

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Εκπόνηση διπλωματικής διατριβής με θέμα:

«Αξιολόγηση Τεχνολογικών Επενδύσεων με τη μέθοδο των Real
Options»

Ιωάννης Μανασής

Επιβλέπων: Παναγιώτης Αρτίκης

Πειραιάς

Ιανουάριος 2015



Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	- 3 -
1 Εισαγωγή	- 4 -
2 Επενδύσεις και κίνδυνοι	- 7 -
3 Έννοια του κινδύνου.....	- 15 -
4 Πως υπολογίζουμε τον κίνδυνο	- 19 -
4.1 Χρήση Πιθανοτήτων.....	- 19 -
4.2 Ανάλυση Ευαισθησίας (Sensitivity Analysis).....	- 20 -
4.3 Προσαρμογή στον κίνδυνο των προεξοφλητικών επιτοκίων	- 21 -
5 Διαδικασία λήψης απόφασης για επενδύσεις	- 23 -
6 Παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων	- 26 -
6.1 Μέθοδος Επανάκτησης Αρχικής Επένδυσης (Payback period)...	- 28 -
6.2 Μέθοδος καθαρής παρούσας αξίας (NPV)	- 29 -
6.2.1 Μέθοδος εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης (Internal Rate of Return - IRR).....	- 32 -
7 Ανάλυση Πραγματικών δικαιωμάτων.....	- 35 -
8 Θεωρητική Ανάλυση.....	- 37 -
8.1 Χρηματο-οικονομικά δικαιώματα και Πραγματικά δικαιώματα.....	- 39 -
9 Κατηγορίες Πραγματικών δικαιωμάτων	- 42 -
9.1 Δικαίωμα Αναβολής μιας επένδυσης	- 42 -
9.2 Δικαίωμα επέκτασης μιας επένδυσης (Option to expand).....	- 43 -



9.3	Δικαίωμα συρρίκνωσης της επένδυσης (Option to contract).....	- 43 -
9.4	Δικαίωμα αλλαγής χρήσης μιας επένδυσης (Option to switch)	- 44 -
10	Μέθοδοι αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων.....	- 45 -
10.1	Σύνδεση ΚΠΑ με μέθοδο Πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options) - 45 -	
10.2	Μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo	- 46 -
10.3	Διωνυμικό Μοντέλο αξιολόγησης.....	- 47 -
11	Παραδείγματα Πραγματικών δικαιωμάτων	- 48 -
12	Συμπεράσματα.....	- 55 -
	Βιβλιογραφία.....	- 57 -



Περίληψη

Με την παρούσα εργασία θέλουμε καταδείξουμε την σημασία χρήσης της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation) στην αξιολόγηση τεχνολογικών επενδύσεων. Εξετάσαμε κατά πόσο η μέθοδος αυτή είναι καλύτερη ή όχι στο να αξιολογεί τεχνολογικές επενδύσεις που ενέχουν αρκετά μεγάλο ρίσκο.

Παραθέσαμε παλαιές τεχνικές αποτίμησης που χρησιμοποιούνται έως και σήμερα στην αξιολόγηση, όπως η μέθοδοι price – to - earnings ratios, market - based approaches και discounted cash-flows. Καταγράψαμε το πως δουλεύουν και ποια τα όποια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους.

Κατόπιν, αναφερθήκαμε στους κινδύνους που αντιμετωπίζει η υλοποίηση ενός σχεδίου επένδυσης πάνω στον τεχνολογικό τομέα.

Στο επόμενο κομμάτι της εργασίας παραθέσαμε αναλυτικά τί είναι και πως δουλεύει η μέθοδος αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων, και επεξηγήσαμε τον τρόπο σύνδεσης της με την αξιολόγηση μιας επένδυσης, κάνοντας χρήση παραδείγματος.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων που εξάγονται ανάμεσα στην χρήση των υπαρχουσών τεχνικών αποτίμησης και της αποτίμησης επενδύσεων με την μέθοδο των Real Options.



1 Εισαγωγή

Κατά τα πρόσφατα χρόνια, και κυρίως αυτά που ακολούθησαν την διεθνή Χρηματοοικονομική κρίση του 2008-2009, οι οικονομίες των αναπτυγμένων χωρών αντιμετώπισαν μια σημαντική επιβράδυνση σε συνδυασμό με το γνωστό από παλαιότερα σύγχρονο, ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Ο συνδυασμός αυτός τις οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το να επιβιώσει και να αναπτυχθεί μια επιχείρηση είναι συνάφεια του βαθμού ανταπόκρισής της στις ανάγκες της αγοράς που δραστηριοποιείται. Η προσέγγιση αυτή επηρέασε σημαντικά την υλοποίηση νέων προγραμμάτων ανάπτυξης (επέκτασης) των επιχειρήσεων και της διενέργειας ελέγχων και αξιολογήσεων που αφορούν νέες επενδύσεις.

Το παραπάνω εννοιολογικό σύνολο γίνεται ακόμα σημαντικότερο όσον αφορά τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες. Τέτοιες επενδύσεις, ή ακόμα και η λήψη μιας σχετικής απόφασης για την υλοποίηση τέτοιας νέας επένδυσης είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, δεδομένου ότι κατά κανόνα στην μια και στην άλλη περίπτωση λαμβάνονται αποφάσεις στρατηγικής φύσεως. Μια βασική οικονομική αρχή είναι ότι η αξία μιας επένδυσης εξαρτάται από το κατά πόσο τα μελλοντικά κέρδη που προσδοκούν οι επενδυτές θα υπερβούν το κόστος ή όχι των προς διάθεση αρχικών κεφαλαίων για την υλοποίηση της. Για να υλοποιηθεί με επιτυχία και να απολαύσει η επιχείρηση μεγάλα στρατηγικά και λειτουργικά οφέλη, πρέπει η επένδυση να υλοποιείται με απόλυτα προσεκτικό σχεδιασμό. Σε αντίθετη περίπτωση η επιχείρηση κινδυνεύει να χάσει μια πολύ μεγάλη ευκαιρία για την ανάπτυξή της ή ακόμα χειρότερα να σπαταλήσει σημαντικούς οικονομικούς πόρους χωρίς να αποκομίσει κανένα, ή ιδιαίτερα περιορισμένο όφελος. Για τον λόγο αυτό η συνολική αξία μιας επένδυσης δεν είναι απόρροια μόνο της αξίας των προς επένδυση πόρων, αλλά και της «ικανότητας» να προσφέρει στους μετόχους μια «ελκυστική» απόδοση. Η συνεχής ανάγκη για νέες επενδύσεις υψηλής απόδοσης με το δυνατόν χαμηλότερο ρίσκο, έκαναν αναγκαία την δημιουργία νέων επενδυτικών προϊόντων κι εργαλείων αποτίμησής τους.

Οι παλαιές μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων, όπως είναι για παράδειγμα η μέθοδος προεξοφλημένων ταμειακών ροών (DCF), διενεργούν μια ανάλυση των



δεδομένων που αφορούν την υπό αξιολόγηση επένδυση μέσα από μια στατική άποψη και οπτική γωνία. Σήμερα όμως γενικότερα και στις τεχνολογικού αντικειμένου επενδύσεις ειδικότερα απαιτείται οι μεθοδολογίες οι οποίες χρησιμοποιούνται:

- ❖ να λαμβάνουν υπόψιν τους τη μεταβλητότητα στις όποιες υπό αξιολόγηση αποφάσεις που αφορούν στην υλοποίηση νέων επενδυτικών σχεδίων.
- ❖ να σχεδιάζουν καινοτόμες διαδικασίες, λαμβάνοντας υπόψη την αβεβαιότητα για το μέλλον.

Ένα επιπλέον σημείο το οποίο οι παραδοσιακές μέθοδοι δεν μπορούν να αξιολογήσουν με ορθό τρόπο είναι η διάκριση ανάμεσα στις δύο αρκετά διαφορετικές επενδυτικές περιπτώσεις, αν δηλαδή μια επένδυση επιχειρεί να «εισάγει» ένα νέο προϊόν στην αγορά, ή αν αφορά επένδυση η οποία θα επιχειρήσει να εισέλθει σε μια αγορά που υπάρχουν ήδη παίκτες τους οποίους βεβαίως και θα πρέπει να ανταγωνιστεί.

Για παράδειγμα, η μέθοδος DCF αντιμετωπίζει σημαντικά θέματα κατά την αξιολόγηση νέων επενδύσεων. Εκτός του γεγονότος ότι δεν είναι εύκολο να κάνει σωστή εκτίμηση των μελλοντικών χρηματοροών, επιπλέον έχει αποδειχτεί ότι έχει ακόμα δύο ελλείψεις. Η πρώτη αφορά τη χρησιμοποίησή της στην αξιολόγηση εταιρειών υψηλού κινδύνου. Το πρόβλημα εδώ προκύπτει στο γεγονός ότι η μέθοδος κάνει χρήση ενός συνεχούς προεξοφλητικού επιτοκίου, κι επομένως δεν λαμβάνει υπόψη τον κίνδυνο που έχει σχέση με τη διάρκεια της επένδυσης ο οποίος αδιαμφισβήτητα αποτελεί έναν εξαιρετικά σημαντικό παράγοντα. Το ίδιο ισχύει και για την αναπροσαρμογή του προεξοφλητικού επιτοκίου, ώστε να είναι υπολογιστικά δυνατό να αντικατοπτρίζεται ο όποιος νέος κίνδυνος μπορεί να εμφανιστεί κατά την διάρκεια της υλοποίησης της νέας επένδυσης.

Το δεύτερο πρόβλημα της μεθόδου DCF είναι ότι δεν είναι σε θέση να λάβει υπόψη την επιπλέον αξία που δημιουργείται από την όποια μελλοντικά σωστή διοίκηση ασκηθεί στην επένδυση, όπου οι όποιες δυνατότητες επιπλέον ευκαιριών κέρδους μεγιστοποιούνται κι οι όποιοι κίνδυνοι που μπορεί να παρατηρηθούν ελαχιστοποιούνται.



Η εισαγωγή της μεθόδου αποτίμησης με την μέθοδο των πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation) μπορεί να αξιολογήσει με σαφέστατα πιο ορθό και ολοκληρωμένο τρόπο τα δυο πιο παραπάνω αναφερθέντα προβλήματα. Τα πραγματικά δικαιώματα είναι μια μέθοδος η οποία μπορεί να ενισχύσει την δυνατότητα μιας επιχείρησης να αντιμετωπίσει τους όποιους κινδύνους με ευέλικτο τρόπο. Η μέθοδος αυτή είναι σε θέση να λαμβάνει υπόψη τις όποιες διακυμάνσεις της αγοράς, και κατά συνέπεια να αξιολογεί καλύτερα τους κινδύνους. Επομένως, δεν χρειάζεται να προσδιορίζει το προεξοφλητικό επιτόκιο. Όσο για το δεύτερο πρόβλημα που αναφέραμε πιο πάνω, η ευχέρεια λήψης μελλοντικών αποφάσεων, αυξάνει την αξία της επένδυσης. Αυτό, γίνεται γιατί κατά την διάρκεια υλοποίησης μια νέας επένδυσης μπορεί να χρειαστεί να αλλαχθούν ή και να εγκαταλειφθούν κάποια από τα ήδη αποφασισμένα πλάνα, για χάρη της καλύτερης απόδοσης της επένδυσης. Κι αυτό γιατί οι αποφάσεις λαμβάνονται πάντα σε ένα αβέβαιο περιβάλλον κι όσο προχωράμε στο μέλλον, η αβεβαιότητα αυτή μειώνεται καθώς λαμβάνουμε όλο και περισσότερα δεδομένα. Τουτέστιν, καλύτερες και πιο ολοκληρωμένες αποφάσεις λαμβάνονται για την περαιτέρω ή μη- επένδυση σε μελλοντικό χρόνο.

Με την παρούσα εργασία θα κάνουμε μια προσπάθεια να εξετάσουμε πως με την χρήση της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation) μπορούμε να αξιολογήσουμε τα δεδομένα μιας επένδυσης.

Θα αναφερθούμε στους κινδύνους που αντιμετωπίζουν αυτού του είδους τα εγχειρήματα, και θα σχολιάσουμε την έννοια της αβεβαιότητας που χρειάζεται κάποιος να υπερκεράσει, ειδικά σε επενδύσεις που έχουν σχέση με χρήση νέων τεχνολογιών.

Θα δούμε πως λειτουργούν οι μέχρι τώρα παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων και πως κάνουμε ανάλυση με την βοήθειά τους των κινδύνων που ενέχονται σε μια επένδυση. Τέλος θα επιχειρήσουμε μια σύγκριση ανάμεσα στην μέθοδο με χρήση πραγματικών δικαιωμάτων και των παλαιών μεθόδων αποτίμησης.



2 Επενδύσεις και κίνδυνοι

Ξεκινώντας, θα πάρουμε ως παράδειγμα μια επιχείρηση η οποία σχεδιάζει να εκμεταλλευτεί κάποια νέα και πιθανότατα επαναστατική τεχνολογία. Στη περίπτωση αυτή θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι αυτή η επιχείρηση αναλαμβάνει έκθεση σε πολύ υψηλό κίνδυνο, ο οποίος σχετίζεται με την μη-θετική έκβαση του ρίσκου που αναλαμβάνει όπως και του γεγονότος ότι είναι δύσκολο να γίνει αποτίμηση της μελλοντικής έκβασης του εγχειρήματος, λόγω της εγγενούς μεγάλης αβεβαιότητας της επένδυσης.

Στο σημείο αυτό οφείλουμε να τονίσουμε πως η αξία μιας επένδυσης μπορεί να προσδιοριστεί με τους εξής τρόπους:

- Την ονομαστική αξία (Nominal value) που ισούται με το αρχικό κεφάλαιο το οποίο θα δαπανηθεί.
- Τη λογιστική αξία (Book value), εφόσον η νέα επένδυση μπορεί να αφορά την σύσταση μιας νέας εταιρείας, κι ορίζεται ως το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων της εταιρείας. Αυτά με την σειρά τους αναλύονται στο μετοχικό κεφάλαιο, τις επιχορηγήσεις που μπορεί να έχουν ληφθεί, τα αποθεματικά κεφάλαια, τις όποιες αναπροσαρμογές στα πάγια στοιχεία του Ενεργητικού.
- Την αξία ρευστοποίησης (Liquidation value) που είναι η αξία των περιουσιακών στοιχείων, στην περίπτωση που πρόκειται να πωληθούν ξεχωριστά.
- Την χρηματιστηριακή αξία (Market value) εφόσον η εταιρεία που προβαίνει σε μια επένδυση είναι εισηγμένη στο Χρηματιστήριο.
- Την εσωτερική ή πραγματική αξία (Intrinsic or Fair value) της επένδυσης, που είναι απόρροια των περιουσιακών στοιχείων, κερδών, μερισμάτων, ταμειακών ροών, κόστος κεφαλαίου, και της προοπτικής που έχει η προς υλοποίηση επένδυση. Αυτή η αξία μεταβάλλεται ανά πάσα στιγμή καθώς επηρεάζεται από ευμετάβλητους παράγοντες.



Στο πέρασμα των χρόνων πολλοί οικονομικοί παράγοντες έχουν διατυπώσει την άποψη ότι κάθε επιτυχής απόφαση επένδυσης που λαμβάνεται από την διοίκηση μιας εταιρείας, δεν θα πρέπει να στηρίζεται μόνο στην κατανόηση του «τί είναι αξία», αλλά στο κομμάτι «από που πηγάζει η αξία αυτή». Στο σημείο αυτό χρήσιμο θα ήταν να δώσουμε τον ορισμό του τί είναι αξία μιας επένδυσης. Ένας αντικειμενικός ορισμός της αξίας της επένδυσης είναι ότι «η αξία της καθορίζεται από το πόσο ικανή είναι να επιτύχει απόδοση επί των κεφαλαίων που έχουν επενδυθεί η οποία να υπερβαίνει το κόστος των κεφαλαίων αυτών».

Κι εδώ έρχεται η σειρά των τεχνικών αποτίμησης να μας βοηθήσουν στην προσπάθεια εύρεσης της εκτιμώμενης αξίας μιας νέας επένδυσης. Με το να αποτιμήσουμε την αξία της, κάνουμε μια προσπάθεια αφενός να υπολογίσουμε την παρούσα αξία της κι αφετέρου να προβλέψουμε σε ικανοποιητικό βαθμό την μελλοντική της επίδοση έχοντας εντάξει στους υπολογισμούς και τους παράγοντες αβεβαιότητας και κινδύνου.

Για να είναι μια μέθοδος αποτίμησης αποτελεσματική οφείλει να ικανοποιεί κάποιες συγκεκριμένες παραμέτρους και στόχους, όπως:

- Να μπορεί να παρέχει όσο το δυνατόν πιο πλήρη πληροφόρηση για την προς εκτίμηση επένδυση.
- Η πληροφόρηση που παρέχει να είναι όσο το δυνατόν πιο πλήρης κι εύχρηστη για τους μετόχους.
- Να προσεγγίζει με όσο το δυνατόν πιο ικανοποιητικό τρόπο την αξία της επένδυσης.
- Όλες οι πληροφορίες που έχουν χρησιμοποιηθεί να στοιχειοθετούνται κι οι όποιες εκτιμήσεις προκύπτουν να αιτιολογούνται επαρκώς.

Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να ακολουθούνται ορισμένα βασικά και κύρια βήματα κατά την εκτίμηση κι ανάλυση της επικείμενης επένδυσης, έτσι ώστε να είναι



εφικτή η ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων κατά την πρόβλεψη της μελλοντικής της κατάστασης. Τα κυριότερα τέτοια βήματα/ μεθοδολογικές προσεγγίσεις είναι:

- Να γίνεται σωστή ανάλυση των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων της κάθε ξεχωριστής επένδυσης.
- Να γίνεται σωστή εκτίμηση του υπό ανάληψη ρίσκου. Είναι γνωστό πως τόσο η ποσότητα όσο κι ο χρόνος των ταμιακών ροών είναι δύσκολο να εκτιμηθούν σωστά, και ιδιαίτερα καθώς η επένδυση «απλώνει» στον χρόνο. Αποτελεί πάγια τακτική και είναι ευρέως γνωστό ότι οι ιδιαίτερα ριψοκίνδυνες επενδύσεις τείνουν να αποφεύγονται από τους περισσότερους «κλασσικούς» επενδυτές.
- Να γίνεται σωστή κατανόηση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θα δραστηριοποιηθεί η νέα επένδυση καθώς και των προοπτικών της, πόσο δηλαδή μπορεί να επηρεαστεί από παράγοντες της αγοράς, όπως πληθωρισμός, επιτόκια κλπ.
- Όταν γίνονται προβλέψεις για την πορεία και την απόδοσή της επένδυσης θα πρέπει να στηρίζονται σε λογικές παραδοχές. Για να γίνει όσο πιο σωστή πρόβλεψη της απόδοσης θα πρέπει να γίνεται ανάλυση του επιχειρηματικού συστήματος και το πως είναι η αγορά διαρθρωμένη, ούτως ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός μοντέλου κερδών για το μέλλον (συνήθως διάρκειας 3-5 ετών).

Οι τεχνικές αποτίμησης που σχετίζονται με τις χρηματοροές, αξιολογούν με διαφορετικό τρόπο τους όποιους κινδύνους. Εξαιρετικής σημασίας για την παραδοσιακή οικονομική θεωρία είναι ο τρόπος που γίνεται η διάκριση μεταξύ των κινδύνων της αγοράς (Market Risk) και των κινδύνων που έχουν σχέση με την ίδια την επιχείρηση.

Ο κίνδυνος της αγοράς είναι μέρος του κινδύνου που σχετίζεται με τις αγορές (κι είναι ευρύτερα γνωστός ως συστημικός κίνδυνος), ενώ ο κίνδυνος που σχετίζεται με την επιχείρηση (γνωστός κι ως μη-συστημικός) είναι μοναδικός για την εκάστοτε



επιχείρηση. Οι μέθοδοι αποτίμησης που χρησιμοποιούνται, εξετάζουν κυρίως τους κινδύνους που έχουν σχέση με τις αγορές.

Συγκεκριμένα, οι μέθοδοι προεξόφλησης ταμειακών ροών (DCF) για να κάνουν προσαρμογή των προεξοφλητικών επιτοκίων για τον υπολογισμό του ρίσκου, κάνουν χρήση μια αντίστοιχης οντότητας που διαπραγματεύεται στην αγορά, κάνοντας εφαρμογή του κινδύνου της αγοράς. Με χρήση της CAPM μεθόδου, είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε το αντίστοιχο προεξοφλητικό επιτόκιο. Η μέθοδος αυτή, όμως έχει δύο σημαντικές επιπτώσεις για το πως διαχειρίζεται την έννοια του κινδύνου. Κατά πρώτον, για συγκεκριμένους κινδύνους δεν γίνεται χρήση συγκεκριμένης ποινής, γιατί θεωρούνται ότι μπορούν να διαφοροποιηθούν στο 100%. Κατά συνέπεια, το προεξοφλητικό επιτόκιο βασίζεται στο «Beta» μιας εταιρίας ή χαρτοφυλακίου. Δεύτερον, ο κίνδυνος αγοράς θεωρείται ομοιόμορφος καθόλη την πάροδο του χρόνου που αφορά την επένδυση κι επομένως, ένα σταθερό προεξοφλητικό επιτόκιο θεωρείται ότι αποτελείτο κατάλληλο «penalty» για να προσομοιάσει τον κίνδυνο αγοράς.

Εν αντιθέσει, με την χρήση της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation) η όλη προσέγγιση είναι οι μεταβολές των κινδύνων της αγοράς.

Έχει παρατηρηθεί ότι διοικητικά στελέχη εταιρειών όταν κληθούν να αντιμετωπίσουν διάφορα προβλήματα καταφεύγουν σε απλουστεύσεις που οδηγούν με την σειρά τους σε παραποίηση της πραγματικότητας. Έχοντας υπόψη την μέθοδο Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ), οι Dixit και Pindyck (1994) έγραψαν ότι δεν αποτελεί πάντα ικανοποιητικό κριτήριο για την αποτίμηση μιας νέας επένδυσης και πολλές φορές χρειάζεται τροποποίηση για να μπορεί να ανταποκριθεί στις πραγματικές συνθήκες.

Κατά τον Τσακλάγκανο (1996) τα παραδοσιακά κριτήρια αξιολόγησης των επενδύσεων έχουν ως γνώμονα την πλήρη γνώση των όποιων μελλοντικών συνθηκών κάτω από τις οποίες θα πραγματοποιηθεί μια επένδυση. Δηλαδή, ουσιαστικά στηρίζονται στην προϋπόθεση ότι υπάρχει τέλεια γνώση της αγοράς, όμως στην πραγματική οικονομία, τέτοιες συνθήκες πλήρους βεβαιότητας είναι πρακτικά



αδύνατες. Οι μοναδικές ετήσιες καθαρές χρηματο-ροές που τελικά προσδιορίζονται είναι το αποτέλεσμα πολλαπλών υπολογισμών που βασίζονται στις πιθανές προβλέψεις σχετικών ποσοτήτων και τιμών (όπως κεφάλαια που χρειάζεται να δαπανηθούν, εργασία, πρώτες ύλες, καύσιμα, ζήτηση προϊόντων, κ.α.).

Αν ασχοληθούμε με τα θέματα της επένδυσης σε νέες τεχνολογίες από μια επιχείρηση, οι Grenadier και Weiss παρουσίασαν ένα μοντέλο για να περιγράψουν την «συμπεριφορά» μιας εταιρείας ως προς την ένταξη ή μη μιας καινοτομικής τεχνολογίας. Στο μοντέλο τους αναγνωρίζουν 4 δυνητικές στρατηγικές που αφορούν την επιλογή υιοθέτησης της νέας τεχνολογίας. Αυτές είναι:

- ❖ Ψυχαναγκαστική στρατηγική, δηλαδή αγορά κάθε νέας τεχνολογίας που παρουσιάζεται.
- ❖ Στρατηγική προσπέρασης (Leap frog strategy), αυτή η στρατηγική αφορά την παράβλεψη υιοθέτησης της αρχικής έκδοσης μιας νέας τεχνολογίας και την υιοθέτηση της επόμενης γενιάς της.
- ❖ Στρατηγική Αγοράς και κατοχής (Buy and Hold strategy), που αφορά την αγορά και χρήση της αρχικής καινοτομίας.
- ❖ Ουραγός στρατηγική (Long guard strategy), που αφορά την αγορά της προηγούμενης γενιάς μιας τεχνολογίας όταν θα έχει βγει στην αγορά η επόμενη γενιά της.

Με την χρήση της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων, μπορούμε να προσεγγίσουμε μια αναλυτική λύση που μπορεί να δώσει τις πιθανότητες υιοθέτησης για κάθε μια από τις παραπάνω στρατηγικές στην εταιρεία.

Στην σημερινή πραγματικότητα, η διαδικασία εξέλιξης της τεχνολογίας είναι ταυτόχρονα παράλληλη και σειριακή. Με άλλα λόγια οι επενδυτές νοιάζονται όχι μόνο για την σειριακή υιοθέτηση της τεχνολογίας αλλά, επιπλέον και για τον παράλληλο τεχνολογικό ανταγωνισμό. Μπορούμε να καταδείξουμε τέσσερα στοιχεία της διαδικασίας του ανταγωνισμού ανάμεσα στις διάφορες τεχνολογίες και του τρόπου που μπορούν να επηρεάζουν την μεθοδολογία αποτίμησης τεχνολογικών επενδύσεων με την μέθοδο πραγματικών δικαιωμάτων. Αυτά είναι:



- **Αναγνώριση του προβλήματος.** Για να ένα πολύ σημαντικό θέμα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις όταν αναγνωριστεί, η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών μπορεί να προσφέρει λύσεις.
- **Προτεινόμενες τεχνολογικές λύσεις.** Οι προγραμματιστές και προμηθευτές τεχνολογίας κάνουν διάφορες προτάσεις στις εταιρείες αποσκοπώντας στην επίλυση του προβλήματος.
- **Εξέταση και σύγκριση λύσεων.** Η εταιρεία παρατηρεί διάφορες τεχνολογίες να ανταγωνίζονται στην αγορά και οι managers αξιολογούν την αποτελεσματικότητά τους και καταλήγουν σε συμπεράσματα που βασίζονται στις συγκρίσεις των διαφόρων λύσεων που προτείνονται.
- **Τεχνολογική τυποποίηση.** Σε βάθος χρόνου οι αγορές θα αποκαλύψουν ποια τεχνολογία ή τεχνολογική λύση είναι η καλύτερη. Ως αποτέλεσμα, κάποιος μπορεί να αναμένει η υιοθέτηση κάποιας τεχνολογίας στην επίλυση προβλημάτων να γίνεται τυποποιημένα.

Καθώς, όποια εταιρεία σχεδιάζει να επενδύσει σε μία τεχνολογία κι υπάρχουν δύο τουλάχιστον τεχνολογίες οι οποίες ανταγωνίζονται, τότε η εταιρεία αντιμετωπίζει δύο ερωτήματα. Το πρώτο είναι προφανώς ποια τεχνολογία είναι πιο πιθανό να επικρατήσει. Το δεύτερο και από μια άποψη πιο ασαφές είναι το πιθανό διάστημα που θα διαρκέσει αυτή η «διαμάχη» μέχρι την επικράτηση της μιας από τις δύο, οπότε και θα οδηγηθούμε σε μία σταθεροποίηση του περιβάλλοντος εργασίας.

Η απαντήσεις στα δύο παραπάνω ερωτήματα διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην απόφαση που καλείται να λάβει η διοίκηση της εταιρείας. Η επικρατούσα άποψη είναι ότι καλό είναι η επιχείρηση να αφήσει την όποια τεχνολογική λύση να επικρατήσει και να υιοθετηθεί πρώτα από άλλους, ώστε οι όποιες παιδικές ασθένειες εμφανιστούν να έχουν αντιμετωπιστεί, αλλά και να μην αφήσει από την άλλη να ξεπεραστεί το όποιο όριο βιωσιμότητας της τεχνολογίας αυτής. Αν το όριο αυτό τείνει να ξεπεραστεί θα πρέπει η διοίκηση αμέσως να προβεί στην υιοθέτηση της τεχνολογίας αυτής.



Βάσει όλων των παραπάνω τα οποία έχουμε αναφέρει, μπορεί να υποστηριχτεί η άποψη ότι η χρήση της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων μπορεί να δώσει έμφαση στην σημαντικότητα της αναμονής. Με βάση αυτή τη προσέγγιση προτού η διοίκηση λάβει την όποια απόφαση της και για να είναι ευπροσάρμοστη, μπορεί να προτείνει οι managers είτε να περιμένουν μέχρι η όποια αβεβαιότητα να έχει διευθετηθεί και η επένδυση είναι ξεκάθαρα επιτυχής απαιτώντας ένα τίμημα μεγαλύτερο από την zero-NPV κρίσιμη τιμή ή να μην πάρουν την όποια απόφασή τους ούτως ώστε να αναθεωρήσουν τα όποια πλάνα τους ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες που έχουν προκύψει οπότε και είτε να εγκαταλείψουν το σχέδιο, είτε να προχωρήσουν με την επένδυση.

Μια επένδυση για να αξιολογηθεί σωστά θα πρέπει να βασίζεται στην κατανόηση της αγοράς που δραστηριοποιείται η κάθε εταιρεία που εξετάζουμε καθώς και να είναι σαφής και καλά ορισμένη η στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί και υλοποιεί.

Μια χρηματο-οικονομική αξιολόγηση μπορεί να βασιστεί σε έναν μεγάλο αριθμό από οικονομικές, εμπορικές, και παραγωγικές παραδοχές, ενώ και τα συμπεράσματα που θα προκύπτουν είναι απαραίτητο να δικαιολογούν με οικονομικούς όρους τη σκοπιμότητα της επένδυσης. Κάθε τέτοια αξιολόγηση περιλαμβάνει τις εξής δύο διαδικασίες:

- Τον εντοπισμό όλων των εισροών (εσόδων) και των εκροών (εξόδων) που σχετίζονται με την υπό σχεδίαση επένδυση (cash flow analysis).
- Την χρήση μεθόδων και κριτηρίων, βάσει των οποίων οι εισροές κι οι εκροές θα αξιολογούνται (capital budgeting decision methods).

Στην πρώτη διαδικασία, αυτή του εντοπισμού εισροών κι εκροών, συναντάται κι η πιο μεγάλη δυσκολία κι είναι κι αυτή που ενέχει την πιο μεγάλη αβεβαιότητα για να εξαχθούν τα απαραίτητα συμπεράσματα. Είναι η φάση στην οποία καταρτίζονται οι παραδοχές για την επένδυση, πράγμα που έχει αυξημένο συντελεστή δυσκολίας κι αβεβαιότητας.



Η δεύτερη διαδικασία έχει μεθοδολογικό – αναλυτικό χαρακτήρα που ως στόχο έχει την επεξεργασία των δεδομένων και των παραδοχών της πρώτης φάσης, ώστε η απόφαση που θα παρθεί να έχει βασιστεί σε διαφανείς, καλά και κατάλληλα καθορισμένους και εύληπτους δείκτες. Η βασική παραδοχή στη διαδικασία αυτή υπολογισμού των κριτηρίων και των δεικτών είναι η εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου (cost of capital) μέσα στον χρόνο.



3 Έννοια του κινδύνου

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε με βάση τη συγκεκριμένη μεθοδολογία πώς αξιολογούμε την έννοια του κινδύνου. Μετά τον καθορισμό των στόχων και των στρατηγικών που θα ακολουθηθούν για την νέα επένδυση, η επιχείρηση έχει την άνεση να επικεντρωθεί στο κυρίως μέρος της διαχείρισης των κινδύνων που αποτελείται από τρεις λογικές ενότητες:

- από τον ακριβή προσδιορισμό των κινδύνων
- την μέτρηση της ανά κίνδυνο έκθεσης
- την επιλογή κατάλληλων μεθόδων για την αντιμετώπιση τους.

Βάσει των όσων αναφέρει ο Culp (2002), η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων διακρίνεται στα ακόλουθα στάδια :

- i. Τον προσδιορισμό των κινδύνων στους οποίους μπορεί να εκτεθεί μια επιχείρηση κατά την πραγματοποίηση μιας νέας επένδυσης.
- ii. Ποσοτικοποίηση της έκθεσης στους όποιους κινδύνους με σκοπό την σύγκρισή της με τα όρια ανοχής που έχουν προ-αποφασιστεί από την διοίκηση.
- iii. Άμεση αναφορά τυχόν αποκλίσεων που έχουν παρατηρηθεί μεταξύ των πραγματικών εκθέσεων και των ορίων ανοχής.
- iv. Την ανάπτυξη δράσεων, διαδικασιών και συστημάτων που είναι απαραίτητα για τον έλεγχο των αποκλίσεων.

Κάθε επιχείρηση οφείλει να είναι σε θέση να διαμορφώνει μια όσο πιο πλήρη εικόνα γίνεται για το είδος των κινδύνων με τους οποίους έρχεται ή υπολογίζει ότι θα έρθει αντιμέτωπη. Για το λόγο αυτό θα πρέπει οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι να διακρίνονται σαφώς από τους χρηματο-οικονομικούς. Κατόπιν, θα πρέπει να προσδιορίζονται με ακρίβεια οι παράγοντες που δημιουργούν την έκθεση προς τον κίνδυνο, το πως επιδρούν στην επιχείρηση, τη λειτουργία και την απόδοση της και το κατά πόσο η έκθεση αυτή συνδέεται ή και αλληλοεπιδρά με κάποιο άλλο γεγονός το οποίο θα πρέπει κι αυτό με την σειρά του να ληφθεί υπόψη.



Το ποιοι κίνδυνοι θα διακρατηθούν και ποιοι θα μεταφερθούν αποτελεί μια πολύ σημαντική απόφαση που απαιτεί από τις επιχειρήσεις να είναι σε θέση να διακρίνουν τους κινδύνους σε βασικούς και μη. Οι πρώτοι συνδέονται άμεσα με την επιχειρηματική δραστηριότητα της, ενώ οι δεύτεροι είναι κίνδυνοι για τους οποίους μια εταιρεία δεν μπορεί να έχει σαφή ένδειξη του κατά πόσο συντελούν στην απόκτηση ή απώλεια από την ίδια ή τους ανταγωνιστές της ενός ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Γενικότερα, για να διαχειρίζεται σωστά μια επιχείρηση τους κινδύνους που μπορεί να ανακύψουν κατά την φάση υλοποίησης μιας νέας επένδυσης, κατά τον Hillson (1999) προτείνεται να ακολουθεί τις ακόλουθες προσεγγίσεις:

- Εφαρμογή της κατάλληλης στρατηγικής η οποία και θα πρέπει να επιλέγεται με βάση τα είδη των κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν στην διάρκεια της υλοποίησης.
- Να διαμορφώνει αποτελεσματικές διαδικασίες όσον αφορά τη διαχείριση του θέματος κόστους και χρόνου, έτσι ώστε, η προσπάθεια και το κόστος αντιμετώπισης του κινδύνου, να μην υπερβαίνει τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και το επίπεδο έκθεσης να παραμένει σε λογικά και αποδεκτά επίπεδα.
- Δεδομένου ότι ορισμένοι κίνδυνοι που σχετίζονται με την επένδυση χρήζουν άμεσης διαχείρισης, ενώ άλλοι μπορούν να αντιμετωπιστούν σε μεταγενέστερο χρόνο, οι δράσεις που χρειάζεται να αναληφθούν για την αντιμετώπισή τους θα πρέπει να υλοποιούνται σε συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα.
- Ανάλογα με το είδος της επένδυσης, αλλά και τις ικανότητες της επιχείρησης, θα πρέπει να επιλέγονται κατάλληλες διαδικασίες για την αντιμετώπιση των κινδύνων.
- Λόγω του κόστους και του χρόνου που απαιτείται για την αντιμετώπιση και κατάλληλη διαχείριση των κινδύνων, είναι απαραίτητη η συμφωνία όλων των ενδιαφερόμενων ομάδων πριν την εφαρμογή των όποιων διαδικασιών αντιμετώπισής τους.



Με βάση την αξιολόγηση των επενδύσεων, ο συνδυαστικός κρίκος που συνδέει το αρχικό κόστος και την μεταβολή της συνολικής αξίας της επένδυσης στο τέλος της περιόδου είναι το ποσοστό απόδοσης. Ο τύπος που υπολογίζεται είναι ο κάτωθι :

$$R = [(F - C) * 100] / C,$$

όπου R: το ποσοστό απόδοσης,

F: η αξία της επένδυσης στο τέλος της περιόδου,

C: το αρχικό κόστος της επένδυσης.

Στο ποσοστό αυτό αντικατοπτρίζεται η μεταβολή της καθαρής αξίας της επένδυσης στο πέρας της επενδυτικής περιόδου σε συνθήκες βεβαιότητας.

Η πιθανότητα να διαπιστωθούν αποκλίσεις από τα αναμενόμενα επίπεδα απόδοσης της επένδυσης χαρακτηρίζεται ως κίνδυνος (Τσακλάγκανος, 1996) και για να αναλύσουμε τον κίνδυνο πρέπει να μετρήσουμε τη διασπορά ή την μεταβλητότητα που παρουσιάζει η μελλοντική απόδοση μιας επένδυσης (Μέργος, 2002). Ο κίνδυνος που μπορεί να παρουσιαστεί, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, σε κάθε επένδυση μπορεί να χωριστεί σε δύο μέρη :

- Συστημικός κίνδυνος
- Μη-συστημικός κίνδυνος

Ο συστημικός κίνδυνος προκαλείται από παράγοντες που έχουν σχέση με την αγορά κι οι οποίοι επηρεάζουν όλες τις επιχειρήσεις ταυτόχρονα. Σε αυτούς τους κινδύνους συγκαταλέγονται :

- ο πληθωρισμός,
- η μεταβολή των επιτοκίων
- γενικά οι οικονομικές εξελίξεις.

Στον μη-συστημικό κίνδυνο μπορούμε να ενσωματώσουμε παράγοντες που σχετίζονται με την ίδια την επιχείρηση (Ευθύμογλου, 1996), όπως για παράδειγμα:

- τις διάφορες τεχνικές marketing που χρησιμοποιεί η επιχείρηση για να προωθή τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που παρέχει,



- τις όποιες αλλαγές στην τεχνολογία παραγωγής προϊόντων που μπορεί να παράγει α
- γενικότερα σε θέματα που αφορούν τις όποιες δραστηριότητές της



4 Πως υπολογίζουμε τον κίνδυνο

Όταν ξεκινάμε να αξιολογούμε μια επένδυση προσπαθούμε να κάνουμε εκτίμηση των παραγόντων οι οποίοι επηρεάζουν το επενδυτικό σχέδιο. Πρέπει, με άλλα λόγια να κάνουμε εκτίμηση της υπολειμματικής αξίας στο τέλος της περιόδου, τη διάρκεια ζωής του έργου, το κόστος επένδυσης, τα λειτουργικά έξοδα κι επιπλέον παράγοντες οι οποίοι έχουν σχέση με την φύση της επένδυσης. Παρακάτω θα παραθέσουμε τις τρεις πλέον κοινές και αξιόπιστες τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα ώστε να μετράμε τον κίνδυνο.

4.1 Χρήση Πιθανοτήτων

Ένας τρόπος μέτρησης του κινδύνου και της συσχέτισης του με την απόδοση είναι η κατανομή των πιθανοτήτων για όλα τα πιθανά αποτελέσματα που μπορεί να έχει μια επενδυτική απόφαση. Ένα παράδειγμα είναι η εκτίμηση του ετήσιου όγκου πωλήσεων και των τιμών πώλησης των προϊόντων, που είναι οι αναμενόμενες τιμές που λαμβάνονται από κατανομές πιθανοτήτων (p). Η αναμενόμενη μέση τιμή μπορεί να εκφράσει την μέση αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης, ενώ η διασπορά των πιθανών αποδόσεων γύρω από την μέση τιμή εκφράζεται μέσω της τυπικής απόκλισης, που αντικατοπτρίζει τον βαθμό κινδύνου της υπό αξιολόγησης επένδυσης.

Η μέση αναμενόμενη τιμή της καθαρής παρούσας αξίας (ΚΠΑ) διαφόρων εναλλακτικών καταστάσεων κι υπολογισμών μιας επένδυσης, που την συμβολίζουμε με $\overline{ΚΠΑ}$ κι υπολογίζεται :

$$\overline{ΚΠΑ} = \sum_{j=1}^n P_j * ΚΠΑ_j$$



και η τυπική απόκλιση που δείχνει το βαθμό διασποράς των διαφόρων τιμών από την μέση αναμενόμενη τιμή από τον τύπο:

$$\sigma_{KPA}^2 = \sum_{j=1}^n P_j * [KPA - \overline{KPA}]^2 \Leftrightarrow \sigma_{KPA} = \sqrt{\sigma_{KPA}^2}$$

Η κατανομή πιθανοτήτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βασικούς παράγοντες, όπως το αρχικό κόστος της επένδυσης, η εξέλιξη της ζήτησης για ένα προϊόν, τα εργατικά κόστη, οι πρώτες ύλες, η δραστηριότητα των ανταγωνιστών. Όμως συνήθως δεν είναι εύκολα διαθέσιμες αυτές οι πληροφορίες, οπότε κι αναγκαζόμαστε να προβούμε στην χρήση της υποκειμενικής πιθανότητας που αντιστοιχεί στην άποψη ενός ή περισσότερων ειδικών αναλυτών που έχουν σχέση με το επενδυτικό περιβάλλον κι είναι σε θέση να παρέχουν αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την πιθανότητα εμφάνισης κάποιου γεγονότος (Τσακλάγκανος, 1996). Η υποκειμενική πιθανότητα έχει το μειονέκτημα ότι σχετίζεται με την άποψη διαφορετικών ατόμων που το καθένα μπορεί να παρέχει και μια διαφορετική εκτίμηση σε ό,τι αφορά την πιθανότητα που έχει ένα γεγονός να εμφανιστεί. Στην πράξη, αν θέλουμε να προσδιορίσουμε την κατανομή πιθανοτήτων της ΚΠΑ με βάση τις μεταβολές σε όλους τους σημαντικούς παράγοντες κάνουμε χρήση της μελέτης προσομοίωσης “Monte Carlo”.

4.2 Ανάλυση Ευαισθησίας (Sensitivity Analysis)

Για να προσδιορίσουμε τις αλλαγές στην ΚΠΑ ή στο προεξοφλητικό επιτόκιο R που δημιουργούνται αν μεταβάλλουμε την εκτίμηση μας για έναν από τους προσδιοριστικούς παράγοντες που συμμετέχουν στην ανάλυση των χρηματο-ροών μας κάνουμε χρήση της ανάλυσης ευαισθησίας.

Οι υπεύθυνοι λήψης επενδυτικών αποφάσεων προσπαθούν, μέσω της ανάλυσης ευαισθησίας να ξεχωρίσουν ποιοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο το



εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης. Για παράδειγμα, αν σε ένα επενδυτικό σχέδιο το αναμενόμενο επιτόκιο απόδοσης είναι 22%, τότε μια ενδεχόμενη αύξηση κατά 15% στο εργατικό κόστος έχει ως συνέπεια την μείωση του αναμενόμενου εσωτερικού επιτοκίου, άρα κατά συνέπεια κι η αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης θα είναι μικρότερη. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και στην τιμή των προϊόντων που παράγει η εταιρεία η οποία θα πρέπει να προσδιοριστεί σε χαμηλότερα επίπεδα.

Η ανάλυση ευαισθησίας βοηθάει να τους αναλυτές χρηματο-οικονομικών αποφάσεων να εντοπίσουν τους συντελεστές που επηρεάζουν περισσότερο το εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης. Ο εντοπισμός όμως ενός παράγοντα που επηρεάζει την απόδοση μιας επένδυσης πιο πολύ από κάποιον άλλο δεν είναι αρκετός για να εντοπιστεί ο κίνδυνος που υποβόσκει σε μια επένδυση.

Παρά το ότι η ανάλυση ευαισθησίας είναι εργαλείο για την εκτίμηση του κινδύνου μιας επένδυσης, είναι ανεπαρκής γιατί στην αξιολόγηση που κάνουμε μας ενδιαφέρουν οι μεταβολές όλων των παραγόντων κι όχι μόνο ενός. Είναι σημαντικό με άλλα λόγια να γνωρίζουμε πώς για παράδειγμα μεταβάλλεται η τιμή του εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης ως συνάρτηση των μεταβολών όλων των σημαντικών παραγόντων της αξιολόγησης.

4.3 Προσαρμογή στον κίνδυνο των προεξοφλητικών επιτοκίων

Η μέθοδος προσαρμογής στον κίνδυνο του προεξοφλητικού επιτοκίου (risk adjusted discounting rates) εκτιμά την ΚΠΑ μιας επένδυσης με την προσαρμογή του επιτοκίου προεξόφλησης στο βαθμό κινδύνου της επένδυσης.

Η επικράτηση στην αγορά συνθηκών βεβαιότητας θα επέτρεπε να χρησιμοποιηθεί για όλα τα επενδυτικά σχέδια ένα προεξοφλητικό επιτόκιο το οποίο και θα αντιπροσώπευε την ελάχιστη αναμενόμενη απόδοση των επενδυτικών σχεδίων. Αυτό είναι το επιτόκιο που το ονομάζουμε «επιτόκιο ελεύθερο από κινδύνους» (Risk Free Rate) (Τσακλάγκανος, 1996).



Η μέθοδος προσαρμογής του προεξοφλητικού επιτοκίου στον κίνδυνο έχει σχέση με την προσπάθεια εξεύρεσης του ελεύθερου από τον κίνδυνο επιτοκίου και την προσαρμογή του ως προς το βαθμό κινδύνου, που θέλουμε να επενδύσουμε. Η διαφορά του ελεύθερου με το προσαρμοσμένο ως προς τον κίνδυνο επιτόκιο, ονομάζεται ασφάλιστρο κινδύνου. Αυτό αντιπροσωπεύει το χρηματικό ποσό το οποίο θα ήταν διατεθειμένοι οι επενδυτές να πληρώσουν για συγκεκριμένο βαθμό κινδύνου. Όσο μεγαλώνει ο βαθμός κινδύνου μιας επένδυσης, τόσο μεγαλώνει και το ασφάλιστρο κινδύνου κι αυτό έχει ως συνέπεια την αύξηση της αναμενόμενης απόδοσης της επένδυσης.

Για τον υπολογισμό του ασφαλιστρού κάνουμε συνήθως χρήση της τυπικής απόκλισης και του συντελεστή μεταβλητότητας των τιμών παραγόντων κινδύνου. Ο συντελεστής μεταβλητότητας μετριέται με την τυπική απόκλιση $\sigma_{ΚΠΑ}$ και της μέσης αναμενόμενης τιμής $\overline{ΚΠΑ}$ κι εκφράζεται με τον λόγο :

$$\mu = \frac{\sigma_{ΚΠΑ}}{\overline{ΚΠΑ}},$$

και μας δείχνει την ποσότητα κινδύνου που εκφράζεται μέσω της τυπικής απόκλισης ανά ευρώ $\overline{ΚΠΑ}$.

Στην συνέχεια θα προχωρήσουμε παραθέτοντας το τρόπο λειτουργίας των παραδοσιακών μεθόδων αποτίμησης και της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων σε σχέση με τη λήψη απόφασης για μια νέα επένδυση.



5 Διαδικασία λήψης απόφασης για επενδύσεις

Για να ληφθεί μια απόφαση για μια στρατηγική επένδυση χρειάζεται να έχει προηγηθεί μια διαδικασία ανάλυσης κόστους – οφέλους. Γενικά είναι αποδεκτό ότι για να έχουμε υπέρβαση του κόστους των κεφαλαίων που επενδύονται από μια επιχείρηση, όταν προβαίνει σε μια επένδυση επί των ιδίων κεφαλαίων, αυτό εξαρτάται από τις στρατηγικές επιλογές της κι ειδικότερα από:

- i. την επιλογή του κλάδου ή των κλάδων που θα αφορά αυτή η επένδυση.
- ii. τον τρόπο επιλογής ανταγωνισμού των υπολοίπων εταιρειών που έχουν, πιθανώς, προβεί σε μια αντίστοιχη επένδυση και
- iii. τον τρόπο που προσδοκά να δημιουργήσει και να εκμεταλλευτεί τις όποιες συνέργειες μπορεί να προκύψουν.

Όταν γίνεται ανάλυση στρατηγικής για τη νέα επένδυση θα πρέπει να περιλαμβάνει οπωσδήποτε ανάλυση και των τριών αναφερθέντων παραγόντων.

Η ανάλυση κλάδου συμβάλλει στο να αναγνωρίζονται εκείνοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία του κλάδου στον οποίο εμπίπτει η επένδυση. Η μέση κερδοφορία ενός κλάδου επηρεάζεται από τις πέντε δυνάμεις του Porter

- i. ένταση του ανταγωνισμού,
- ii. εμπόδια εισόδου
- iii. απειλή από άλλες παραπλήσιες επενδύσεις
- iv. διαπραγματευτική δύναμη αγοραστών
- v. διαπραγματευτική δύναμη προμηθευτών

Καθώς αναλύεται ο κλάδος, θα πρέπει να εκτιμάται η τρέχουσα επίδραση του κάθε παράγοντα και να μπορούν να προβλεφθούν οι όποιες μελλοντικές πιθανές αλλαγές. Καθώς αναλύεται η «ανταγωνιστική στρατηγική» (competitive strategy) της επιχείρησης ως προς την υπο αξιολόγηση επένδυση, γίνεται ουσιαστικά μια διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η επιχείρηση κάνει προσπάθεια να αποκτήσει πλεονέκτημα έναντι άλλων ανταγωνιστών υιοθετώντας στρατηγική διαφοροποίησης



ή μέσω του ηγεσίας κόστους. Είναι μάλιστα πιθανόν οι ανταγωνιστές αυτής, ή μέρος αυτών, να έχουν πιθανόν προβεί ήδη σε αντίστοιχη επένδυση. Μέσω της ανάλυσης αυτής πρέπει να προσδιορίζεται η επιδιωκόμενη στρατηγική, το βαθμό που η επιχείρηση είναι σε θέση να την ακολουθήσει, και να πραγματοποιείται υπολογισμός των κινδύνων που ενέχει η στρατηγική αυτή. Πρέπει, επιπλέον να εκτιμάται ο βαθμός διατήρησης και συνέχισης της ακολουθούμενης στρατηγικής. Η ανάλυση της «εταιρικής στρατηγικής» (corporate strategy) έχει σχέση με την εξέταση της ικανότητας μιας επιχείρησης να μπορεί να δημιουργεί αξία έχοντας αναπτύξει πολλές ταυτόχρονες δραστηριότητες. Αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί μέσω περιορισμού του κόστους (cost savings) ή μέσω της αύξησης των εσόδων της επιχείρησης από την εκμετάλλευση ειδικών πόρων που έχουν προέλθει από τις συνέργειες που μπορεί να αναπτυχθούν μεταξύ των δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Για να έχουν αξία αυτοί οι πόροι θα πρέπει να είναι αδιαίρετοι εντός της επιχείρησης, μη εμπορεύσιμοι και να είναι δύσκολο να αντιγραφούν από τον ανταγωνισμό.

Από την ανάλυση στρατηγικής γίνεται αντιληπτό ότι τα στοιχεία που προκύπτουν μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό βοήθημα για την περαιτέρω οικονομική ανάλυση μιας επένδυσης που είναι απαραίτητη, ώστε να γίνει όσο πιο σωστή κι έγκυρη η αποτίμησή της.

Μια τέτοια διαδικασία αποτελείται από τέσσερα στάδια, τα οποία περιλαμβάνουν:

- i. τον εντοπισμό εναλλακτικών επενδύσεων,
- ii. την ποσοτική ανάλυση αθροιστικών ταμειακών ροών,
- iii. την ποιοτική ανάλυση στοιχείων που δεν εμπεριέχονται στις ταμειακές ροές
- iv. και τέλος την απόφαση αποδοχής ή απόρριψης της επένδυσης.

Τα στάδια αυτά που αναφέραμε είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Μια επιχείρηση, όταν αποφασίσει να διαθέσει τους απαιτούμενους πόρους, τους διαθέτει συνήθως για τις παρακάτω κατηγορίες (Hilton et al.,2002) :



- **Αντικατάσταση και βελτίωση παγίων που έχουν απαξιωθεί.** Συνήθως, την έναυση για την αντικατάσταση αυτού του τύπου την δίνουν τα άτομα που χρησιμοποιούν τα πάγια αυτά οπότε και είναι πιο εύκολο να αντιληφθούν τα όποια προβλήματα έχουν προκύψει.
- **Επέκταση των δραστηριοτήτων της εταιρείας μέσω επενδύσεων,** που γίνονται είτε για να ικανοποιήσουν αυξανόμενες ανάγκες της αγοράς, είτε για να αυξήσουν το μερίδιο της επιχείρησης στην αγορά. Η ιδέα για αυτού του είδους τις επενδύσεις πηγάζει συνήθως από υψηλόβαθμα στελέχη της επιχείρησης.
- **Στρατηγικές κινήσεις που οδηγούν σε επενδύσεις.** Αφορούν επενδύσεις που εξετάζονται σε βάθος, μιας και αφορούν είτε στην επιβίωση της επιχείρησης, είτε στην αλλαγή του μεγέθους της. Τέτοιες ιδέες προέρχονται από στελέχη της ανώτατης διοίκησης, και συνήθως παρουσιάζουν και σημαντικό ρίσκο.

Αφού ολοκληρωθεί το στάδιο εντοπισμού μιας ιδέας, πρέπει να εξετάζονται τα εναλλακτικά προγράμματα επένδυσης σε σχέση με την οικονομική ή μη επίδραση που έχουν στην επιχείρηση αν εφαρμοστούν.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί πως όταν πρόκειται για επενδύσεις στρατηγικής σημασίας, οι οποίες συμβαίνουν μόνο μια φορά, θα πρέπει να γίνεται προσεχτική συγκέντρωση πληροφοριών που πρέπει να εξετάζονται ενδελεχώς, τόσο ως προς τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά, όσο κι ως προς τις όποιες κινήσεις ανταγωνιστών, ούτως ώστε να εξασφαλιστεί ότι η επένδυση θα είναι προς το συμφέρον της επιχείρησης.



6 Παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων

Έχοντας εντοπίσει μια πιθανή επένδυση η οικονομική αξιολόγηση της θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια :

1. τον προσδιορισμό του κόστους του επενδυτικού σχεδίου.
2. την εκτίμηση των ταμειακών εκροών που απαιτούνται για την πραγματοποίηση του και των εισροών που θα προκύψουν από αυτό.
3. την αξιολόγηση του ρίσκου που αναλαμβάνει η επιχείρηση.
4. τον καθορισμό, σε συνάρτηση με το ρίσκο του κόστους κεφαλαίου.
5. αναγωγή των ταμειακών ροών στην παρούσα αξία τους προκειμένου να μπορούν να συγκριθούν με τα αποτελέσματα που επιθυμεί η διοίκηση και να είναι δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων για το αν είναι ή όχι συμφέρουσα η επένδυση.

Οι μέχρι τώρα μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν για να γίνει αξιολόγηση της επένδυσης και τελικής λήψης της απόφασης για αποδοχή της ή μη, περιλαμβάνουν την Καθαρά Παρούσα αξία (Net Present Value), τον εσωτερικό βαθμό απόδοσης του κεφαλαίου προς επένδυση (Internal Rate of Return) και την περίοδο επανάκτησης κεφαλαίου (Payback Period). Εξαιρώντας τη μέθοδο περιόδου επανάκτησης κεφαλαίου, οι υπόλοιπες μέθοδοι ονομάζονται μέθοδοι προεξοφλημένων καθαρών χρηματικών ροών (Discounted Net Cash-flow DCF method) μιας και στους υπολογισμούς που κάνουν λαμβάνουν υπόψιν την χρονική αξία του χρήματος, κάνοντας προεξόφληση των αναμενόμενων χρηματο-ροών μιας επένδυσης σε παρούσα αξία.

Όταν αξιολογούμε μια επένδυση αυτό που έχει μεγαλύτερη σημασία και πρέπει να το λαμβάνουμε ως κριτήριο απόδοσης, είναι να μεγιστοποιήσουμε την αξία της επιχείρησης. Για να συμβεί αυτό η επιχείρηση πρέπει να έχει ως επιδίωξη τη μεγιστοποίηση των προβεβλημένων μελλοντικών καθαρών χρηματο-ροών και να λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος και το όποιο ρίσκο συνδέεται με αυτές (Ευθύμογλου, 1996). Αυτό φυσικά δεν θα πρέπει να είναι παροδικό και



πρόσκαιρο, δηλαδή να προέλθει από μια πώληση παγίων. Το κριτήριο μεγιστοποίησης πρέπει να λαμβάνει υπόψη το χρόνο ως κριτήριο και για να μπορεί να γίνει εφικτό αυτό θα πρέπει να γίνεται προεξόφληση των μελλοντικών εισροών κι εκροών, δηλαδή των καθαρών χρηματο-ροών που αναμένονται από την επένδυση.

Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι η τελική αξία (terminal value) μιας χρηματο-ροής t έτη μετά που προκύπτει από μια επένδυση δίνεται μέσω της εξίσωσης:

$$X_{p_t} = X_{p_0}(1 + r)^t, t = 1, 2, 3, \dots, n$$

όπου X_{p_t} :είναι η αναμενόμενη χρηματο-ροή, δηλαδή η χρηματο-ροή του έτους t ,

X_{p_0} :είναι η ισοδύναμη σημερινή χρηματο-ροή, δηλαδή η χρηματο-ροή που πραγματοποιείται στο έτος 0, με άλλα λόγια σήμερα,

r :η ετήσια απόδοση (ετήσιο επιτόκιο) και

t : ο αριθμός των ετών.

Από την παραπάνω εξίσωση προκύπτει η παρούσα αξία X_{p_0} (Present Value), δηλαδή η ισοδύναμη σημερινή αξία μιας χρηματο-ροής που θα γίνει μετά από t έτη:

$$X_{p_0} = X_{p_t} \left(\frac{1}{(1 + r)^t} \right) = X_{p_t} (1 + r)^{-t}$$

Να διευκρινιστεί εδώ, ότι τα ποσά X_{p_t} και X_{p_0} είναι ισοδύναμα κι όχι ίσα. Επιπλέον η σχέση: $(1 + r)^t$ ονομάζεται συντελεστής ανατοκισμού, και είναι πάντα μεγαλύτερος της μονάδας. Η χρήση του συντελεστή αυτού είναι η μεταφορά μιας χρηματο-ροής σε ισοδύναμη βάση από το μηδέν στο έτος t . Εν αντιθέσει, ο συντελεστής $(1 + r)^{-t}$ που ονομάζεται συντελεστής προεξόφλησης ή αναγωγής και είναι μικρότερος της μονάδας, χρησιμοποιείται αν θέλουμε να μεταφέρουμε σε ισοδύναμη βάση μια μελλοντική χρηματο-ροή από το έτος t στο παρόν.



6.1 Μέθοδος Επανάκτησης Αρχικής Επένδυσης (Payback period)

Αυτή η μέθοδος ή κριτήριο, ονομάζεται και μέθοδος περιόδου επανείσπραξης κι έχει να κάνει με το χρονικό διάστημα, που εκφράζεται συνήθως σε έτη κι απαιτείται ώστε να επανακτήσουμε το ποσό που δαπανήσαμε για την αρχική μας επένδυση. Με άλλα λόγια, είναι ο αναμενόμενος αριθμός ετών που απαιτούνται προκειμένου οι ταμειακές ροές που θα προκύψουν από αυτή να εξισωθούν με το κόστος της. Ουσιαστικά ήταν η πρώτη επίσημη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση σχεδίων επένδυσης. Διέπεται ουσιαστικά από την αρχή ότι όσο μικρότερη είναι η περίοδος αποπληρωμής της επένδυσης τόσο καλύτερα για την επιχείρηση και τόσο πιο ελκυστική η επένδυση.

Η μέθοδος αποτυπώνεται στον παρακάτω τύπο :

$$M. E. K = \frac{\text{Χρονικό διάστημα πριν την πλήρη επανάκτηση} + (\text{μη} - \text{ανακτηθέν κόστος στην αρχή του έτους})}{\text{ταμειακές ροές κατά την διάρκεια του έτους}}$$

Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η παροχή χρήσιμων πληροφοριών σχετικά με τον κίνδυνο και τη ρευστότητα της επένδυσης. Για μια επιχείρηση, ο κίνδυνος απώλειας ή ζημιάς από την επένδυση κατά κανόνα, παραμένει χαμηλότερος όσο μικρότερη είναι η περίοδος επανάκτησης της επένδυσης, γιατί με τον τρόπο αυτό η επιχείρηση διατηρεί μεγαλύτερη ρευστότητα (Τσακλάγκανος, 1980). Η μέθοδος αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως χρήσιμη σε επενδύσεις για τις οποίες το θέμα της ρευστότητας είναι πρωταρχικής σημασίας, αν και είναι πάντα χρήσιμο να χρησιμοποιείται συνδυαστικά μαζί με άλλες μεθόδους ούτως ώστε να εξαγονται περισσότερο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Ο κανόνας της περιόδου επανείσπραξης είναι ακόμα χρήσιμος όταν εξετάζουμε τον κίνδυνο που προέρχεται από σημαντικές εξελίξεις του εξωτερικού περιβάλλοντος κι αποτελούν απειλή για την μελλοντική συνέχιση της ωφέλιμης ζωής του έργου. Τέτοιες εξελίξεις μπορεί να είναι οι τεχνολογικές αλλαγές που ενδέχεται να



μηδενίσουν την οικονομική αξία πάγιων περιουσιακών στοιχείων σε τέτοιο βαθμό που να μην προλάβει να γίνει απόσβεση του επενδεδυμένου κεφαλαίου. Επιπλέον, η μέθοδος αυτή ενδείκνυται σε επενδύσεις που έχουν ομοιόμορφες εισπράξεις στη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής τους κι εφόσον οι συγκρίσιμες επενδύσεις είναι του ίδιου ύψους επένδυσης με την ίδια διάρκεια ωφέλιμης ζωής κι έχουν περιορισμένη ή καθόλου υπολειμματική αξία (Τσακλάγκανος,1980).

Η μέθοδος έχει, όμως και μειονεκτήματα, τα οποία παραθέτουμε παρακάτω:

- i. Όταν τελειώσει η περίοδος επανάκτησης κεφαλαίου δεν εξετάζει τις εισροές κεφαλαίου αφού καλυφθεί το κόστος της επένδυσης. Αυτό αποτελεί μειονέκτημα μιας και ο καθορισμός της απαιτούμενης περιόδου επανείσπραξης είναι μια υποκειμενική εκτίμηση της ίδιας της επιχείρησης και δεν βασίζεται σε ευρύτερους οικονομικούς παράγοντες.
- ii. Θεωρεί πως ανεξάρτητα του χρόνου που αυτές θα πραγματοποιηθούν οι αναμενόμενες χρηματο-ροές έχουν την ίδια αξία και σήμερα.
- iii. Οι διακυμάνσεις των εισροών κεφαλαίου, κι ο κίνδυνος δεν λαμβάνονται υπόψη από την μέθοδο. Με άλλα λόγια δεν λαμβάνεται υπόψη το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων.

6.2 Μέθοδος καθαρής παρούσας αξίας (NPV)

Η μέθοδος αυτή είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος αξιολόγησης επενδύσεων και τη χρησιμοποιούν η πλειοψηφία των επιχειρήσεων. Βασίζεται στην τεχνική των προεξοφλημένων ταμειακών ροών κι υπολογίζει την παρούσα αξία όλων των μελλοντικών εισροών κεφαλαίου μιας επένδυσης (Τσακλάγκανος, 1980). Πιο αναλυτικά, η διαδικασία κάνει εύρεση της παρούσας αξίας των ταμειακών ροών, εισροών κι εκροών και τις προεξοφλεί στο κόστος κεφαλαίου της επένδυσης.

Στην μέθοδο αυτή κάνουμε χρήση ως προεξοφλητικού επιτοκίου, το κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου, για να ανάγουμε σε παρούσα αξία τις μελλοντικές εισροές. Η έκφραση, με την μορφή επιτοκίου του κόστους ευκαιρίας κεφαλαίου, είναι η



απόδοση που πιθανόν να αποφάσιζε να θυσιάσει μια επιχείρηση διαθέτοντας τα χρήματά της, σε άλλη ισοδύναμη από απόψεως κινδύνου επένδυση. Αν αφαιρέσουμε τις δαπάνες επένδυσης που απαιτούνται από τις μελλοντικές εισροές που βρίσκουμε, και κάνουμε ανάγωση σε παρούσα αξία με το ίδιο κόστος κεφαλαίου, βρίσκουμε με το τρόπο αυτό την διαφορά μεταξύ εκροών κι εισροών ανηγμένες σε παρούσα αξία.

Αν η NPV που προκύπτει είναι θετική, τότε το επενδυτικό σχέδιο έχει την δυνατότητα να προκριθεί, αν η ΚΠΑ είναι αρνητική, τότε αναντίρρητα θα πρέπει να απορριφθεί. Η μέθοδος λαμβάνει υπόψη τις απαιτήσεις των μετόχων και το βαθμό απόδοσης του επενδυτικού σχεδίου. Όταν η ΚΠΑ είναι ίση με μηδέν, αυτό μας δείχνει ότι οι εισροές που προκύπτουν από την επένδυση μπορούν να καλύψουν το κόστος του κεφαλαίου που έχει επενδυθεί, όπως επιπλέον και να παρέχει στους μετόχους τον βαθμό απόδοσης που απαιτούν για το κεφάλαιο που έχει επενδυθεί.

Για να υπολογίσουμε την ΚΠΑ, ακολουθούμε τα εξής βήματα :

Αρχικά προσδιορίζουμε την Παρούσα Αξία των εισροών που προκύπτουν από την επένδυση:

$$C = \sum_{t=-m}^0 (-1) \frac{Xp_t}{(1+r)^t}$$

όπου Xp_t ($t = -m, \dots, 0$) οι χρηματικές ροές αναγμένες στο χρόνο 0 και r το κόστος κεφαλαίου.

Κατόπιν, γίνεται προσδιορισμός της Παρούσας Αξίας των εισροών της επένδυσης:

$$PA = \sum_{t=1}^n \frac{Xp_t}{(1+r)^t}$$



και βρίσκουμε την ΚΠΑ που ισούται με :

ΚΠΑ = ΠΑ – C, δηλαδή

$$ΚΠΑ = \sum_{t=1}^n \frac{X_{p_t}}{(1+r)^t} - \sum_{t=-m}^0 \frac{X_{p_t}}{(1+r)^t}$$

Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι το επιτόκιο προεξόφλησης που χρησιμοποιούμε πρέπει να είναι αντίστοιχο των χρηματικών εισροών κι εκροών (π.χ. μηνιαίο, τριμηνιαίο, εξαμηνιαίο κ.τ.λ.).

Στο σημείο αυτό να κάνουμε μια παρένθεση και να αναφερθούμε στις χρηματοροές. Για τον προσδιορισμό τους, η διοίκηση της επιχείρησης οφείλει να υπολογίζει και τις δαπάνες που πραγματοποιούνται κάθε έτος για την λειτουργία του πάγιου στοιχείου, δηλαδή το κόστος λειτουργίας (operating costs). Επιπλέον πρέπει να υπολογίζεται και οποιαδήποτε περεταίρω επιβάρυνση όπως επιπλέον φορολογία για όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής της επένδυσης.

Το κόστος κεφαλαίου υπολογίζεται ως το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου (Weighted average cost of Capital, WACC) των αναμενόμενων επιτοκίων αποδόσεως των κεφαλαίων που αντλεί η επιχείρηση από διάφορες χρηματοδοτικές πηγές, όπως κοινές ή προνομιούχες μετοχές, τα αποθεματικά και τα μακροπρόθεσμα δάνεια. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η αναγωγή των μελλοντικών καθαρών χρηματοροών της επένδυσης σε ΠΑ πραγματοποιείται με το ίδιο επιτόκιο προεξόφλησης, ανεξάρτητα του αριθμού περιόδων.

Το γεγονός ότι η ακρίβεια της μεθόδου της ΚΠΑ έχει άμεση σχέση με την ακρίβεια εκτίμησης του κόστους κεφαλαίου αποτελεί ένα σαφές μειονέκτημα, διότι συνήθως δύσκολα επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα. Κατά συνέπεια, το πραγματικό κόστος κεφαλαίου μπορεί να υπολογιστεί μόνο κατά προσέγγιση, οπότε και η καθαρή παρούσα αξία. Ένα άλλο μειονέκτημα της μεθόδου ΚΠΑ είναι η αδυναμία



εκτίμησης δύο ή και περισσότερων ταυτόχρονων επενδύσεων οι οποίες πρέπει να εξετάζονται ανεξάρτητα. Δηλαδή, η απόφαση να γίνει αποδεκτή ή όχι μια επενδυτική πρόταση πρέπει να λαμβάνεται ανεξάρτητα από άλλες επενδυτικές αποφάσεις. Αν έχουμε, με άλλα λόγια ένα επενδυτικό σχέδιο που αποτελείται από διαφορετικές επενδυτικές ενέργειες, ανεξάρτητα από την αλληλεπίδραση τους η μη, η μέθοδος της ΚΠΑ είναι δύσκολο να αξιοποιηθεί ειδικά αν η μια έχει συνέπειες μεταγενέστερα στην άλλη, ή ακόμα χειρότερα, αν η μία επηρεάζει την απόδοση της άλλης (Ευθύμογλου, 1996).

Η σημασία της ΚΠΑ είναι μεγάλη για την αξιολόγηση των επενδύσεων, μιας κι αντιπροσωπεύει κι εκφράζει όλες τις ροές του σχεδίου επένδυσης στην τωρινή τους αξία, δηλαδή τη στιγμή που ο επενδυτής λαμβάνει την απόφαση.

Τα θετικά του κριτηρίου προκύπτουν από τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Η χρονική παράμετρος της αξίας του χρήματος λαμβάνεται υπόψη.
- Το παρόν αποτελεί τη βάση αναφοράς και τον χρόνο υπολογισμού της εν λόγω μεθοδολογίας.
- Το κόστος κεφαλαίου υποθέτει την επανεπένδυση.
- Αντίθετα με τη μέθοδο περιόδου επανείσπραξης, η ληφθείσα απόφαση δεν επηρεάζεται από το επενδύμενο ποσό ή τη χρονική διάρκεια της επένδυσης (αν και σαφώς αυτές είναι παράμετροι οι οποίες επηρεάζουν σε επίπεδο στρατηγικής και τακτικής την απόφαση των επενδυτών και των επιχειρήσεων).

6.2.1 Μέθοδος εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης (Internal Rate of Return - IRR)

Ως εσωτερικός βαθμός απόδοσης του επενδεδυμένου κεφαλαίου ορίζουμε το επιτόκιο προεξόφλησης που εξισώνει την Παρούσα Αξία των ταμειακών εισροών που θα προκύψουν από την επένδυση, με την παρούσα αξία των εκροών που απαιτούνται για την εφαρμογή της. Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης του επενδεδυμένου κεφαλαίου είναι η αναμενόμενη απόδοση του κεφαλαίου που έχει επενδυθεί.



Είναι δηλαδή εκείνο το εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης που καθιστά την ΚΠΑ ίση με το μηδέν και δίνεται από τον τύπο :

$$ΚΠΑ = \sum_{t=-m}^n \frac{X_{pt}}{(1+r)^t} = 0$$

Αν οι καθαρές εισροές κεφαλαίων είναι σταθερές και ίσες μεταξύ τους, τότε το ποσοστό απόδοσης βρίσκεται εύκολα. Αν όμως μεταβάλλονται από χρόνο σε χρόνο, τότε το ποσοστό αυτό βρίσκεται κάνοντας χρήση της μεθόδου διαδοχικών προσεγγίσεων δοκιμής – λάθους (trial & error).

Τουτέστιν, για επιτόκια προεξόφλησης μικρότερα του εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης η ΚΠΑ είναι θετική κι η επένδυση κρίνεται συμφέρουσα. Από την άλλη πλευρά, αν το προεξοφλητικό επιτόκιο απόδοσης είναι μεγαλύτερο του εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης, τότε η ΚΠΑ είναι αρνητική κι η επένδυση θεωρείται ως μη συμφέρουσα. Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι με βάση τον κανόνα του εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης, μια επένδυση γίνεται αποδεκτή όταν το κόστος κεφαλαίου επιχείρησης είναι μικρότερο του εσωτερικού επιτοκίου απόδοσης που έχουμε υπολογίσει, δηλαδή ότι ισχύει $R > r$.

Οι μέθοδοι IRR και ΚΠΑ είναι αλληλένδετες, κι αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι για να γίνει αποδεκτή μια επενδυτική πρόταση σημαίνει ότι η ΚΠΑ είναι θετική κι επομένως το εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης μεγαλύτερο του επιτοκίου προεξόφλησης (Ευθύμογλου, 1996).

Ισχύουν τα παρακάτω :

- Όταν $ΚΠΑ > 0 \Rightarrow R > r$
- Όταν $ΚΠΑ = 0 \Rightarrow R = r$
- Όταν $ΚΠΑ < 0 \Rightarrow R < r$

Η μέθοδος IRR έχει ως θετικό ότι λαμβάνει υπόψη τη χρονική αξία του χρήματος και στηρίζεται στην έννοια της προεξόφλησης (discounting) των καθαρών εισροών κι



εκροών της επένδυσης. Επιπλέον, κάνει την υπόθεση ότι οι καθαρές εισπράξεις κεφαλαίων που λαμβάνονται στην αρχή της ζωής της επένδυσης θα επενδυθούν ξανά με το ίδιο ποσοστό απόδοσης. Θα πρέπει να τονίσουμε στο σημείο αυτό ότι αυτή η υπόθεση είναι μη ρεαλιστική για υψηλά ποσοστά απόδοσης και δεν μπορεί να δώσει ακρίβεια απαντήσεων.

Το σημαντικότερο μειονέκτημα της μεθόδου IRR είναι η εύρεση πολλαπλών λύσεων τουτέστιν παραπάνω του ενός εσωτερικά επιτόκια απόδοσης που εξισώνουν τις ΠΑ εισροών κι εκροών. Αυτές οι περιπτώσεις εμφανίζονται όταν σε μια σειρά καθαρών εκροών κι εισροών μεσολαβήσουν 1 ή 2 χρόνια καθαρών εκροών ή όταν οι καθαρές εκροές εναλλάσσονται με τις καθαρές εισροές στο χρόνο.



7 Ανάλυση Πραγματικών δικαιωμάτων

Η θεωρία Πραγματικών χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων (Real Options) αποτελεί ένα από τα πιο πρόσφατα επενδυτικά εργαλεία για την αξιολόγηση επενδύσεων κυρίως σε πάγια περιουσιακά στοιχεία. Για την πραγματοποίηση έξυπνων επενδυτικών επιλογών οι επενδυτές χρειάζεται να εξετάζουν όλες τις πιθανές δυνατότητές τους. Η χρήση της μεθοδολογίας χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων προσφέρει στους επενδυτές το εργαλείο να χειρίζονται με καλύτερο τρόπο την αβεβαιότητα.

Σε ένα σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον, μια εκ των πιο βασικών αποφάσεων που καλείται να λάβει η διοίκηση μιας επιχείρησης, σχετίζεται με το πως κατανέμονται οι πόροι της κάθε επιχείρησης σε συγκεκριμένες επενδύσεις, αλλά και το πως γίνεται η μετέπειτα αξιοποίησή τους προκειμένου να επιτευχθούν οι στρατηγικοί στόχοι της. Αυτοί στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, αν όχι πάντα, έχουν σχέση με την αύξηση του μετοχικού της κεφαλαίου σε μελλοντικό χρόνο (μετά το πέρας της επένδυσης με άλλα λόγια), ή απλούστερα την επίτευξη κέρδους. Με βάση όλα τα παραπάνω η αναγκαιότητα της ορθής και παραμετρικής αξιολόγησης της κάθε επένδυσης καθίσταται ολοφάνερη, μια και από τα συμπεράσματα που θα προκύψουν θα καθοριστεί τελικά και η αξία που θα έχει τελικά για την επιχείρηση η κάθε μια σχεδιαζόμενη επένδυση.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύσαμε την μέθοδο ταμειακών ροών (DCF) και το πως λειτουργεί ως προς την αξιολόγηση επενδύσεων. Εκεί είδαμε πως έχει ένα πολύ βασικό μειονέκτημα. Ο σύγχρονος επιχειρηματικός κόσμος (και κατ' επέκταση και το σύνολο του περιβάλλοντος που λειτουργούν οι επιχειρήσεις) παρουσιάζει σημαντικές και εγγενείς αστάθειες, οι οποίες αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν δραματικά εν γένει την πορεία της αξίας κάθε υπό σχεδίαση επένδυσης, και που όπως τονίσαμε και προηγουμένως η DCF μέθοδος δεν μπορεί να λάβει υπόψιν της.

Για τον λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια οι επιχειρήσεις έχουν στραφεί σε μια πιο σύγχρονη, πολύπλοκη αλλά και ακριβή μέθοδο αξιολόγησης επενδύσεων αυτή των πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation). Αυτό γίνεται γιατί η θεωρία των



πραγματικών δικαιωμάτων ενσωματώνει στη διαδικασία αξιολόγησης κάθε επένδυσης τις ευκαιρίες για μελλοντικές ενέργειες που μπορεί να προβεί η εταιρεία, στηριζόμενη κι ανταποκρινόμενη στη γνώση που αποκτά, όπως και στην μείωση της αβεβαιότητας που επιτυγχάνεται με την πάροδο του χρόνου.

Φυσικά, πριν προχωρήσουμε θα πρέπει να τονιστεί πως τα πραγματικά δικαιώματα δεν αντικαθιστούν πλήρως την μέθοδο των ταμειακών ροών, καθώς στη βάση της νέας μεθόδου αυτής αξιοποιείται η μέθοδος της ΚΠΑ για την αξιολόγηση μιας επένδυσης. Στηρίζονται σε αυτή και δημιουργούν μια «διευρυμένη ΚΠΑ» που ενσωματώνει στην διαδικασία αξιολόγησης την έννοια της αστάθειας και των κινδύνων που εντοπίζονται στο περιβάλλον κάθε επιχείρησης με την χρήση του «ασφαλίστρου Διοικητικής ευελιξίας» που είναι γνωστό ως «option premium».

Η αξιολόγηση των επενδύσεων με την προσέγγιση των πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options Valuation) βοηθά στην διεύρυνση του ορίζοντα αξιολόγησης μιας επένδυσης μια και λαμβάνει υπόψη την ευελιξία της διοίκησης μιας επιχείρησης στο πως διαμορφώνει κι εφαρμόζει την στρατηγική της. Έχει αποδειχτεί ότι οι πιο πολλές επενδύσεις στρατηγικού χαρακτήρα δημιουργούν δυνατότητες για μελλοντικές ενέργειες, και για τον λόγο αυτό μια τέτοια επένδυση είναι δυνατό να θεωρηθεί ως ένα σύνολο πραγματικών δικαιωμάτων (Amram & Kulatilaka, 1999). Ένα επενδυτικό σχέδιο καθίσταται ελκυστικό όταν ισχύει η παρακάτω εξίσωση:

Διευρυμένη / Στρατηγική ΚΠΑ = Στατική (παθητική) ΚΠΑ μελλοντικών χρηματοροών + αξία δικαιωμάτων της ενεργητικής στρατηγικής.



8 Θεωρητική Ανάλυση

Τα χρηματο-οικονομικά δικαιώματα (options) είναι παράγωγα αξιόγραφα (derivatives securities) τα οποία διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές κι η τιμή τους εξαρτάται από τις τιμές άλλων αξιόγραφων (υποκείμενων τίτλων, μετοχών, διαπραγματεύσιμων τιμών συναλλάγματος, χρυσού, πετρελαίου κλπ.). Η εφαρμογή τους είναι βασισμένη στο μοντέλο χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων (financial options) των Black and Scholes και των μεταγενέστερων τροποποιήσεων του μοντέλου αυτού.

Ένα option απεικονίζει μια ελευθερία επιλογής μετά την εμφάνιση μιας πληροφορίας. Ένα real option είναι το δικαίωμα, και όχι η υποχρέωση για μια ενέργεια στο μέλλον (είτε αναβολή, είτε καθυστέρηση, είτε επέκταση κ.α) σε ένα προκαθορισμένο κόστος το οποίο ονομάζεται τιμή εξάσκησης, για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, που είναι η διάρκεια ενός option (Copeland & Antikarov, 2003).

Αυτός που αγοράζει, ανάλογα με τις συνθήκες που διαμορφώνονται στην αγορά μπορεί να εξασκήσει ή όχι το δικαίωμα. Ο κάτοχος του δικαιώματος έχει την δυνατότητα είτε να αγοράσει την υποκείμενη αξία (call option), είτε να πουλήσει την υποκείμενη αξία (put option). Αντίστοιχα, ο πωλητής έχει την υποχρέωση είτε να παραδώσει, είτε να αγοράσει την υποκείμενη αξία στην περίπτωση εξάσκησης του δικαιώματος.

Τα δικαιώματα διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τα ευρωπαϊκού τύπου και τα αμερικάνικου τύπου. Τα αμερικάνικου τύπου επιτρέπουν στο κάτοχό τους την εξάσκηση ανά πάσα στιγμή μέχρι και την ημερομηνία λήξης τους, ενώ τα ευρωπαϊκού τύπου μπορούν να εξασκηθούν μόνο στην ημερομηνία λήξης τους (Copeland & Antikarov, 2003).

Για να κάνουμε αποτίμηση των ευρωπαϊκού τύπου χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων κάνουμε χρήση του υποδείγματος Black-Scholes. Με βάση το υπόδειγμα αυτό, η τιμή ενός δικαιώματος αγοράς σε μετοχές είναι ίση με την αναμενόμενη τιμή μιας επένδυσης σε μετοχές αφαιρώντας την Παρούσα αξία του



κόστους της επένδυσης αν το δικαίωμα εξασκηθεί (Black & Scholes, 1973). Η μαθηματική εξίσωση της παραπάνω προσέγγισης έχει την μορφή :

$$C = S * N(d_1) - K * e^{-r*t} * N(d_2), \text{ με}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) * t}{\sigma \sqrt{t}} \text{ και } d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}, \text{ όπου}$$

C: η αξία του δικαιώματος αγοράς

S: η τρέχουσα τιμή του υποκείμενου τίτλου

N(d₁) και N(d₂): οι αθροιστικές κατανομές πιθανοτήτων

K: η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος

r: το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο αγοράς δίχως κίνδυνο

t: ο χρόνος μέχρι την λήξη

σ: η αβεβαιότητα (μεταβλητότητα), εκφρασμένη σε ετήσια βάση με την τυπική απόκλιση της συνεχώς ανατοκιζόμενης απόδοσης του υποκείμενου τίτλου (μετοχής)

Παρατηρώντας την εξίσωση αποτίμησης του χρηματο-οικονομικού δικαιώματος προκύπτει πως οι βασικότερες μεταβλητές που συμβάλλουν στον υπολογισμό της αξίας του είναι :

- Η τιμή εξάσκησης (strike or exercise price) K
- Η τιμή του υποκείμενου τίτλου (asset) S
- Η αβεβαιότητα του υποκείμενου τίτλου σ²
- Ο χρόνος που απομένει ως την λήξη του δικαιώματος t
- Το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου του αξιόγραφου (risk free interest rate)



8.1 Χρηματο-οικονομικά δικαιώματα και Πραγματικά δικαιώματα

Παρότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα χρηματο-οικονομικά δικαιώματα και στα πραγματικά δικαιώματα μπορούμε να αναπαραστήσουμε στον παρακάτω πίνακα τις βασικότερες αναλογίες τους.

<u>Χρηματο-οικονομικό Δικαίωμα</u>	<u>Σύμβολο Μεταβλητής</u>	<u>Πραγματικό Δικαίωμα</u>
Τιμή εξάσκησης (exercise price)	K	Κόστος επένδυσης (Investment Cost)
Τρέχουσα τιμή του δικαιώματος (current value of risk)	S	Ακαθάριστη ΠΑ προσδοκώμενων χρηματο-οικονομικών ροών (PV of future cash flows from the asset)
Χρόνος που απομένει μέχρι τη λήξη του δικαιώματος (time to expiration)	T	Χρόνος μέχρι την λήξη της ευκαιρίας (time until opportunity disappears)
Αβεβαιότητα αξίας μετοχής (stock value uncertainty)	σ^2	Αβεβαιότητα επένδυσης (project value uncertainty)
Επιτόκιο μηδενικού κινδύνου (risk-free rate of return)	R	Επιτόκιο μηδενικού κινδύνου (risk free rate of return)

Πηγή : Brach, 2003

Η κυριότερη διαφορά τους είναι ότι τα χρηματο-οικονομικά δικαιώματα αφορούν επενδύσεις σε τίτλους ή άλλα αγαθά που είναι προς διαπραγμάτευση και δεν έχουν υλική υπόσταση, ενώ από την άλλη τα real options έχουν να κάνουν με περιουσιακά στοιχεία, δηλαδή πραγματικά αντικείμενα ή επενδύσεις. Επιπλέον, εν αντιθέσει με τα χρηματο-οικονομικά που ανήκουν αποκλειστικά σε όποιον τα κατέχει, τα πραγματικά δικαιώματα, αναλόγως τη φύση της επένδυσης μπορούν και να μοιράζονται κατά μία έννοια και με τους ανταγωνιστές. Τέλος πρέπει να



σημειώσουμε ότι τα πραγματικά δικαιώματα δε διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές.

Στα πραγματικά δικαιώματα η μεταβλητή «Κ» αντιστοιχεί στο κόστος της επένδυσης, στο ποσό που έχει δεσμευτεί για να πραγματοποιηθεί η επένδυση. Αν υποθέσουμε ότι κρατάμε όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές σταθερές κι αυξήσουμε το ποσό που επενδύουμε, τότε μειώνεται η αξία του χρηματο-οικονομικού δικαιώματος.

Η τιμή «S» είναι αντιπροσωπευτική της αξίας του υποκείμενου τίτλου στον οποίο βασίζεται το χρηματο-οικονομικό δικαίωμα. Είναι ισοδύναμη με την παρούσα αξία των προσδοκώμενων χρηματικών ροών από την επενδυτική ευκαιρία στην οποία το χρηματο-οικονομικό δικαίωμα στηρίζεται. Το ποσό κερδισμένων χρημάτων αντιπροσωπεύεται από τις χρηματικές ροές.

Ο χρόνος λήξης «t» στα πραγματικά δικαιώματα είναι η περίοδος στη διάρκεια της οποίας εκτιμάται η επενδυτική ευκαιρία. Μεγάλη διάρκεια ενός συμβολαίου χρηματο-οικονομικού δικαιώματος είναι ισοδύναμη με πιο μεγάλη πιθανότητα να λήξει το δικαίωμα στο χρηματικό του ισοδύναμο (in the money).

Διαμέσου της τυπικής απόκλισης της συνεχώς ανατοκιζόμενης απόδοσης του υποκείμενου τίτλου που έχει εκφραστεί σε ετήσια βάση, εκφράζεται η αβεβαιότητα «σ²». Ο τρόπος που μεταβάλλονται οι προσδοκώμενες αποδόσεις «σ²» του υποκείμενου τίτλου, δημιουργεί αξία στη διατήρηση του χρηματο-οικονομικού δικαιώματος και όχι στη διατήρηση του υποκείμενου τίτλου.

Σε μια επένδυση η αβεβαιότητα έχει επίδραση στην αξία του πραγματικού χρηματο-οικονομικού δικαιώματος. Δύο επενδυτικά σχέδια που έχουν ταυτόσημες αξίες, αν αναβληθούν για το ίδιο χρονικό διάστημα, αυτό που έχει το μεγαλύτερο ρίσκο, θα έχει και την μεγαλύτερη δυνατή αξία. Υψηλές αποδόσεις δημιουργούνται σε ένα σχέδιο που έχει ρίσκο, αλλά παράλληλα αυξάνεται κι η πιθανότητα αποτυχίας του σχεδίου. Η ευελιξία που δίνεται στη διοίκηση να επεκτείνει το επενδυτικό σχέδιο αν αυτό πάει καλά ή να το εγκαταλείψει αν οι συνθήκες δεν ευνοούν, μειώνει τον επιχειρηματικό κίνδυνο.



Όσο αυξάνεται ο χρόνος του επενδυτικού σχεδίου, αυξάνεται κι η πιθανότητα να ανέβει η αξία του χρηματο-οικονομικού δικαιώματος. Όσο περισσότερος χρόνος υπάρχει για την συλλογή πληροφοριών ως προς τις μελλοντικές συνθήκες, τόσο περισσότερο μειώνεται η αβεβαιότητα που έχει σε σχέση με τα μελλοντικά γεγονότα. Μη ευνοϊκές συνθήκες οδηγούν σε μη-πραγματοποίηση της επένδυσης. Αντίθετα, ευνοϊκές συνθήκες κάνουν την αρχική επένδυση να επεκταθεί και να δώσει καλύτερο αποτέλεσμα.

Στα χρηματο-οικονομικά δικαιώματα τα μερίσματα (δ) αντιπροσωπεύουν τα ποσά που λαμβάνουν οι μέτοχοι. Στα πραγματικά χρηματο-οικονομικά δικαιώματα, η αξία που χάνεται κατά την διάρκεια του δικαιώματος αντιπροσωπεύεται από τις δαπάνες.

Το επιτόκιο (r), μηδενικού κινδύνου είναι το ανατοκισμένο, συνεχώς, ετήσιο επιτόκιο του αξιόγραφου μηδενικού κινδύνου, είτε σε πραγματικά είτε σε χρηματο-οικονομικά δικαιώματα. Η διαφορά μεταξύ τιμής αγοράς και πραγματικής αξίας του χρηματο-οικονομικού δικαιώματος γίνεται μεγαλύτερη όσο το χωρίς κίνδυνο επιτόκιο παραμένει υψηλό. Η αξία των πραγματικών χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων αυξάνεται όσο τα επιτόκια παραμένουν υψηλά κι επειδή είναι συνδεδεμένα με την επένδυση, αν μετατραπούν σε υψηλά προεξοφλητικά επιτόκια, τότε μειώνουν και την αξία του επενδυτικού σχεδίου που σημαίνει ότι μειώνεται κι η παρούσα αξία των μελλοντικών κεφαλαίων που είναι απαραίτητα για να εκτελεστεί το πραγματικό χρηματο-οικονομικό δικαίωμα.



9 Κατηγορίες Πραγματικών Δικαιωμάτων

Ανάλογα με την περίπτωση του έργου, της επένδυσης ή του προγράμματος που κάποια επιχείρηση μπορεί να αναλάβει, χρειάζεται να υπάρχει διοικητική ευελιξία για να αντιμετωπιστούν διαφορετικές συνθήκες της αγοράς. Για να γίνει εφικτό αυτό μπορεί να γίνει χρήση διαφόρων κατηγοριών πραγματικών δικαιωμάτων. Παρακάτω θα κάνουμε μια περιγραφή των τύπων πραγματικών δικαιωμάτων.

9.1 Δικαίωμα Αναβολής μιας επένδυσης

Είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος πραγματικού δικαιώματος. Η επιχείρηση – κάτοχος αυτού του τύπου δικαιώματος μπορεί να αναβάλλει την πραγματοποίηση της επένδυσης για όσο χρονικό διάστημα το δικαίωμα έχει ισχύ. Αυτό το γεγονός προσφέρει στην επιχείρηση τη δυνατότητα να μπορεί να εκτιμήσει και να αξιολογήσει με μεγαλύτερη άνεση την όποια αξία μπορεί να της προσδώσει μελλοντικά, η προς σχεδίαση επένδυση και να προχωρήσει στην υλοποίηση της όταν οι συνθήκες, τόσο στο εξωτερικό περιβάλλον, όσο και στο εσωτερικό περιβάλλον είναι οι καλύτερες δυνατές. Αν μετά τη λήξη του δικαιώματος, οι συνθήκες θεωρηθούν ακατάλληλες από την επιχείρηση, τότε η επιχείρηση έχει το δικαίωμα να μην πραγματοποιήσει την επένδυση και να περιορίσει με το τρόπο αυτό τις όποιες ζημιές της στο αρχικό κόστος απόκτησής του.

Το δικαίωμα αναβολής γίνεται ιδιαίτερα ελκυστικό για μια επιχείρηση, ειδικά σε περίπτωση που η αβεβαιότητα κι η αστάθεια παρουσιάζονται υψηλές κι οι ταμειακές ροές που καθυστερούν λόγω της αναβολής πραγματοποίησης της επένδυσης είναι χαμηλές. Τέτοιου είδους επενδύσεις μπορεί να θεωρηθούν οι επενδύσεις σε real estate, εξόρυξης κι εκμετάλλευσης φυσικών πόρων. Εφαρμόζεται, επίσης στην περίπτωση που θέλουμε να εισάγουμε ένα νέο προϊόν στην αγορά.

Η αξιολόγηση με την μέθοδο πραγματικών δικαιωμάτων προσπαθεί να κάνει υπολογισμό της αβεβαιότητας που επικρατεί για το μέλλον των πωλήσεων και κάνει σύγκριση στα οφέλη που προκύπτουν λόγω της αύξησης εσόδων όταν



πραγματοποιηθεί άμεσα η επένδυση και της μείωσης των εξόδων που είναι απόρροια μιας πιθανής αναβολής της. Μια τέτοιου είδους ανάλυση δείχνει ότι η αξία της αναβολής της επένδυσης υπερέρχει της αξίας από μια άμεση επένδυση (Amram & Kulatilaka, 1999).

9.2 Δικαίωμα επέκτασης μιας επένδυσης (Option to expand)

Η δυνατότητα να προχωρήσει, μια επιχείρηση σε ανάπτυξη μιας ήδη δρομολογημένης επένδυσης, με περαιτέρω νέες επενδύσεις δίνεται σε ένα κάτοχο ενός δικαιώματος επέκτασης μιας επένδυσης. Όταν μια επιχείρηση, που πραγματοποιεί μια επένδυση κρίνει, κατά την διάρκεια ισχύος του δικαιώματος ότι οι συνθήκες είναι κατάλληλες για να επεκτείνει μια επένδυση η οποία θα αποφέρει παραπάνω έσοδα, κάνει χρήση του δικαιώματος, κάτι που συνεπάγεται το επιπλέον κόστος που έχει προβλεφθεί από την επέκταση της επένδυσης. Αυτό το κόστος αποτελεί και την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος επέκτασης. Η έκταση της αρχικής επένδυσης προσδιορίζει και την τιμή εξάσκησης. Για παράδειγμα, σε μια ιδιαίτερα υψηλή επένδυση, που μπορεί να έχουμε υπέρβαση του κόστους σε σχέση με τα αναμενόμενα έσοδα, η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος είναι σχετικά χαμηλή.

Τέτοιου είδους δικαιώματα χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο από εταιρείες υψηλής τεχνολογίας όπου νέα προϊόντα ανακαλύπτονται κι έχουν μεγάλη ζήτηση.

9.3 Δικαίωμα συρρίκνωσης της επένδυσης (Option to contract)

Τα δικαιώματα συρρίκνωσης βρίσκουν εφαρμογή σε περιπτώσεις που κατά την διάρκεια πραγματοποίησης μιας επένδυσης προκύψουν συνθήκες που μπορεί να κριθούν ακατάλληλες για την ολοκλήρωσή της. Ο κάτοχος ενός τέτοιου δικαιώματος είναι σε θέση να μειώσει το αρχικό μέγεθος της επένδυσης, κάνοντας εξοικονόμηση στα έξοδά του. Η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος αυτού είναι η παρούσα αξία των εξόδων που εξοικονομούνται κι ο προσδιορισμός της γίνεται τη χρονική στιγμή εξάσκησης του δικαιώματος.



Αυτή η κατηγορία δικαιωμάτων αποτιμάται ως δικαίωμα αμερικάνικου τύπου. Τέτοιου είδους δικαιώματα κάνουν χρήση εταιρείες εντάσεως κεφαλαίου, όπως οι αερομεταφορές κι οι σιδηρόδρομοι. Επίσης, γίνεται χρήση τους σε επενδυτικές κινήσεις που σχετίζονται με εισαγωγές νέων προϊόντων σε αβέβαιες αγορές και σε εταιρείες έρευνας.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στο ενδεχόμενο να οδηγηθεί η εταιρεία σε απώλεια πολύτιμων τεχνικών, οργανωτικών ή άλλων πληροφοριών της επιχείρησης, η εξάσκηση του δικαιώματος θα πρέπει να αποφεύγεται, γιατί μπορεί να οδηγήσει στην ροή πληροφοριών προς τους ανταγωνιστές της επιχείρησης.

9.4 Δικαίωμα αλλαγής χρήσης μιας επένδυσης (Option to switch)

Ο κάτοχος ενός τέτοιου είδους δικαιώματος έχει την δυνατότητα να μεταβάλλει το μείγμα προϊόντων και να προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες όταν παρατηρούνται μεταβολές στις τιμές των προϊόντων και στην ζήτησή τους, όπως επίσης και να μεταβάλλει την παραγωγική διαδικασία της επιχείρησης.

Η επιχείρηση, επομένως, προβαίνει σε μείωση του κόστους παραγωγής κι άρα σε αύξηση των εσόδων της μέσω της δημιουργίας προϊόντων που μπορεί να είναι περισσότερο κερδοφόρα (Copeland & Antikarov, 2003).

Η χρήση τέτοιων δικαιωμάτων είναι, συνήθως σε αυτοκινητοβιομηχανίες, φαρμακοβιομηχανίες κ.α.



10 Μέθοδοι αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων

Υπάρχουν πολλές μεθοδολογίες μέσω των οποίων μπορούμε να υπολογίσουμε την αξία ενός Real Option. Αναφέραμε ήδη το μοντέλο των Black - Scholes. Υπάρχουν επιπλέον τα διωνύμικα πλέγματα που είναι εύκολα εφαρμόσιμα αλλά έχουν τεράστιες ανάγκες σε υπολογιστική δύναμη κι η μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo.

Πριν προχωρήσουμε στην παρουσίαση των δύο αυτών μεθόδων που αναφέραμε, αξίζει να δούμε πως συνδέεται η ΚΠΑ με την μέθοδο αξιολόγησης των πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options).

10.1 Σύνδεση ΚΠΑ με μέθοδο Πραγματικών δικαιωμάτων (Real Options)

Η μέθοδος της ΚΠΑ κάνει υπολογισμό της διαφοράς μεταξύ των λειτουργικών περιουσιακών στοιχείων (τιμές αναγμένες σε παρούσα αξία) και του κόστους επένδυσης. Θυμίζουμε ότι :

ΚΠΑ=ΠΑ περιουσιακών στοιχείων-απαιτούμενο κόστος επένδυσης

Αν η ΚΠΑ είναι θετική, τότε η επιχείρηση αυξάνει την συνολική της αξία αν προβεί στην επένδυση. Αντίθετα, αν η ΚΠΑ είναι αρνητική, τότε η επιχείρηση θα αποφασίσει να μην προχωρήσει στην επένδυση. Πότε όμως τα αποτελέσματα της ΚΠΑ κι ενός δικαιώματος καταλήγουν να είναι ίδια; Αυτό γίνεται την στιγμή που η τελική απόφαση για ένα επενδυτικό σχέδιο δεν μπορεί να παραταθεί, τουτέστιν κάθε δικαίωμα (option) που μπορεί να υπάρχει έχει φθάσει στην ημερομηνία λήξης του (Luehrman, 1998).

Στην περίπτωση που μια επένδυση μπορεί να αναβληθεί, αυτό μεταβάλλει και την αξία της, μια και με το τρόπο αυτό μεταβάλλονται πολλά από τα δεδομένα που



την διέπουν. Συνέπεια του γεγονότος αυτού είναι ότι η προσέγγιση των πραγματικών δικαιωμάτων αποκτά αξία μια και μπορεί να δώσει ευκαιρία σε μια μελλοντική επένδυση σε βάθος χρόνου κάτι που είναι δύσκολο να προσεγγίσει η στατική μέθοδος της ΚΠΑ (Trigeorgis, 1996).

Ας ασχοληθούμε τώρα με την μέθοδο προσομοίωσης Monte Carlo και του διωνυμικού πλέγματος.

10.2 Μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo

Η μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo έχει πολλαπλές χρήσεις, όπως για παράδειγμα την ικανότητα να λαμβάνει μια εκτίμηση αστάθειας ως παράμετρο στα μοντέλα των πραγματικών δικαιωμάτων, την δυνατότητα λήψης πιθανών αποτελεσμάτων στην DCF ανάλυση και την προσομοίωση σημαντικά αβέβαιων παραμέτρων.

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούμε στο πως εφαρμόζεται η μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo για την λήψη της τιμής του πραγματικού δικαιώματος (Real option). Για να το πετύχουμε δημιουργούμε αρχικά μια σειρά προβλεπόμενων τιμών του οικονομικού μεγέθους, κάνοντας χρήση του μοντέλου Geometric Brownian motion, ενώ ο υπολογισμός μεγιστοποίησης εφαρμόζεται στο τέλος κι ανάγεται τελικά στην αρχική χρονική στιγμή με την χρήση του επιτοκίου αναγωγής που είναι ελεύθερο ως προς τον κίνδυνο.

Κάνοντας χρήση των προσομοιώσεων προσπαθούμε να βρούμε την βέλτιστη επενδυτική στρατηγική, μέσω της αξιολόγησης πραγματικών δικαιωμάτων (real options analysis). Έχοντας βρει την μέση τιμή των εκτιμώμενων κερδών που εξάγει η προσομοίωση, υπολογίζουμε την τρέχουσα αξία του δικαιώματος και την προεξοφλούμε στο παρόν. Με την χρήση της προσομοίωσης αυτής αντιμετωπίζουμε πολλά ζητήματα που σχετίζονται με πραγματικές εφαρμογές κι ειδικές σχέσεις μεταξύ της αξίας του δικαιώματος και του υποκείμενου στοιχείου.



Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η εύκολη προσθήκη με αθροιστικό τρόπο νέων και περισσότερων πηγών αβεβαιότητας σε σχέση με τις άλλες μεθόδους που κάνουν εκτίμηση της αξίας των δικαιωμάτων. Να τονίσουμε επιπλέον ότι η μέθοδος προσομοίωσης Monte-Carlo δεν ενδείκνυται για δικαιώματα αμερικάνικου τύπου.

10.3 Διωνυμικό Μοντέλο αξιολόγησης

Η αποτίμηση της αξίας των πραγματικών δικαιωμάτων με την μέθοδο του διωνυμικού μοντέλου αξιολόγησης είναι βασισμένη στην απλή παρουσίαση της εξέλιξης της αξίας του υποκείμενου αγαθού. Καθώς η επένδυση εξελίσσεται, το υποκείμενο αγαθό σε κάθε περίοδο μπορεί να λάβει από τις δυο πιθανές τιμές μόνο τη μια. Όλα τα δυνατά μονοπάτια καθορίζονται από την εξέλιξη της τιμής. Το υποκείμενο στοιχείο λαμβάνει μια αρχική τιμή S η οποία κάθε χρονική στιγμή αυξάνεται κατά u ή μειώνεται κατά d . Τις επόμενες χρονικές στιγμές οι πιθανές τιμές της αξίας του είναι $(S \cdot u^2)$, $(S \cdot u \cdot d)$, ή $(S \cdot d^2)$.



11 Παραδείγματα Πραγματικών Δικαιωμάτων

Για να δείξουμε πως εφαρμόζεται η θεωρία των πραγματικών δικαιωμάτων στην διαδικασία μελέτης μιας επένδυσης, θα αναφέρουμε ένα κλασσικό ιστορικό παράδειγμα ενώ θα παρουσιάσουμε και ένα σύγχρονο ώστε να γίνει περισσότερο κατανοητό πως ακριβώς βοηθούν τα πραγματικά δικαιώματα στην λήψη αποφάσεων εκ μέρους των διοικήσεων.

Κλασσικό λοιπόν και πρώτο καταγεγραμμένο παράδειγμα είναι του Θαλή του Μιλήσιου (643-548 π.Χ.). Ο Αριστοτέλης αναφέρει μια ιστορία που δείχνει την ευρηματικότητα του Θαλή. Σύμφωνα με την ιστορία, ο Θαλής κατάφερε να εκτιμήσει την ποσότητα παραγωγής ελιάς μιας ολόκληρης χρονιάς. Κάνοντας χρήση των γνώσεων του στην μετεωρολογία υπολόγισε τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατούσαν κατά την διάρκεια συγκομιδής ελιάς και σε συνδυασμό με την εξέταση φύλλων τσαγιού διέβλεψε ότι θα υπήρχε μεγάλη παραγωγή.

Μάζεψε λοιπόν όλες τις οικονομίες του για να μπορεί να δώσει προκαταβολή και διαπραγματεύτηκε με τους ιδιοκτήτες ελαιοτριβείων της Μιλήτου να του παραχωρήσουν το δικαίωμα ενοικίασης για την εποχή της συγκομιδής της ελιάς σε προκαθορισμένη τιμή.

Οι προβλέψεις του επαληθεύτηκαν, κι όλοι οι παραγωγοί άρχισαν να αναζητούν ελαιοτριβεία για να παράγουν το λάδι. Έχοντας όμως όλα τα ελαιοτριβεία ενοικιαστεί από τον Θαλή, είχε καταφέρει να επιβάλει μονοπωλιακή κατάσταση και με το τρόπο αυτό αύξησε το κόστος για την χρήση τους, λόγω της αυξημένης ζήτησης που προέκυψε. Αποκόμισε με τον τρόπο αυτό μεγάλο κέρδος, μια και ο ίδιος θα απέδιδε στους ιδιοκτήτες των ελαιοτριβείων μόνο το συμφωνηθέν, σαφώς πιο χαμηλό τίμημα.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα μπορούμε να παρατηρήσουμε πως η τιμή του ενοικίου που θα πλήρωναν οι παραγωγοί λαδιού για τα ελαιοτριβεία κατά την περίοδο της συγκομιδής είναι το «υποκείμενο αγαθό ρίσκου» (underlying risk asset), του οποίου η τιμή μεταβάλλεται ανάλογα με την προσφορά και την ζήτηση. Το προσυμφωνηθέν ενοίκιο (ασφάλιστρο, “premium” κινδύνου για την άσκηση του



δικαιώματος) που είχε υπογράψει ο Θαλής για να ενοικιάσει τα ελαιοτριβεία αποτελεί την «τιμή εξάσκησης» (exercise price). Η συγκεκριμένη χρονική περίοδος ισχύος της συμφωνίας ήταν η «διάρκεια ζωής» (maturity time) του δικαιώματος. Και τα χρήματα που πλήρωσε ο Θαλής για να ενοικιάσει τα ελαιοτριβεία ήταν η «τιμή του δικαιώματος» (value of option). Αν ο Θαλής έπεφτε έξω στις προβλέψεις του κι η σοδειά ήταν πιο μικρή, θα αναγκαζόταν να ενοικιάσει με πιο χαμηλή τιμή τα ελαιοτριβεία στους παραγωγούς λαδιού κι άρα, λόγω του δικαιώματος που είχε αγοράσει, δεν θα προχωρούσε στην ενοικίαση τελικώς των ελαιοτριβείων, χάνοντας μόνο την προκαταβολή που είχε δώσει. Κατά συνέπεια θα είχε την μικρότερη δυνατή ζημιά.

Στο δεύτερο παράδειγμα θα αναφερθούμε σε μια περίπτωση / προσέγγιση αξιολόγησης επένδυσης που μπορεί να εφαρμοστεί στην εποχή μας. Θα εξετάσουμε την διαδικασία εξόρυξης κι επεξεργασίας ορυκτών από μια σχετική επιχείρηση του κλάδου. Υποθέτουμε ότι η εταιρεία αυτή έχει μισθώσει για ένα χρόνο την έκταση η οποία έχει μεγάλη πιθανότητα να έχει ορυκτό πλούτο στο υπέδαφός της. Για να ξεκινήσει το έργο θα χρειαστεί να εκταμιευτούν χρήματα για την έρευνα του υπεδάφους, την κατασκευή δρόμων για την μεταφορά κι άλλων εγκαταστάσεων. Οι δαπάνες επένδυσης απεικονίζονται ως I_t , ενώ ως V_t εκφράζουμε την αξία των χρηματοροών που θα χρειαστούν για την λειτουργία της επένδυσης, στο χρόνο t που θα διαρκέσει. Η αρχική επένδυση για την έρευνα απεικονίζεται ως i_0 , κι οι επενδύσεις σε δρόμους και δημιουργία εγκαταστάσεων, κατά την αρχική περίοδο με i_1 .

Οι δαπάνες θα συνεχισθούν με την κατασκευή μιας εγκατάστασης επεξεργασίας, που θα την απεικονίσουμε με i_2 . Η εξόρυξη θα μπορεί να ξεκινήσει μόνο όταν οι κατασκευές ολοκληρωθούν. Κατά την διάρκεια των εργασιών που έχουμε έως τώρα αναφέρει, αν οι συνθήκες της αγοράς επιδεινωθούν, η διοίκηση μπορεί να επιλέξει να παραιτηθεί των μελλοντικών δαπανών που είχαν σχεδιαστεί να γίνουν. Επιπλέον, είναι σε θέση να επιλέξει να προβεί σε μείωση της παραγωγικής διαδικασίας κατά $c\%$, εξοικονομώντας i_c κεφάλαια αν η αγορά δεν είναι δυνατή.

Παράλληλα, η μονάδα επεξεργασίας μπορεί να έχει σχεδιαστεί εξαρχής με την δυνατότητα, αν οι τιμές των ορυκτών αυξηθούν, η παραγωγή να μπορεί να αυξηθεί



κατά $\chi\%$ με μια επιπλέον δαπάνη i_ε για την εγκατάσταση επιπλέον παραγωγικής δυνατότητας. Ανά πάσα στιγμή η διοίκηση μπορεί να ανακτήσει μέρος της αρχικής δαπάνης για επένδυση (A_t) που πραγματοποίησε πουλώντας το εργοστάσιο επεξεργασίας και τον εξοπλισμό του ή κάνοντας αλλαγή χρήσης του. Για όσα αναφέραμε, θα δούμε πως έγινε χρήση των πραγματικών δικαιωμάτων.

Η ενοικίαση δίνει την δυνατότητα στη διοίκηση να αναβάλει την επένδυση για χρονικό διάστημα μέχρι και ένα χρόνο και να επωφεληθεί από την όποια αβεβαιότητα υπάρχει στις τιμές των ορυκτών κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου.

Η διοίκηση θα επενδύσει i_1 μόνο αν οι τιμές των ορυκτών είναι υψηλές, αλλά δεν θα δεσμευτεί στο προς υλοποίηση σχέδιο, γλιτώνοντας επιπλέον δαπάνες αν οι τιμές πέσουν. Λίγο πριν τη λήξη του συμβολαίου ενοικίασης η προστιθέμενη αξία της επένδυσης θα είναι μεγαλύτερη της συνολικής αξίας (που είναι $V_1 - I_1$) ή 0, με την προστιθέμενη αξία να απεικονίζεται ως η μέγιστη τιμή $\max(V_1 - I_1, 0)$. Το δικαίωμα εγκατάλειψης είναι ανάλογο ενός αμερικάνικου τύπου δικαιώματος, με την παρούσα αξία του ολοκληρωμένου σχεδίου, των δαπανών λειτουργίας V_1 με την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος να είναι ίση με τις δαπάνες i_1 . Συνεχίζοντας, αν οι τιμές των ορυκτών ή οι συνθήκες της αγοράς αποδειχτούν πιο ευνοϊκές από ότι αναμενόταν, η διοίκηση μπορεί να επιταχύνει τον ρυθμό παραγωγής (κατά $\chi\%$) αναλαμβάνοντας ένα επιπλέον κόστος (i_t). Αυτό είναι παραπλήσιο ενός call option να αποκτήσει ένα επιπλέον μέρος ($\chi\%$) της αρχικής επένδυσης, πληρώνοντας i_ε ως τιμή εξάσκησης. Η ευκαιρία περαιτέρω επένδυσης που αποκτάται μέσω του δικαιώματος επέκτασης μπορεί να ειπωθεί ως αρχική επένδυση μαζί με την αγορά ενός δικαιώματος αγοράς για μελλοντικές επενδύσεις. Δίνει με άλλα λόγια στην διοίκηση την δυνατότητα να επεκτείνει την αρχική επένδυση όταν οι αγορές φανεί πως είναι ευνοϊκές.

Μπορούμε κατόπιν να παρατηρήσουμε πως αν οι συνθήκες της αγοράς αποδειχτούν αντίθετες με τις εκτιμήσεις της διοίκησης, δηλαδή πιο χαμηλές από ότι είχε αρχικά υπολογιστεί, η διοίκηση έχει την δυνατότητα να θέσει το εργοστάσιο να λειτουργεί σε χαμηλότερους ρυθμούς (κατά $c\%$) κάνοντας με το τρόπο αυτό εξοικονόμηση χρηματικών πόρων κατά i_c . Αυτή η ευκαμψία από μεριάς της



διοίκησης, στο να μετριάξει δηλαδή τις απώλειες είναι ανάλογη με ένα δικαίωμα πώλησης μέρους ($c\%$) της αρχικής επένδυσης, με τιμή εξάσκησης ίση με την πιθανή μείωση του κόστους (i_c), δίνοντας ως απόδοση το $\max(i_c - v_c, 0)$, κι αυτό το δικαίωμα συρρίκνωσης της επένδυσης προσφέρει σημαντικές δυνατότητες ευελιξίας σε μια διοίκηση.

Κατόπιν, αν τα αποθέματα ορυκτών λιγοστεύσουν, ή αν οι τιμές των ορυκτών μειωθούν δραματικά, ή ακόμα η επένδυση δεν έχει την απόδοση που περίμενε αρχικά η διοίκηση, μπορεί να επιλέξει ακόμα και να εγκαταλείψει την επένδυση αυτή. Δηλαδή, η διοίκηση μπορεί να έχει ένα δικαίωμα εγκατάλειψης της επένδυσης με αντάλλαγμα (ή κόστος για αυτήν) την τιμή εκποίησης. Το δικαίωμα αυτό μπορεί να τιμολογηθεί ως ένα αμερικάνικου τύπου δικαίωμα πώλησης της τρέχουσας επένδυσης με τιμή εξάσκησης τα έσοδα που θα προκύψουν από την εκποίηση, δίνοντας την δυνατότητα στη διοίκηση να λάβει $V + \max(A - V, 0)$, ή $\max(V, A)$.

Τέλος, αν υποθέσουμε πως οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας, μπορούν να κατασκευαστούν έτσι ώστε να είναι σε θέση να κάνουν χρήση διαφορετικών πηγών ενέργειας για την λειτουργία τους, όπως πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρικό ρεύμα κτλ. Αυτή η δυνατότητα δίνει την ευελιξία στην διοίκηση να αποφασίζει, με κύριο κριτήριο το κόστος χρήσης, ποια πηγή ενέργειας να χρησιμοποιεί ανά πάσα στιγμή, ούτως ώστε να είναι σε θέση να κάνει την λειτουργία των εγκαταστάσεων να λειτουργούν με το μικρότερο δυνατό κόστος, μεγιστοποιώντας με το τρόπο αυτό τα κέρδη από την επεξεργασία των ορυκτών. Δηλαδή, βλέπουμε πως γίνεται χρήση ενός δικαιώματος αλλαγής που έχει αξία κτήσης το επιπλέον κόστος που δαπάνησε η διοίκηση για την εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού ώστε οι εγκαταστάσεις να λειτουργούν με όλες τις πηγές ενέργειας που είναι διαθέσιμες.

Συνήθη Σφάλματα κατά την Εφαρμογή Μεθόδων Αποτίμησης Επενδύσεων



Πριν κλείσουμε το κείμενο αυτό είναι χρήσιμο να αναφέρουμε τα συνηθέστερα σφάλματα που παρατηρούνται όταν εφαρμόζουμε μοντέλα αποτίμησης, μεταξύ αυτών βέβαια και η μέθοδος των πραγματικών δικαιωμάτων (Fernandez, 2003) :

- Πάνω στον υπολογισμό του προεξοφλητικού επιτοκίου όσο αφορά το πόσο επικίνδυνη κρίνεται μια επένδυση. Εδώ μπορούμε να συμπεριλάβουμε :
 - Την λάθος επιλογή του ποσοστού απόδοσης χωρίς κίνδυνο (Risk free rate).
 - Τη λάθος επιλογή συντελεστή beta, όπως για παράδειγμα η χρήση του ιστορικού beta του κλάδου που ανήκει η επένδυση που θέλαμε να υλοποιήσουμε.
 - Η λάθος χρήση ποσοστού αμοιβής κινδύνου αγοράς (Market Risk Premium).
 - Κατά τον υπολογισμό του Μέσου Σταθμικού κόστους κεφαλαίου (WACC), τα σφάλματα που παρουσιάζονται. Αυτά μπορεί να εμφανιστούν λόγω λάθους ορισμού του WACC, ή στη λάθος αναλογία ξένων προς ιδίων κεφαλαίων που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του WACC κι η οποία είναι διαφορετική από εκείνη που κατέληξε η αποτίμηση, κ.α.
- Όταν υπολογίζουμε και κάνουμε προβλέψεις για τις ταμειακές ροές που προσδοκούμε. Τα σφάλματα στην περίπτωση αυτή είναι συνήθως τα παρακάτω :
 - Να μην λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό των ταμειακών ροών οι αυξανόμενες απαιτήσεις σε κεφάλαιο κίνησης.
 - Να θεωρούνται ως ταμειακές ροές καθαρής θέσης η αύξηση των ταμειακών διαθεσίμων της επιχείρησης ή οι χρηματο-οικονομικές επενδύσεις.
 - Να γίνεται λάθος υπολογισμός των φόρων που επηρεάζουν τις ελεύθερες ταμειακές ροές.
 - Να θεωρείται ταμειακή ροή το άθροισμα το καθαρό εισόδημα (net income) ή το άθροισμα καθαρού εισοδήματος κι αποσβέσεων.



- Αντιμετωπίζεται με λάθος τρόπο η ανάγκη σε Κεφάλαια κίνησης, των μετοχών (ταμειακά ισοδύναμα) και των δανειακών κεφαλαίων στην περίπτωση που οι επενδύσεις εμφανίζουν έντονη εποχικότητα.
- Οι ταμειακές ροές έχουν προβλεφθεί λάθος .
- Όταν υπολογίζουμε την Υπολειμματική αξία (Residual Value). Τις περισσότερες των φορές οι λάθος υπολογισμοί οφείλονται στην χρήση ταμειακών ροών που χαρακτηρίζονται ως ασυνεχείς για τον υπολογισμό της υπολειμματικής αξίας, στην χρήση αντί για γεωμετρικών μέσων, αριθμητικών για τον υπολογισμό του ρυθμού ανάπτυξης (growth), καθώς και στην χρήση λανθασμένου WACC για την προεξόφληση των ταμειακών ροών στο διηνεκές.
- Στις εσφαλμένες θεωρήσεις κατά την αποτίμηση, όπως για παράδειγμα :
 - Εσφαλμένες απόψεις σχετικά με την βέλτιστη κεφαλαιακή διάρθρωση.
 - Παράλειψη των ταμειακών ροών, που απορρέουν από μελλοντικές επενδύσεις, από τους υπολογισμούς.
 - Χωρίς να γίνονται οι απαραίτητες προσαρμογές, να γίνεται αυθαίρετη θεώρηση ως ίσης της αξίας των δανειακών κεφαλαίων με την λογιστική τους αξία.
 - Να παραλείπεται από τον υπολογισμό του προεξοφλητικού επιτοκίου το αναμενόμενο επίπεδο πληθωρισμού.
 - Να γίνεται εσφαλμένη υπόθεση ότι η αναμενόμενη απόδοση για τους μετόχους ισούται με τον δείκτη αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων (ROE-Return on equity) .
 - Να γίνεται χρήση παρελθόντων αποδόσεων της αγοράς ως προσέγγιση για την προσδοκώμενη απόδοση επί της καθαρής θέσης.
 - Να εφαρμόζονται διαφορετικά προεξοφλητικά επιτόκια στις ταμειακές ροές διαφορετικών ετών ή στα διαφορετικά συστατικά των ελεύθερων ταμειακών ροών.



- Στο πως ερμηνεύονται βασικές έννοιες της αποτίμησης. Τα πιο συνήθη σφάλματα έχουν σχέση με την σύγχυση των όρων «αξίας» και «τιμής», στο να αντιλαμβάνεται μια επιχείρηση ότι η επένδυση που έχει στα υπόψιν έχει την ίδια αξία για όλους τους ενδιαφερόμενους αγοραστές, σε περίπτωση που τεθεί προς πώληση, καθώς και στο γεγονός ότι παραβλέπεται το ότι η αποτίμηση είναι άμεσα εξαρτώμενη από ένα σύνολο προσδοκιών και προβλέψεων που έχουν σχέση με τις ταμειακές ροές και των κίνδυνο που ενέχουν.



12 Συμπεράσματα

Μέσα από την παρούσα εργασία έγινε μια προσπάθεια να καταδείξουμε τη χρησιμότητα της μεθόδου αποτίμησης επενδύσεων με την χρήση πραγματικών δικαιωμάτων. Δεδομένου της ανάγκης ώστε η διαδικασία λήψης αποφάσεων για στρατηγικές επενδύσεις να γίνεται όχι απλώς ορθά, αλλά και ευέλικτα, προσεγγίζοντας κατά το δυνατόν το πολλαπλό πλαίσιο αποφάσεων και πεπλεγμένο δίκτυο παραγόντων, είναι κρίσιμος ο τρόπος που γίνεται η εκτίμηση για την εκτέλεση ή μη της απόφασης που αφορά την υλοποίηση μιας νέας επένδυσης. Με την χρήση της πιο αξιόπιστης μεθόδου αποτίμησης ενός σχεδίου επένδυσης μπορούμε να καταλήξουμε στην πιο ορθολογική απόφαση, με βάση και το γεγονός ότι η επιτυχία ενός επενδυτικού σχεδίου δίνει στην εταιρεία μεγάλα στρατηγικά και λειτουργικά πλεονεκτήματα, ενώ η αποτυχία του θα αποτελέσει μια υπαναχώρηση στο κρίσιμο θέμα της ανάπτυξης που προσδοκά η εταιρεία να έχει από την υλοποίηση του επενδυτικού σχεδίου μια και υπάρξει μεγάλη απώλεια σημαντικών οικονομικών πόρων.

Εφόσον παραθέσαμε τον τρόπο λειτουργίας των κλασικών μεθόδων και τον τρόπο λειτουργίας της μεθόδου αποτίμησης πραγματικών δικαιωμάτων, καταλήξαμε στο γεγονός ότι η πλέον ενδεδειγμένη μέθοδος για να προχωρήσουμε σε αποτίμηση μιας επένδυσης στη σημερινή πολύπλοκη και τάχιστα μεταβαλλόμενη εποχή, είναι η χρήση της μεθόδου ΚΠΑ με την συμβολή και των πραγματικών δικαιωμάτων.

Με βάση τις παρουσιάσεις που αναφέραμε είναι εύκολο να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι τόσο η αξιοπιστία όσο και η εγκυρότητα είναι η αξία που εκτιμούμε για την επένδυση στην οποία εξετάζουμε να υλοποιήσουμε είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη, από το βαθμό που έχουν γίνει κατανοητά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, όσο κι από το πόσο ορθά προσδιορίζουμε κι εφαρμόζουμε τους θεμελιώδεις παράγοντες που διέπουν τα μοντέλα αποτίμησης που έχουμε χρησιμοποιήσει.

Όσο πιο μεγάλη είναι η αβεβαιότητα κι ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει μια επένδυση, τόσο πιο ενδεδειγμένη είναι η χρήση της μεθόδου των πραγματικών δικαιωμάτων. Με την μέθοδο αυτή γίνεται πιο σωστός υπολογισμός της αναμενόμενης αξίας που μπορεί να έχει μια επένδυση.



Έχοντας παραθέσει τα όποια μειονεκτήματα των κλασικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση επενδύσεων, θα επικεντρωθούμε στα μειονεκτήματα που πρέπει να λάβει κάποιος υπόψη κάθε φορά που αποφασίζει να κάνει χρήση της μεθόδου των πραγματικών δικαιωμάτων. Ένα σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η μαθηματική πολυπλοκότητά της. Ένα άλλο είναι το ότι δεν υπάρχει απόλυτη αναλογία ανάμεσα στα χρηματο-οικονομικά δικαιώματα και στα πραγματικά δικαιώματα, κάτι που κάνει την εφαρμογή της μεθόδου να γίνεται λιγότερο ελκυστική.

Όμως, παρά τα όποια μειονεκτήματα, η μέθοδος αυτή έχει ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα, κι αυτό είναι ότι συμβάλλει στην αντιμετώπιση του κινδύνου που χαρακτηρίζει τις επενδύσεις. Προσφέρει σημαντική γνώση στην διοίκηση και τους μετόχους μιας επιχείρησης αναφορικά με το ποιοι παράγοντες διαμορφώνουν την αξία της. Κι αυτό με την σειρά του προσφέρει πλεονέκτημα στην κατανόηση της πραγματικής αξίας που εμπεριέχεται στις επενδύσεις μιας εταιρείας και δημιουργεί μακροπρόθεσμη αξία για αυτήν, που στην τελική ανάλυση είναι και το σύνηθες ζητούμενο των διοικήσεων. Έτσι συμβάλει τελικά τον απτό και επιδιωκόμενο στόχο της μεγιστοποίησης των κερδών που θα προέλθουν από την υλοποίηση μιας νέας επένδυσης.



Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Γεώργιος Αρτίκης: Χρηματοοικονομική Διοίκηση Αποφάσεις Επενδύσεων
2. Ευθύμογλου, Π. Θέματα χρηματο-οικονομικής διοίκησης. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιά, Αυτο-έκδοση, Πειραιάς, 1996
3. Πραστάκος, Γ. Διοικητική επιστήμη στην πράξη: εφαρμογές στην σύγχρονη επιχείρηση. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα, 2004
4. Τσακλάγκανος, Α. Χρηματοδότηση κι αξιολόγηση επενδύσεων Ι. Εκδόσεις: Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1980
5. Τσακλάγκανος, Α. Χρηματοδότηση κι αξιολόγηση επενδύσεων ΙΙΙ. Εκδόσεις: Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1996
6. Σακκάς, Ν. Αξιολόγηση επενδύσεων, Μέρος Ι: Βασική θεωρία. <http://talos.stef.teiher.gr/nsak>, L.E.I Crete, 2002
7. Θεριού, Ν.Γ. Η αξιολόγηση των επενδυτικών αποφάσεων με την χρήση των (Πραγματικών) προθεσμιακών συμβολαίων: Μια πρώτη γνωριμία. Επιθεώρηση Οικονομικών Επιστημών, τεύχος 9, σελ.93 - 112, 2006
8. Δαλαγδή, Ε. Αξιολόγηση επενδύσεων με χρήση Πραγματικών δικαιωμάτων και Θεωρίας παιγνίων. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/κης, Τμήμα Πληροφορικής, Μαρτιος 2011
9. Λούγκας, Δ. Εφαρμογή της μεθόδου των Πραγματικών χρηματο-οικονομικών δικαιωμάτων – Real Options, στη λήψη αποφάσεων με αβεβαιότητα. Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη 2009

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Amram, M & Kulatilaka, N. Real Options: Managing strategic investment in uncertain world. Harvard Press, Boston, 1999
2. Black, F. and Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities,



- a. Journal of political economy, 3, 1973, pp 637-654
3. Brach, A., M. Real options in practice. Willey finance, New Jersey, 2003
4. Copeland, T. and Antikarov, V. Real options: A practisioner's guide. Texere, New York, 2003
5. Trigeorgis, L. Real options: A primer. The investment theory of real options and its implication for telecommunications economics, Alleman J., Noam, E. editors, page 3 - 33, Kluweracademic publishers, Massachusetts, 1999
6. Trigeorgis, L. Real options and investment under uncertainty: What do we know? National Bank of Belgium, NBB working paper no.22, May 2002