40 επιβάλλει γνωστοποιήσεις στις επεξηγηματικές σημειώσεις σχετικά με τη λογιστική πολιτική που εφαρμόζει στην επιλογή μεθόδου αποτίμησης και πρόσθετες που αφορούν την επιλεγείσα μέθοδο.

Κεφάλαιο 5. Χαρτοφυλάκια ακινήτων & λογιστική αντιμετώπιση

5.1 Χαρτοφυλάκιο Ιδιοχρησιμοποιούμενων Ακινήτων

Σε αυτό ταξινομούνται ακίνητα, τα οποία η επιχείρηση χρησιμοποιεί ως βοηθητικά στοιχεία στην άσκηση της εκμετάλλευσής της (π.χ. βιομηχανοστάσια, αποθηκευτικοί χώροι, γραφειακοί χώροι κ.λ.π.). Πρέπει να τονιστεί ότι, επί των ακινήτων αυτών ισχύει ότι η επιχείρηση έχει τόσο την οικονομική κυριότητά τους (την ουσιαστική και μακροπρόθεσμη χρήση τους), όσο και τη νομική κυριότητά τους (νομικό ιδιοκτησιακό καθεστώς – κτήση εμπράγματος δικαιώματος).

Λογιστικά, η κτήση του Ακινήτου καταχωρείται με παραστατικό το Συμβόλαιο Αγοράς, ενώ πρέπει να διαχωριστεί η αξία της γης (οικοπέδου), για την οποία δεν θα πραγματοποιούνται αποσβέσεις από το συνολικό κόστος κτήσης. Έτσι η εγγραφή κτήσης έχει ως ακολούθως:

π.χ. Κόστος και έξοδα αγοράς ακινήτου € 1.000.000 εκ των οποίων το κόστος γης ανέρχεται στο ποσό των € 200.000

11... Κτίρια	800.000
10... Οικόπεδα	200.000
38.00 Ταμείο	1.000.000

Στο ΕΓΛΣ παρέχεται η δυνατότητα διαχωρισμού των εξόδων αγοράς ακινήτου στο λογαριασμό 16.14 έξοδα κτήσης ακινητοποιήσεων.

Καθώς το ακίνητο χρησιμοποιείται από την επιχείρηση, πρέπει να ελέγχεται για ενδεχόμενη απομείωση της αξίας του (impairment test), ενώ αποσβένεται με την φθίνουσα ή τη σταθερή μέθοδο απόσβεσης ανάλογα με τα χρόνια της ωφέλιμης ζωής του. Η συνολική αποσβέσιμη αξία του ακινήτου προκύπτει μετά την αφαίρεση από το κόστος κτήσης της υπολειμματικής του αξίας στο τέλος της ωφέλιμης ζωής. Η εγγραφή της απόσβεσης έχει ως ακολούθως:

π.χ. για ωφέλιμη ζωή 20 έτη και υπολ. αξία € 300.000

υπολογίζεται ετήσια απόσβεση = (κόστος ακινήτου – υπολ. αξία) / έτη ωφέλιμ. ζωής

66.01... Αποσβέσεις κτιρίων	25.000
11.99... Αποσβεσμένο κτίριο	25.000

Φορολογικά οι αποσβέσεις αναγνωρίζονται ως έξοδο και μειώνουν το φορολογικό βάρος.

Εφόσον το ακίνητο πουληθεί, πραγματοποιούνται οι κάτωθι εγγραφές:

π.χ. πώληση ακινήτου αξίας κτήσης € 800.000

αξία αναλογούντος οικοπέδου € 200.000 και σωρευμένες αποσβέσεις € 150.000

έναντι ποσού € 1.200.000

38.00	Ταμείο	1.200.000	
11.00	Κτίριο		800.000
10.00	Οικόπεδο		200.000
11.99	Αποσβεσμένο Κτίριο	150.000	
81.02.000	Κέρδη από Εκποίηση Ακινήτου		350.000

Τα κέρδη από πώληση ακινήτου φορολογούνται με τις γενικές διατάξεις.

5.2 Μεταβολή στην αξία των ακινήτων

Στη διάρκεια του χρόνου και σύμφωνα με την οικονομική επιστήμη, οι αξίες μεταβάλλονται ως απόρροια των συνθηκών ζήτησης και προσφοράς αλλά και μέσω των αλλαγών του επιπέδου των τιμών, τα οποία επηρεάζουν τα διάφορα στοιχεία κόστους των ακινήτων.

5.3 Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης

Στα Δ.Π.Χ.Π. και σύμφωνα με τις διατάξεις του Δ.Λ.Π. 16, εναλλακτικά της τήρησης του ιστορικού κόστους, παρέχεται η δυνατότητα επανεκτίμησης των ιδιοχρησιμοποιούμενων ακινήτων στην εύλογη αξία τους μέσω των γενικά παραδεκτών μεθόδων εκτίμησης αξίας των ακινήτων που πραγματοποιείται από τους Ορκωτούς Εκτιμητές ακινήτων. Η διαφορά ανάμεσα στο κόστος κτήσης μείον τις σωρευμένες αποσβέσεις από την εύλογη αξία καταχωρείται απευθείας στα κεφάλαια της επιχείρησης σε ειδικό αποθεματικό από «επανεκτίμηση ακινήτων».

π.χ. κόστος οικοπέδου € 200.000, κόστος κτιρίου € 800.000, συσσωρευμένες αποσβέσεις € 150.000, εύλογη αξία οικοπέδου € 300.000, εύλογη αξία κτιρίου € 1.000.000

10.00	Οικόπεδα	100.000	(300.000 – 200.000)	
11.00	Κτίρια – Εγκ/σεις Κτιρίων	350.000	(1.000.000 + 150.000 – 800.000)	
41.07	Αποθεματικό από επανεκτίμηση ακινήτων	450.000		

Σε περίπτωση πώλησης, το αποθεματικό προσαυξάνει τα κέρδη της επιχείρησης, δηλαδή πραγματοποιείται η εγγραφή.

π.χ. πώληση έναντι ποσού € 1.500.000

38.00	Ταμείο	1.500.000
11.00	Κτίρια – Εγκ/σεις Κτιρίων	1.000.000
10.00	Οικόπεδα	300.000
11.99	Αποσβεσμένα Κτίρια	150.000
41.07	Αποθεματικό από επανεκτίμηση ακινήτων	450.000
81.03.00	Κέρδη από Εκποίηση Ακινήτου	800.000

Σημειώνεται ότι μετά την επανεκτίμηση οι αποσβέσεις πραγματοποιούνται επί του νέου κόστους κτήσης του κτιρίου, αλλά το ετήσιο έξοδο παραμένει τελικά ίδιο με το αρχικό, λόγω του συμψηφισμού με τις αξίες που μεταφέρονται ετησίως στα αποτελέσματα από το σχετικό αποθεματικό.

Στα φορολογικά βιβλία της επιχείρησης, ο λογιστικός χειρισμός είναι διαφορετικός

5.4 Νόμος 2065 «Αναπροσαρμογή της αξίας των ακινήτων των επιχειρήσεων»

Φορολογικά παρέχεται η δυνατότητα επανεκτίμησης του ακινήτου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2065. Η διαφορά στην αξία κτήσης καταχωρείται σε αποθεματικό, το οποίο μετά την φορολόγηση της υπεραξίας κεφαλαιοποιείται.

Ο λογιστικός και φορολογικός χειρισμός πραγματοποιείται ως ακολούθως:

Λογιστικός χειρισμός υπεραξίας ακινήτων σύμφωνα με το νόμο 2065/1992

Με βάση το νόμο 2065/1992 κεφάλαιο Γ «ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΞΙΑΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ» και συγκεκριμένα τα άρθρα 20 έως 27, σε αναπροσαρμογή της αξίας των ακινήτων υποχρεώνονται όλες οι επιχειρήσεις, οι οποίες κατά το χρόνο της αναπροσαρμογής, τηρούν υποχρεωτικά από το νόμο βιβλία τρίτης κατηγορίας του Κ.Β.Σ., ανεξάρτητα από τη νομική μορφή που λειτουργούν ή αν είναι ημεδαπές ή αλλοδαπές ή αν υπάγονται στις διατάξεις οποιουδήποτε νόμου ή σε οποιοδήποτε φορολογικό καθεστώς. Ειδικά οι τεχνικές επιχειρήσεις που

ασχολούνται με την ανέγερση και πώληση οικοδομών υποχρεούνται να αναπροσαρμόσουν μόνο την αξία των ακινήτων, που ιδιοχρησιμοποιούν ή που έχουν εκμισθωμένα πάνω από δύο (2) χρόνια κατά το χρόνο της αναπροσαρμογής. Οι επιχειρήσεις που βρίσκονται σε εκκαθάριση κατά το χρόνο της αναπροσαρμογής δεν μπορούν να προβούν σε αναπροσαρμογή της αξίας των ακινήτων τους.

Οι ειδικότεροι όροι όπως τα ποσοστά της αναπροσαρμογής για τα εκτός αντικειμενικού προσδιορισμού ακίνητα ή τρόπος υπολογισμού της υπεραξίας κλπ καθορίζονται με κοινή υπουργική απόφαση των υπουργών Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών σύμφωνα με το άρθρο 11 του νόμου 1839/1989. Η αναπροσαρμογή της αξίας των ακινήτων πραγματοποιείται κάθε τέσσερα έτη μέχρι την 31η Δεκεμβρίου του οικείου διαχειριστικού έτους.

Ο λογιστικός χειρισμός της προκύπτουσας υπεραξίας με βάση τον ανωτέρω νόμο έχει ως ακολούθως :

Χρεώνονται οι αναλυτικοί τριτοβάθμιοι:

α) του λογαριασμού 10 Γήπεδα – Οικόπεδα (10.00.XXXX) με την υπεραξία που προκύπτει για τη γη,

β) του λογαριασμού 11 Κτίρια – Εγκαταστάσεις κτιρίων, τεχνικών έργων (11.00.XXXX) με την υπεραξία των κτιρίων

και πιστώνονται οι λογαριασμοί:

α) 11.99.XXXX με την αναπροσαρμογή των αποσβέσεων

β) ο λογαριασμός αποθεματικά « 41.07 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΞΙΑΣ ΛΟΙΠΩΝ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ » με ειδικούς

1. 41.07.10XX Υπεραξία από αναπροσαρμογή N.2065 Γήπεδα – Οικόπεδα

2. 41.07.11XX Υπεραξία από αναπροσαρμογή N.2065 Κτίρια.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο λογαριασμό 41.07.10XX πιστώνεται το ποσό της χρέωσης του λογαριασμού 10.00.XXXX, ενώ στον λογαριασμό 41.07.11XX πιστώνεται το ποσό που προκύπτει από τη διαφορά των λογαριασμών 11.00.XXXX – 11.99.XXXX.

Επίσης η λογιστική εγγραφή της υποχρέωσης του φόρου είναι

Χρέωση του λογαριασμού «88 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ », με ειδικό τον λογαριασμό 88.09.XXXX Λοιποί μη ενσωματωμένοι στο λειτουργικό κόστος φόροι, Φόρος από υπεραξία αναπροσαρμογής ακινήτων N. 2065, σε πίστωση του αντίστοιχου λογαριασμού 54.09.XXXX φόροι πληρωτέοι με ειδικό Φόρος από υπεραξία αναπροσαρμογής ακινήτων N. 2065.

Μετά τα ανωτέρω η προκύπτουσα υπεραξία δύναται ή να συμψηφιστεί με το χρεωστικό υπόλοιπο του λογαριασμού 42 Αποτελέσματα εις νέο, ή να κεφαλαιοποιηθεί με βάσει τις διατάξεις του άρθρου 23 του ν. 2065/1992. Στην περίπτωση της ανώνυμης εταιρείας διανέμονται οι αντίστοιχες δωρεάν μετοχές, στους

μετόχους.

Η φορολογική υποχρέωση της εταιρείας έχει εξαντληθεί, με την προϋπόθεση α) να μην λυθεί η εταιρεία και β) να μη γίνει μείωση μετοχικού κεφαλαίου με σκοπό την διανομή στους μετόχους, για μία πενταετία.

5.5 Επιχορηγήσεις

Τα ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα (κυρίως τα βιομηχανοστάσια και οι αποθηκευτικοί χώροι) πολλές φορές επιχορηγούνται από αναπτυξιακούς νόμους (επιδότησεις, αυξημένοι συντελεστές αποσβέσεων, επιδοτήσεις επιτοκίων κλπ.). Στα Δ.Π.Χ.Π. υπάρχουν σχετικές διατάξεις σύμφωνα με το Δ.Λ.Π. 20 (Grants) για τον χειρισμό των επιδοτήσεων με κύρια διαφορά, από τις φορολογικές διατάξεις, την καταχώρησή τους είτε αφαιρετικά του κόστους κτήσης του ακινήτου, είτε σε μεταβατικούς λογαριασμούς έναντι του αποθεματικού από τις επιχορηγήσεις αναπτυξιακών νόμων. Η λογιστική αντιμετώπιση των επιχορηγήσεων έχει ως ακολούθως:

Ο αναπτυξιακός νόμος 3299/2004, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα, δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να επιδοτηθούν για νέες δραστηριότητες ή ακόμα και να βελτιώσουν τις υπάρχουσες εισάγοντας καινοτόμες τεχνολογίες, παραγωγικά πρότυπα, βελτιώσεις εγκαταστάσεων και δημιουργία νέων, οι οποίες προάγουν τον ανταγωνισμό, τη βελτίωση των παραγωγικών συνθηκών και την ποιότητα ζωής. Όταν πραγματοποιηθεί η επιχορηγούμενη δαπάνη, στα φορολογικά βιβλία καταχωρείται στο λογαριασμό παγίων, ανάλογα το είδος της επένδυσης. Όταν εισπραχθεί η επιχορήγηση καταχωρείται σε χρέωση ταμείου με πίστωση ειδικό αποθεματικό από επιχορηγήσεις παγίων στοιχείων, ήτοι:

38.03.XXXX Λογαριασμός όψεως	100.000
41.10.XXXX Επιχορηγήσεις παγίων επενδύσεων	100.000

Το αποθεματικό παγίων επενδύσεων αποσβένεται κατά τις χρήσεις με τον ίδιο συντελεστή απόσβεσης που έχει και το επιχορηγούμενο πάγιο, η δε εγγραφή που πραγματοποιείται είναι η ακόλουθη:

41.10.XXXX Επιχορηγήσεις παγίων επενδύσεων	1.000
81.01.0005 Αναλογούσες στη χρήση επιχορηγήσεις	
Παγίων επενδύσεων	1.000

Στα Δ.Π.Χ.Π. οι κρατικές επιχορηγήσεις αναγνωρίζονται στην εύλογη αξία τους όταν αναμένεται με βεβαιότητα ότι η επιχορήγηση θα εισπραχθεί και η Εταιρεία θα συμμορφωθεί με όλους τους προβλεπόμενους όρους του αναπτυξιακού νόμου στον οποίο ζήτησε την υπαγωγή της.

Κρατικές επιχορηγήσεις που αφορούν έξοδα, αναβάλλονται και αναγνωρίζονται στα αποτελέσματα, έτσι ώστε να αντιστοιχίζονται με τα έξοδα που προορίζονται να αποζημιώσουν.

Όπως προαναφέρθηκε, **σύμφωνα με τα Δ.Π.Χ.Π.**, οι κρατικές επιχορηγήσεις που σχετίζονται με την αγορά ενσώματων παγίων και εδαφικών εκτάσεων (αποθεμάτων), **δεν εμφανίζονται στο αποθεματικό παγίων επενδύσεων αλλά συνήθως περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις και συγκεκριμένα στο λογαριασμό Έσοδα επομένων χρήσεων.**

41.10	Επιχορηγήσεις παγίων επενδύσεων	100.000	
56.00	Έσοδα επομένων χρήσεων		100.000

Οι επιχορηγήσεις που αφορούν ενσώματα ιδιοχρησιμοποιούμενα πάγια, τα οποία αποσβένονται, μεταφέρονται ως έσοδα στην κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων με τη σταθερή μέθοδο σύμφωνα με την αναμενόμενη ωφέλιμη ζωή των σχετικών περιουσιακών στοιχείων και κατ' αντιστοιχία του σχετικού εξόδου απόσβεσης.

56.00	Έσοδα επομένων χρήσεων	10.000	
74.03	Ειδικές επιχορηγήσεις – επιδοτήσεις	10.000	

Αντιθέτως, **οι επιχορηγήσεις που αφορούν στα αποθέματα των εδαφικών εκτάσεων** μεταφέρονται ως έσοδα στην κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων σε μείωση του σχετικού κόστους πωληθέντων, **κατά την πώληση των εκτάσεων.**

56.00	Έσοδα επομένων χρήσεων	25.000	
75...	Λοιπά έσοδα εκμετάλλευσης	25.000	

Για όλες τις διαφορές επί των λογαριασμών στα Λογιστικά – Δ.Π.Χ.Π. βιβλία της επιχείρησης με τους λογαριασμούς στα Λογιστικά – Φορολογικά βιβλία αυτής,

αναβάλλεται σύμφωνα με το Δ.Λ.Π. 12 (Deferred Tax) η Φορολογία Εισοδήματος δημιουργώντας αναβαλλόμενη φορολογική υποχρέωση ή αναβαλλόμενη φορολογική απαίτηση.

5.6 Χαρτοφυλάκιο Διαθεσίμων προς Πώληση Ακινήτων

Στο χαρτοφυλάκιο αυτό, σύμφωνα με το Δ.Π.Χ.Π. 5, καταχωρούνται ακίνητα, τα οποία μία επιχείρηση έχει αποφασίσει να πουλήσει εντός 12 μηνών. Τα ακίνητα αυτά μεταφέρονται στο εν λόγω χαρτοφυλάκιο στο κόστος, δεν αποτιμώνται και δεν αποσβένονται. Τα ακίνητα αυτά προσομοιάζουν με τα ακίνητα που βρίσκονται μόνιμα εκτός εκμετάλλευσης. Σε περίπτωση που δεν καταστεί εφικτή η πώληση ενός ακινήτου της κατηγορίας αυτής εντός 12 μηνών από την πρώτη καταχώρησή τους, θα πρέπει να δοθούν επαρκείς εξηγήσεις των λόγων που δεν επέτρεψαν την προσχεδιασμένη πώληση κατά τη διαδικασία ελέγχου της επιχείρησης από τους ορκωτούς ελεγκτές της.

5.7 Χαρτοφυλάκιο Ακινήτων ως Στοιχεία Κυκλοφορούντος Ενεργητικού

Ορισμένες επιχειρήσεις, όπως οι κατασκευαστικές ή οι εταιρείες του Real Estate με αναπτυξιακό χαρακτήρα καθώς και οι εταιρείες δημιουργίας βιομηχανικών περιοχών ή πάρκων έχουν ως αντικείμενο δραστηριότητας την κατασκευή ακινήτων ή την αλλαγή χρήσης ακινήτων. Σε αυτές τις εταιρείες, για σκοπούς λογιστικών χειρισμών σύμφωνα με τα Δ.Π.Χ.Π., εφαρμόζονται οι διατάξεις του Δ.Λ.Π. 2 περί αποθεμάτων. Τα ακίνητα κατασκευάζονται συνήθως μέσω της χρήσης του λογαριασμού παραγωγή σε εξέλιξη, σωρεύοντας όλο το κόστος της κατασκευαστικής περιόδου, ενώ στη συνέχεια μεταφέρονται σε λογαριασμούς αποθεμάτων. Ο λογαριασμός 15 ακινητοποιήσεις υπό εκτέλεση, δεν φαίνεται να λειτουργεί για τα ακίνητα αυτού του χαρτοφυλακίου αλλά χρησιμοποιείται περισσότερο για κατασκευή ακινήτων, τα οποία στη συνέχεια ή θα αποτελέσουν ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα ή επενδυτικά ακίνητα σε εταιρείες εκμετάλλευσης ακινήτων. Σε αυτό το χαρτοφυλάκιο τα ακίνητα προορίζονται για άμεση πώληση, όπως και τα αποθέματα εμπορευμάτων. Τα στοιχεία κόστους, η αγορά των οικοπέδων καθώς και όλες οι δαπάνες κατασκευής του ακινήτου καταχωρούνται στον λογαριασμό «παραγωγή σε εξέλιξη» με την κάτωθι εγγραφή:

23.01	Παραγωγή σε εξέλιξη	1.000	
50.XX	Προμηθευτές	1.000	
ή	38.00 Ταμείο		ή 1.000

Μετά το πέρας της κατασκευαστικής περιόδου, τα ακίνητα μεταφέρονται στον λογαριασμό των αποθεμάτων προϊόντων.

21.00	Απόθεμα προϊόντων	250.000
-------	-------------------	---------

23.XX Παραγωγή σε εξέλιξη	250.000
---------------------------	---------

Τα αποθέματα ακινήτων ελέγχονται για απομείωση της αξίας τους σε όλο το χρονικό διάστημα που κατέχονται από την επιχείρηση. Σε περίπτωση υπεραξίας πραγματοποιείται η εγγραφή:

83.12 Υπεραξία εμπορευμάτων	100.000
-----------------------------	---------

21.00 Απόθεμα προϊόντων	100.000
-------------------------	---------

Η προτεινόμενη εγγραφή στην πώληση είναι:

30.00 Πελάτες	500.000
---------------	---------

71.XX Πωλήσεις Προϊόντων	500.000
--------------------------	---------

Το κόστος πωληθέντων μεταφέρεται συγκεντρωτικά στο τέλος κάθε διαχειριστικής περιόδου σε σχέση με την απογραφή αποθεμάτων. Η δε εγγραφή είναι:

80.00 Λογαριασμός Γενικής Εκμετάλλευσης	250.000
---	---------

21.00 Αποθέματα Προϊόντων	250.000
---------------------------	---------

Φορολογικά και με την ψήφιση του σχετικού νομοσχεδίου για το Φ.Π.Α. επί των ακινήτων τόσο με την χρέωση της παραγωγής σε εξέλιξη με τις δαπάνες που έχουν Φ.Π.Α., όσο και κατά την εγγραφή πώλησης προστίθεται στις εγγραφές ο λογαριασμός 54.00 του Φ.Π.Α.

5.8 Χαρτοφυλάκιο Επενδυτικών Ακινήτων

Στο χαρτοφυλάκιο αυτό καταχωρούνται κατά κύριο λόγο ακίνητα, τα οποία μισθώνονται ή ακίνητα τα οποία η επιχείρηση κατέχει προσδοκώντας μακροπρόθεσμα την επίτευξη υπεραξιών. Οι εταιρείες που συνήθως κατέχουν μεγαλύτερα χαρτοφυλάκια επενδυτικών ακινήτων είναι οι Εταιρείες Επενδύσεων Ακινήτων. Μία επιχείρηση έχει τη δυνατότητα στο λογιστικό χειρισμό των επενδυτικών ακινήτων να ακολουθήσει είτε τις διατάξεις του Δ.Λ.Π. 40 και να απεικονίζει τα ακίνητα αυτά στην εύλογη αξία είτε του Δ.Λ.Π. 16, όπου η λογιστική αντιμετώπιση είναι ίδια με αυτήν των ιδιοχρησιμοποιούμενων ακινήτων. Η μόνη πρόσθετη εγγραφή είναι αυτή της καταχώρησης των εσόδων από μισθώματα.

π.χ. μίσθωμα € 2.000

38.00 Ταμείο 2.000

75.05 Έσοδα μισθωμάτων 2.000

Ο προσδιορισμός της εύλογης αξίας των ακινήτων γίνεται με τις κάτωθι μεθόδους σύμφωνα με τις οδηγίες του International Valuation Standards Committee σχετικά με την εκτίμηση ακινήτων για σκοπούς Διεθνών Προτύπων Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης και συγκεκριμένα όσα προβλέπονται από το ΔΛΠ 16 για τα ιδιοχρησιμοποιούμενα ακίνητα και το ΔΛΠ 2, για αποτίμηση αποθεμάτων, ήτοι περιουσιακών στοιχείων, που κατέχονται προς πώληση κατά τη συνήθη πορεία των εργασιών της επιχείρησης, ή που βρίσκονται στη διαδικασία της παραγωγής για τέτοια πώληση.

- Μέθοδος Συγκριτικών Στοιχείων και Κτηματαγοράς
- Μέθοδος Κεφαλαιοποίησης Εισοδήματος
- Μέθοδος Υπολειμματικού Κόστους Αντικατάστασης
- Μέθοδος Αξιοποίησης

Σύμφωνα με το ΔΛΠ 40 για τα επενδυτικά ακίνητα, η μεθοδολογία που εξετάζεται πρωτίστως στη διαδικασία εκτίμησης της εύλογης αξίας ακινήτων, είναι η **Μέθοδος Συγκριτικών Στοιχείων ή Κτηματαγοράς**.

Σε περιπτώσεις μισθωμένων, επενδυτικών ακινήτων, όπου δεν υπάρχουν συγκριτικά στοιχεία ικανά σε αριθμό και συγκρίσιμα από άποψη μεγέθους, φυσικών και κατασκευαστικών χαρακτηριστικών, αλλά κυρίως μισθωτικών όρων, καταφεύγουμε σε άλλες, εναλλακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις, όπως προσέγγιση των **Προεξοφλούμενων Χρηματοοικονομικών Ροών**.

Στη μεθοδολογία των Προεξοφλούμενων Χρηματοοικονομικών Ροών, το προεξοφλητικό επιτόκιο που χρησιμοποιείται είναι η απόδοση που θα μπορούσε να απαιτήσει ένας επενδυτής από την επένδυσή του. Το εν λόγω επιτόκιο θα χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της συνολικής παρούσας αξίας των προ φόρων εισοδημάτων από τη συγκεκριμένη επένδυση και το μέγεθος υπολογίζεται ως εξής:

$$R = F + P$$

Όπου:

R: είναι το απαιτούμενο προεξοφλητικό επιτόκιο

F: αποτελεί την απόδοση του 15ετούς ομολόγου του Δημοσίου

P: αποτελεί την αναμενόμενη αποζημίωση για τον επιχειρηματικό κίνδυνο, ο οποίος απορρέει από τη συγκεκριμένη επένδυση

Η αποζημίωση για τον επιχειρηματικό κίνδυνο δύναται να υπολογισθεί μέσω της εξής εξίσωσης:

$$K = F + P - (L)$$

Όπου:

K: είναι η αρχική απόδοση

F: είναι η απόδοση του δεκαπενταετούς ομολόγου του Δημοσίου

P: είναι η αναμενόμενη αποζημίωση για τον επιχειρηματικό κίνδυνο

L: είναι ο ετήσιος πραγματικός ρυθμός αύξησης των μισθωμάτων του ακινήτου

Τα επενδυτικά ακίνητα σύμφωνα με το Δ.Λ.Π. 40 αποτιμώνται στην εύλογη αξία τους. Δεν αποσβένονται, κυρίως διότι η όποια απόσβεση εμπεριέχεται (μειωτικά) στον επαναυπολογισμό της εύλογης αξίας τους. Η διαφορά μεταξύ της εύλογης αξίας και του κόστους του ακινήτου (ή της εύλογης αξίας της προηγούμενης περιόδου αποτίμησης) καταχωρείται στα αποτελέσματα της επιχείρησης π.χ. ακίνητο με υπόλοιπα κατά την 31/12/200X στους λογαριασμούς 10 (€ 200.000) και 11 (€ 800.000) αποτιμάται την 31/12/200X+1 σε 10 (€ 300.000) και 11 (€ 1.000.000), τότε πραγματοποιείται η εγγραφή:

10...	Οικόπεδα	100.000
11...	Κτίρια	200.000
81...	Κέρδη από υπεραξία ακινήτων	300.000

Επίσης, η επιχείρηση πραγματοποιεί και τις εγγραφές καταχώρησης των εσόδων από μισθώματα.

Σε περίπτωση πώλησης του ακινήτου γίνονται οι εγγραφές π.χ. πώληση έναντι ποσού € 1.500.000:

38.00	Ταμείο	1.500.000
10...	Οικόπεδα	300.000
11...	Κτίρια	1.000.000
81.03..	Κέρδη από πώληση ακινήτου	200.000

Φορολογικά διαφοροποιείται η φορολόγηση των εταιρειών επενδύσεων ακινήτων από τις λοιπές εταιρείες, όπου οι υπεραξίες και τα κέρδη από πώληση ακινήτων φορολογούνται με τις γενικές διατάξεις. Κατά το χρόνο της πώλησης ισχύουν και οι διατάξεις του Ν. 2065, καθώς επίσης οφείλεται και φόρος κατοχής.

5.9 Χαρτοφυλάκιο Ακινήτων διαμέσου Leasing

Στο χαρτοφυλάκιο αυτό καταχωρούνται ακίνητα που χρησιμοποιεί η επιχείρηση αλλά η νομική κτήση κατέχεται από άλλο Νομικό ή Φυσικό Πρόσωπο.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Δ.Λ.Π. 17 περί Leasing, μία μίσθωση διακρίνεται σε λειτουργική (Operation Leasing) και χρηματοδοτική (Financial Leasing). Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα ακίνητα που μισθώνει η επιχείρηση για χρονική διάρκεια μίσθωσης μικρότερη της υπολειπόμενης ωφέλιμης ζωής του ακινήτου, μετά την παρέλευση της οποίας το ακίνητο παραμένει στον εκμισθωτή. Το μίσθιο καταχωρείται στα έξοδα της επιχείρησης με την εγγραφή π.χ. μίσθιο € 1.000 / μήνα:

62.XX	1.000
38.00	1.000

Το ενοίκιο αναγνωρίζεται φορολογικά ως έξοδο, ενώ ενδέχεται να επιβαρύνεται από Φ.Π.Α. (εξαρτάται από το είδος της μίσθωσης). Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται ακίνητα, τα οποία κατά τη μισθωτική περίοδο πληρώνεται το μίσθιο ενώ τόσο το μέρος του οικοπέδου όσο και η υπολειμματική αξία του ακινήτου μεταβιβάζεται στον μισθωτή (σχετικές διατάξεις του Δ.Λ.Π. 17 περί διάρκεια, αξία, δικαίωμα αγοράς). Στην ίδια κατηγορία εντάσσονται και μακροπρόθεσμες (πέραν του συνήθους χρονικού διαστήματος) μισθώσεις (π.χ. στην Αγγλία αγοράζεται η χρήση των ακινήτων για 100 έτη). Στην περίπτωση αυτή, παρά το ότι δεν μεταβιβάζεται η κυριότητα του ακινήτου από τα Δ.Λ.Π., θεωρείται χρηματοοικονομική μίσθωση. Φορολογικά στο έξοδο της μίσθωσης λογίζεται και Φ.Π.Α. όταν η μίσθωση γίνεται κυρίως από εταιρείες Leasing (Leasing ακινήτων). Σύμφωνα με τα Δ.Λ.Π., τα ακίνητα αναγνωρίζεται ως περιουσιακό στοιχείο για την εταιρεία που το μισθώνει, ενώ το χρεολύσιο της υποχρέωσης προς την εταιρεία Leasing αναγνωρίζεται ως υποχρέωση.

Η εταιρεία πραγματοποιεί την εγγραφή:

10...	Οικόπεδο	200.000	
11...	Κτίριο	800.000	
45...	Υποχρέωση Leasing		1.000.000

Στη συνέχεια, εάν το ακίνητο ιδιοχρησιμοποιείται αντιμετωπίζεται σύμφωνα με το Δ.Λ.Π. 16 ως ιδιοχρησιμοποιούμενο (αποσβένεται με έτη ωφέλιμης ζωής, κλπ.)

Η υποχρέωση προς την εταιρεία Leasing εκτοκίζεται ως χρηματοοικονομική πίστωση με το επιτόκιο του Leasing με την κάτωθι εγγραφή:

65...	Τόκοι Leasing	1.000	
45...	Υποχρέωση Leasing		1.000

ενώ η πληρωμή της δόσης (τόκοι και χρεολύσιο) γίνεται με την εγγραφή:

45...	Υποχρέωση Leasing	1.500	
54.00	Φ.Π.Α.	285	
38.00			1.785

Ειδική περίπτωση αποτελεί η **μακροπρόθεσμη μίσθωση** με ορισμένα μισθώματα πέρα του συνήθους χρονικού διαστήματος **από μη εταιρεία Leasing**. Τότε το ακίνητο αναγνωρίζεται στα βιβλία της επιχείρησης στην εύλογη αξία αποτιμώμενη με τους τρόπους που έχουν αναφερθεί στα επενδυτικά ακίνητα. Ως υποχρέωση Leasing αναγνωρίζεται το ίδιο ποσό, ενώ ως επιτόκιο χρηματοδοτικής μίσθωσης ορίζεται αυτό που προεξοφλεί τα μελλοντικά μισθώματα στο ποσό του Fair Value του ακινήτου.

Εάν την εύλογη αξία τη συμβολίζαμε με F_v και τα μισθώματα K_j , όπου $j = 1, \dots, m$ μισθώματα, τότε το επιτόκιο i βρίσκεται από τον τύπο:

$$F_v = \frac{\sum_{j=1} K_j}{(1+i)^j}$$

Με το επιτόκιο υπολογίζεται ο τόκος του Leasing και γίνεται η αντίστοιχη εγγραφή στα έξοδα τόκων, ενώ το μίσθωμα πληρώνεται από την υποχρέωση Leasing.

Τέλος, σε περίπτωση που το ακίνητο έχει τον χαρακτήρα του επενδυτικού ακινήτου, ο λογιστικός χειρισμός γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως έχουμε αναφέρει για τα επενδυτικά ακίνητα.

Κεφάλαιο 6. Συμπέρασμα

Η διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων δεν είναι ένα απλό ζήτημα. Οι διοικήσεις των επιχειρήσεων αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες κατά την απόκτηση ενός περιουσιακού στοιχείου, όπως είναι η ταξινόμηση, η μέθοδος αποτίμησης και μέτρησης, η παρακολούθηση και οι επιπτώσεις κάθε απόφασης που σχετίζεται με τα πάγια περιουσιακά στοιχεία. Σε αυτή τη μελέτη έγινε προσπάθεια να οριστεί ένα δίκαιο πλαίσιο για την αποτίμηση, διαχείριση και παρακολούθηση όλων των ειδών των πάγιων περιουσιακών στοιχείων με τη χρήση ενός συνεπούς μαθηματικού μοντέλου σύμφωνα με τη θεωρία whole life cycle cost. Στο μοντέλο WLC περιλαμβάνονται ποικίλες μεταβλητές, ώστε να είναι ένα πρακτικό και εύκολο εργαλείο, προκειμένου να βοηθήσει τους επαγγελματίες στην αποτίμηση των παγίων στοιχείων του ενεργητικού σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Η μοναδικότητα του μοντέλου βασίζεται στη δυναμική ένταξη θεμελιωδών εννοιών, που σχετίζονται με τα μέτρα αξιολόγησης της επένδυσης του παγίου ενεργητικού και τις κρίσιμες μεταβλητές που επιβάλλονται από εξωτερικούς παράγοντες (οικονομικά και φορολογικά γεγονότα) καθώς και την ενσωμάτωση της ποσοτικής ανάλυσης του κινδύνου. Μέσα από την ανάλυση των κεφαλαιακών απαιτήσεων που έχουν οι ιδιοκτήτες από το έργο, με την εφαρμογή της whole life cycle cost μπορούν να αξιολογούν την καθαρή θέση της επιχείρησης και τις επιπτώσεις των πιθανών αλλαγών στο κόστος και στην αξία τους, προκειμένου να παρθούν αποφάσεις για μελλοντικά προγράμματα χρηματοδότησης. Η ανάπτυξη του μοντέλου whole life cycle cost, ολικού κόστους κύκλου ζωής είναι μια συνεχής διαδικασία και το συνεχιζόμενο έργο επικεντρώνεται στην περαιτέρω δυναμική ανάπτυξη της μεθοδολογίας ώστε να καλύπτει όλες τις φάσεις κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του ακινήτου.

Στη συνέχεια εξετάστηκε το λογιστικό πλαίσιο των ενσώματων παγίων με τη χρήση των IFRS. Το λογιστικό πλαίσιο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την σύγκριση των πάγιων στοιχείων του ενεργητικού και την πορεία τους μέσα στο χρόνο. Η whole life cycle cost αποτελεί ένα ορθό πλαίσιο πρακτικών για τη διαχείριση των ενσώματων παγίων βασιζόμενη στον ισχυρισμό ότι είναι θεμελιώδους σημασίας η εξασφάλιση «best value for money».

- Liapis, K J, Kantianis D.D., and Galanos C.L (2014) 'Commercial property whole -life costing and taxation environment ' *Journal of Property Investment & Finance* 32(1), pp 56-77
- Woodward DG (1997) 'Life cycle costing -theory, information acquisition and application ' *International Journal of Project Management* 15 (6) pp335-344
- Liapis, K J, Kantianis D.D(2014) 'Depreciation Methods and Life -Cycle Costing (LCC)Methology ' *Procedia Economics and Finance* 19 (2015) 314-324
- Grant Thornton Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης Εξειδικευμένα Θέματα (έκδοση 2007)
- Εμμ.Σακέλλη ΔΙΕΘΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ εκδ.Ε.Σακέλλη 2002
- Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης IFRS Έτος έκδοσης: 2007
- Κ. Λιάπης, Ιούνιος 2008, Λογιστικοί Χειρισμοί στα Δ.Π.Χ.Π. έναντι των Λογιστικών – Φορολογικών Βιβλίων μιας Επιχείρησης για τα Ακίνητα, Λογιστής - τεύχος 636.
- Aston Manor Academy (2012) Fixed Asset & Depreciation April 2012
- Μαθάς Ε. (2010) , Μέθοδοι ανάλυσης Κόστους Κύκλου ζωής , Διεύθυνση ενεργειακής αποδοτικότητας ΚΑΠΕ
- Γιακουμέλος Α (2009) Κοστολόγηση κύκλου Ζωής :Ένα εργαλείο υποβοήθησης της λήψης αποφάσεων ,Τμήμα εκπαίδευσης ΚΑΠΕ
- Καραμάνης Κωνσταντίνος – Παπαδάκης Βασίλης Αθήνα , Σεπτέμβριος 2008 «Η εφαρμογή των ΔΛΠ στην Ελλάδα , επιπτώσεις για ελεγκτές , λογιστές , επιχειρήσεις &εποπτικές αρχές»
- Raymond , J C & Stern E (2000), Reconciling theory and practice of life cycle costing , *Building research & Information* ,28 ,368- 375
- Nelson , K.K (1996) Fair value accounting for commercial banks :An empirical analysis of SFSAS No 107, *The accounting Review* 71,pp 161
- Kishk ,M. ,Al- Hajj,A, Pollock,R ,Aouad ,G,Bakis ,N and Sun ,M(2003), 'Whole life costing in construction a state of the art review',*The RICS Foundation Research Paper Series* April 2003 ,4 (18),pp 1-39
- RICS (1986),A Guide to Life Cycle Costing for Construction , Royal Institution of Chartered Surveyors ,Surveyors Publications ,London

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1

Λεξικό

Ενσώματες ακινητοποιήσεις, αποτελούν τα περιουσιακά εκείνα στοιχεία που έχουν φυσική υπόσταση, τα οποία αγοράζονται ή κατασκευάζονται από την επιχείρηση με σκοπό τη διαρκή κατοχή τους και παρέχουν οικονομικά οφέλη στην επιχείρηση κατά περίοδο μεγαλύτερη του ενός έτους. Η χρήση των περιουσιακών αυτών στοιχείων είναι στην παραγωγή ή προσφορά προϊόντων ή υπηρεσιών, για την εκμίσθωση τους τσε τρίτους ή για διοικητικούς σκοπούς. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα είναι τα οικόπεδα, τα γήπεδα, τα μηχανήματα και ο λοιπός εξοπλισμός.

Αποσβέσιμο πάγιο περιουσιακό στοιχείο είναι το ενσώματο ή άυλο πάγιο στοιχείο που αποκτάται από την οικονομική μονάδα για τη διαρκή παραγωγική χρήση και έχει περιορισμένη ωφέλιμη διάρκεια ζωής μεγαλύτερη του ενός έτους.

Αποσβέσιμο ποσό, είναι το κόστος του περιουσιακού στοιχείου ή άλλο ποσό που υποκαθιστά το κόστος μειωμένο κατά την υπολειμματική αξία του. Το αποσβέσιμο ποσό του περιουσιακού στοιχείου προσδιορίζεται μετά την έκπτωση της υπολειμματικής του αξίας. Πρακτικά η υπολειμματική αξία του περιουσιακού στοιχείου συνήθως είναι ασήμαντη και επουσιώδης στον υπολογισμό του αποσβέσιμου ποσού.

Απόσβεση, η συστηματική κατανομή του αποσβέσιμου ποσού ενός περιουσιακού στοιχείου κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής.

Εύλογη αξία, είναι το ποσό με το οποίο ένα πάγιο μπορεί να ανταλλαχθεί ή μια υποχρέωση μπορεί να διευθετηθεί στα πλαίσια μιας συναλλαγής σε εμπορική βάση, μεταξύ δύο μερών που έχουν πλήρη γνώση του αντικειμένου και ενεργούν με τη θέληση τους.

Λογιστική αξίας ορίζεται το ποσό στο οποίο ένα περιουσιακό στοιχείο αναγνωρίζεται μετά την αφαίρεση οποιωνδήποτε συσσωρευμένων αποσβέσεων και συσσωρευμένων ζημιών απομείωσης.

Υπολειμματική αξία είναι η εκτιμώμενη αξία που η οντότητα εκτιμά ότι θα λάβει από την εκποίηση του περιουσιακού στοιχείου, αφού αφαιρεθεί το κόστος εκποίησης, αν το περιουσιακό στοιχείο ήταν ήδη στην ηλικία και την κατάσταση που θα αναμενόταν κατά το τέλος της ωφέλιμης ζωής του. Η υπολειμματική αξία μπορεί να αυξηθεί σε ποσό ίσο προς ή μεγαλύτερο της λογιστικής αξίας. Η υπολειμματική αξία μπορεί να αυξηθεί σε ποσό ίσο προς ή μεγαλύτερο της λογιστικής αξίας του. Αν αυξηθεί η δαπάνη απόσβεσης του περιουσιακού στοιχείου είναι μηδενική εκτός και έως ότου η υπολειμματική αξία του μειωθεί μεταγενέστερα σε ποσό μικρότερο της λογιστικής αξίας του.

Ωφέλιμη διάρκεια ζωής, είναι η περίοδος κατά την οποία ένα στοιχείο του ενεργητικού αναμένεται να είναι διαθέσιμο για χρησιμοποίηση από την οντότητα ή ο αριθμός των μονάδων που αναμένεται να παράγει το στοιχείο για την οντότητα, είτε η χρονική περίοδος κατά την οποία υπολογίζεται ότι το αποσβέσιμο πάγιο θα

χρησιμοποιείται παραγωγικά από την οικονομική μονάδα, είτε η ολική ποσότητα παραγωγής ή το ολικό έργο το οποίο αναμένεται να επιτύχει από το πάγιο αυτό στοιχείο.

Τιμή κτήσης, ορίζουμε την τιμολογιακή αξία αγοράς, η οποία προσαρμόζεται με τα ειδικά έξοδα αγοράς και μειώνεται με τις σχετικές εκπτώσεις.

Αρχικό κόστος, αποτελείται από την τιμολογιακή αξία προσαυξημένη με τους πιθανούς δασμούς, τα έξοδα εγκατάστασης - συναρμολόγησης και λοιπά έξοδα.

Ζημιά απομείωσης, είναι το ποσό κατά το οποίο η λογιστική αξία ενός στοιχείου ενεργητικού υπερβαίνει την ανακτήσιμη του αξία.

Παράρτημα 2

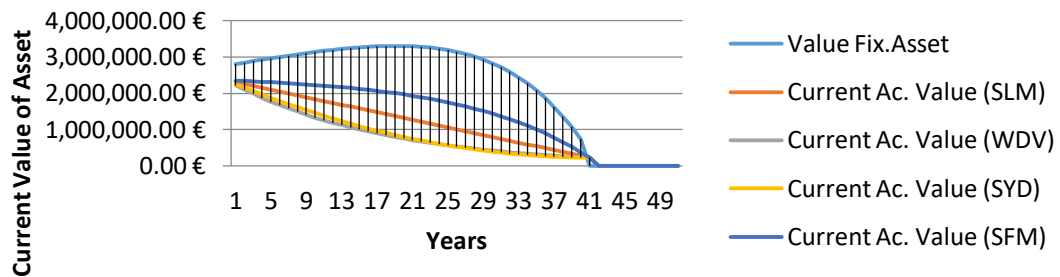
	Quantity Measure	%	rates/QM	values
Rev/year	1.500	12,70%	200,00	300.000
Acquisition Cost	1.500		1.500,00	2.250.000
Acquisition Expenses	1.500	% a.cost	5,00%	112.500
Opex	1.500	1,27%	20,00	30.000
Maintenance Expenses	1.500	0,63%	10,00	15.000
Residual Value	1.500		10%	225.000
Period of acquisition	40	10		
Planning to sale		50		
Total LC years of Asset		50		
Tax on Income	25,00%			
Property Tax	1,00%			
Finance				
D	S			
0,00%	100,00%			
WACC	7,25%			
Credit Spread	3,00%			
Inflation Rate	2,00%			
Free risk rate	4,00%			
Risk Premium Λ	6,00%			
Growth Rate g	0,10%			
Free risk rate i^*	2,00%			

Calculation WACC	
ifr	4%
ϕ_p	1%
ϕ_y	25%
o	1,27%
m	0,63%
$\delta t = o+m$	1,90%
ACt	4,15%
Λt	6%
g	0,10%
P/R	9,95
$\ln 2$	0,693147181
$\ln(1+g)$	0,00100
$\ln 2 * \ln(1+g)$	0,00069
$k = g/ACt + \Lambda t - g$	0,99%
$\ln(1+k)$	0,009896405
is	7,25%
D	0,00%
S	100,00%
iD	7,00%
iS	7,25%
WACC	7,25%

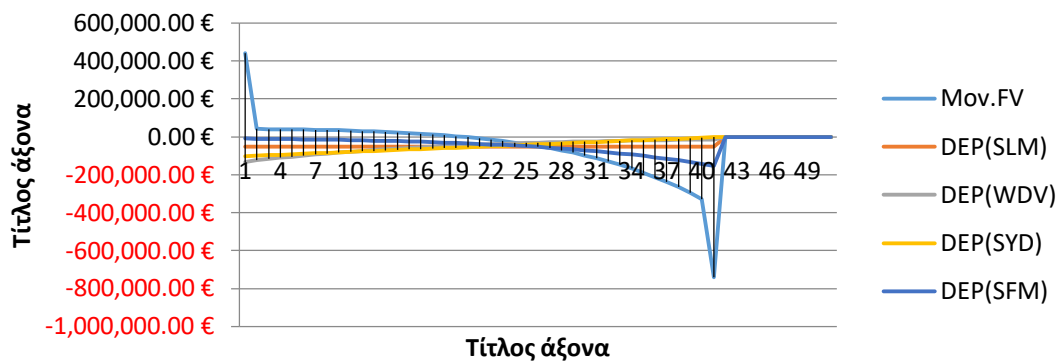
TIME Calculation				Rev/year	Residual Value Opex			Maintenance Expense: Acquisition Cost			Acquisition Expenses	Total Operating Cost	Total Cost Acquisition	Total Revenues	Current Total Revenue	Current Total Op.Cost	YNCF	Deferred Tax	YNCF
LC	RLC	TPA1	TPA2	T	R	RV	O	M	AC	AE	TOC=O+M	TC=AC+AE	TR=R+RV	YTR	YTOC	Without Int.Tax	Income		
10	0	10	10	0	300.000	-	30.000	15.000	2.250.000	112.500	45.000	2.362.500	300.000	300.000	45.000	-	2.107.500	526.875	- 1.580.625
11	1	11	11	1	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	306.000	45.900	260.100	-	65.025	195.075
12	2	12	12	2	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	312.120	46.818	265.302	-	66.326	198.977
13	3	13	13	3	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	318.362	47.754	270.608	-	67.652	202.956
14	4	14	14	4	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	324.730	48.709	276.020	-	69.005	207.015
15	5	15	15	5	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	331.224	49.684	281.541	-	70.385	211.155
16	6	16	16	6	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	337.849	50.677	287.171	-	71.793	215.379
17	7	17	17	7	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	344.606	51.691	292.915	-	73.229	219.686
18	8	18	18	8	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	351.498	52.725	298.773	-	74.693	224.080
19	9	19	19	9	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	358.528	53.779	304.749	-	76.187	228.561
20	10	20	20	10	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	365.698	54.855	310.844	-	77.711	233.133
21	11	21	21	11	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	373.012	55.952	317.060	-	79.265	237.795
22	12	22	22	12	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	380.473	57.071	323.402	-	80.850	242.551
23	13	23	23	13	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	388.082	58.212	329.870	-	82.467	247.402
24	14	24	24	14	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	395.844	59.377	336.467	-	84.117	252.350
25	15	25	25	15	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	403.761	60.564	343.196	-	85.799	257.397
26	16	26	26	16	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	411.836	61.775	350.060	-	87.515	262.545
27	17	27	27	17	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	420.072	63.011	357.062	-	89.265	267.796
28	18	28	28	18	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	428.474	64.271	364.203	-	91.051	273.152
29	19	29	29	19	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	437.043	65.557	371.487	-	92.872	278.615
30	20	30	30	20	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	445.784	66.868	378.917	-	94.729	284.187
31	21	31	31	21	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	454.700	68.205	386.495	-	96.624	289.871
32	22	32	32	22	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	463.794	69.569	394.225	-	98.556	295.669
33	23	33	33	23	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	473.070	70.960	402.109	-	100.527	301.582
34	24	34	34	24	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	482.531	72.380	410.151	-	102.538	307.614
35	25	35	35	25	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	492.182	73.827	418.355	-	104.589	313.766
36	26	36	36	26	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	502.025	75.304	426.722	-	106.680	320.041
37	27	37	37	27	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	512.066	76.810	435.256	-	108.814	326.442
38	28	38	38	28	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	522.307	78.346	443.961	-	110.990	332.971
39	29	39	39	29	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	532.753	79.913	452.840	-	113.210	339.630
40	30	40	40	30	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	543.408	81.511	461.897	-	115.474	346.423
41	31	41	41	31	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	554.277	83.141	471.135	-	117.784	353.351
42	32	42	42	32	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	565.362	84.804	480.558	-	120.139	360.418
43	33	43	43	33	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	576.669	86.500	490.169	-	122.542	367.627
44	34	44	44	34	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	588.203	88.230	499.972	-	124.993	374.979
45	35	45	45	35	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	599.967	89.995	509.972	-	127.493	382.479
46	36	46	46	36	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	611.966	91.795	520.171	-	130.043	390.128
47	37	47	47	37	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	624.206	93.631	530.575	-	132.644	397.931
48	38	48	48	38	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	636.690	95.503	541.186	-	135.297	405.890
49	39	49	49	39	300.000	-	30.000	15.000			45.000		300.000	649.423	97.414	552.010	-	138.002	414.007
50	40	50	50	40	300.000	225.000	30.000	15.000			45.000		525.000	1.139.221	99.362	1.059.859	-	264.965	794.894
0	0	0	0	0	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
1	1	1	0	1	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
2	2	2	0	2	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
3	3	3	0	3	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
4	4	4	0	4	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
5	5	5	0	5	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
6	6	6	0	6	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
7	7	7	0	7	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
8	8	8	0	8	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-
9	9	9	0	9	-	-	30.000	15.000			-		-	-	-	-	-	-	-

68 | Σ ε λ ί δ α

LCC & DEPRECIATION METHODS - VALUE OF FIXED ASSETS - REAL PROPERTY



FV - LCC & Depreciation expense - Real Property



Year	Value Fix.Asset	Current Ac. Value (SLM)	Current Ac. Value (WDV)	Current Ac. Value (SYD)	Current Ac. Value (SFM)
10	2.804.677	2.310.366	2.230.821	2.260.714	2.353.186
11	2.845.765	2.258.232	2.106.482	2.161.411	2.343.196
12	2.886.319	2.206.098	1.989.073	2.064.591	2.332.482
13	2.926.209	2.153.963	1.878.208	1.970.253	2.320.991
14	2.965.296	2.101.829	1.773.522	1.878.397	2.308.666
15	3.003.424	2.049.695	1.674.671	1.789.024	2.295.448
16	3.040.424	1.997.561	1.581.330	1.702.134	2.281.272
17	3.076.111	1.945.427	1.493.191	1.617.726	2.266.067
18	3.110.282	1.893.293	1.409.965	1.535.801	2.249.760
19	3.142.715	1.841.159	1.331.378	1.456.359	2.232.271
20	3.173.169	1.789.024	1.257.171	1.379.399	2.213.513
21	3.201.379	1.736.890	1.187.100	1.304.922	2.193.395
22	3.227.056	1.684.756	1.120.934	1.232.927	2.171.818
23	3.249.888	1.632.622	1.058.457	1.163.415	2.148.677
24	3.269.530	1.580.488	999.461	1.096.385	2.123.857
25	3.285.610	1.528.354	943.754	1.031.838	2.097.238
26	3.297.722	1.476.220	891.152	969.774	2.068.689
27	3.305.423	1.424.085	841.482	910.192	2.038.069
28	3.308.232	1.371.951	794.580	853.092	2.005.229
29	3.305.626	1.319.817	750.293	798.476	1.970.008
30	3.297.036	1.267.683	708.474	746.341	1.932.232
31	3.281.843	1.215.549	668.985	696.690	1.891.717
32	3.259.375	1.163.415	631.698	649.521	1.848.265
33	3.228.903	1.111.280	596.489	604.834	1.801.661
34	3.189.635	1.059.146	563.242	562.631	1.751.678
35	3.140.709	1.007.012	531.849	522.909	1.698.071
36	3.081.192	954.878	502.205	485.671	1.640.576
37	3.010.071	902.744	474.214	450.915	1.578.912
38	2.926.247	850.610	447.783	418.641	1.512.777
39	2.828.528	798.476	422.824	388.850	1.441.846
40	2.715.621	746.341	399.257	361.542	1.365.772
41	2.586.125	694.207	377.004	336.716	1.284.181
42	2.438.520	642.073	355.991	314.373	1.196.673
43	2.271.161	589.939	336.149	294.512	1.102.820
44	2.082.263	537.805	317.413	277.134	1.002.162
45	1.869.894	485.671	299.721	262.239	894.204
46	1.631.961	433.537	283.016	249.826	778.418
47	1.366.197	381.402	267.241	239.895	654.236
48	1.070.146	329.268	252.346	232.448	521.048
49	741.151	277.134	238.281	227.483	378.203
50	-	225.000	225.000	225.000	225.000