

Βασικές Έννοιες Απόδοσης & Κινδύνου

Δρ Σωτήριος Δ. Νικολόπουλος

Οργανισμοί Συλλογικών Επενδύσεων

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικών

s.nikolopoulos@go.uop.gr

Μάρτιος 2021

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης
- 4 Κίνδυνος
- 5 Απόδοση
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης
- 4 Κίνδυνος
- 5 Απόδοση
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

Η έννοια της απόδοσης (return) μιας επένδυσης είναι εξαιρετικά σημαντική για τον επενδυτή που έχει κάνει την επένδυση αυτή, καθώς μετρά το μέγεθος με το οποίο αυξάνεται ή μειώνεται ο πλούτος του.

Ο όρος όμως «απόδοση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διαφορετικούς τρόπους:

- Πραγματοποιηθείσα απόδοσης,
- Αναμενόμενη απόδοσης και
- Απαιτούμενη απόδοσης.

Πραγματοποιηθείσα απόδοση ή ιστορική ή απολογιστική (realized or ex post or historical return) είναι η πραγματική απόδοση μιας επένδυσης η οποία πραγματοποιήθηκε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Εάν, για παράδειγμα, ένας επενδυτής αγοράσει μετοχές της εταιρείας ΑΒΓ αξίας 1.000 ευρώ 1/1/2015 και την 1/1/2016 ρευστοποιεί το σύνολο της επένδυσής του προς 1.100 ευρώ, η πραγματοποιηθείσα απόδοση θα είναι:

$$R = \frac{1.100 - 1.000}{1.000} = 0,1 \text{ ή } 10\%$$

Πραγματοποιηθείσα απόδοση ή ιστορική ή απολογιστική (realized or ex post or historical return) είναι η πραγματική απόδοση μιας επένδυσης η οποία πραγματοποιήθηκε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Εάν, για παράδειγμα, ένας επενδυτής αγοράσει μετοχές της εταιρείας ΑΒΓ αξίας 1.000 ευρώ 1/1/2015 και την 1/1/2016 ρευστοποιεί το σύνολο της επένδυσής του προς 1.100 ευρώ, η πραγματοποιηθείσα απόδοση θα είναι:

$$R = \frac{1.100 - 1.000}{1.000} = 0,1 \text{ ή } 10\%$$

Αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση (expected or ex ante return) είναι η απόδοση την οποία οι επενδυτές προβλέπουν να αποκομίσουν στο μέλλον από μια επένδυση.

Επειδή όμως το μέλλον είναι αβέβαιο, η αναμενόμενη απόδοση μπορεί να πραγματοποιηθεί όπως μπορεί και να μη πραγματοποιηθεί.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η πραγματοποιηθείσα απόδοση μπορεί να διαφέρει από την αναμενόμενη απόδοση.

Απαιτούμενη απόδοση (required return) είναι η ελάχιστη απόδοση την οποία οι επενδυτές απαιτούν να έχει μια επένδυση για να την αναλάβουν.

Η απαιτούμενη απόδοση περιλαμβάνει τρία μέρη:

- **πρώτον, την πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο (real risk - free rate), η οποία αποτελεί την αποζημίωση που απαιτεί ένας επενδυτής για να αναβάλει την σημερινή του κατανάλωση.**

Η απόδοση αυτή βασίζεται στο πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας στην οποία δραστηριοποιείται ο επενδυτής.

Απαιτούμενη απόδοση (required return) είναι η ελάχιστη απόδοση την οποία οι επενδυτές απαιτούν να έχει μια επένδυση για να την αναλάβουν.

Η απαιτούμενη απόδοση περιλαμβάνει τρία μέρη:

- **πρώτον, την πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο (real risk - free rate), η οποία αποτελεί την αποζημίωση που απαιτεί ένας επενδυτής για να αναβάλει την σημερινή του κατανάλωση.**

Η απόδοση αυτή βασίζεται στο πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας στην οποία δραστηριοποιείται ο επενδυτής.

Απαιτούμενη απόδοση (required return) είναι η ελάχιστη απόδοση την οποία οι επενδυτές απαιτούν να έχει μια επένδυση για να την αναλάβουν.

Η απαιτούμενη απόδοση περιλαμβάνει τρία μέρη:

- **πρώτον, την πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο (real risk - free rate), η οποία αποτελεί την αποζημίωση που απαιτεί ένας επενδυτής για να αναβάλει την σημερινή του κατανάλωση.**

Η απόδοση αυτή βασίζεται στο πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας στην οποία δραστηριοποιείται ο επενδυτής.

- **δεύτερον, το αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού.**
- **τρίτον, μια ανταμοιβή για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής (risk premium) η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες αβεβαιότητας όπως είναι:**
 - ο επιχειρηματικός κίνδυνος,
 - ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος,
 - ο κίνδυνος ρευστότητας,
 - ο συναλλαγματικός κίνδυνος και
 - ο πολιτικός κίνδυνος.

- **δεύτερον, το αναμενόμενο ποσοστό πληθωρισμού.**
- **τρίτον, μια ανταμοιβή για τον κίνδυνο που αναλαμβάνει ο επενδυτής (risk premium) η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες αβεβαιότητας όπως είναι:**
 - ο επιχειρηματικός κίνδυνος,
 - ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος,
 - ο κίνδυνος ρευστότητας,
 - ο συναλλαγματικός κίνδυνος και
 - ο πολιτικός κίνδυνος.

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου**
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης
- 4 Κίνδυνος
- 5 Απόδοση
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

Ο Συνολικός Κίνδυνος μιας επένδυσης προέρχεται από πολλές πηγές, οι κυριότερες από τις οποίες είναι οι εξής:

- Κίνδυνος επιτοκίων (interest rate risk).
- Κίνδυνος πληθωρισμού ή κίνδυνος αγοραστικής δύναμης (inflation risk or purchasing power risk).
- Κίνδυνος αγοράς (market risk).
- Επιχειρηματικός κίνδυνος (business risk).
- Χρηματοοικονομικός κίνδυνος (financial risk).
- Κίνδυνος ρευστότητας (liquidity risk).
- Συναλλαγματικός κίνδυνος (exchange rate risk or currency risk).
- Πολιτικός κίνδυνος (country risk or political risk).

Κίνδυνος Επιτοκίων (interest rate risk).

Κίνδυνος επιτοκίων (interest rate risk). *Είναι η πιθανή μεταβλητότητα (variability) των αποδόσεων μιας επένδυσης, η οποία προέρχεται από μεταβολές των επιτοκίων της αγοράς.*

Εάν υποθέσουμε ότι όλα τα άλλα παραμένουν σταθερά, μια μεταβολή στα επιτόκια θα επιφέρει μια αντίθετη μεταβολή στις τιμές των αξιόγραφων.

Εάν, για παράδειγμα, αυξηθούν τα επιτόκια της αγοράς, θα μειωθούν οι αξίες των ομολογιών, των μετοχών καθώς επίσης και των άλλων επενδύσεων. Το αντίστροφο θα συμβεί εάν μειωθούν τα επιτόκια.

Η αντίθετη σχέση μεταξύ επιτοκίων και τιμών αξιόγραφων οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αποτίμηση των αξιόγρα-

Κίνδυνος Πληθωρισμού ή Κίνδυνος Αγοραστικής Δύναμης

Κίνδυνος πληθωρισμού ή κίνδυνος αγοραστικής δύναμης (inflation risk or purchasing power risk). *Είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης, η οποία οφείλεται στη μείωση της αγοραστικής δύναμης των επενδεδυμένων κεφαλαίων.*

Στον βαθμό που ο πληθωρισμός που θα επικρατήσει στο μέλλον είναι αβέβαιος, η πραγματική απόδοση μιας επένδυσης (δηλαδή η αποπληθωρισμένη της απόδοση) περιλαμβάνει κίνδυνο ακόμη και αν η ονομαστική της απόδοση είναι βέβαιη (όπως, για παράδειγμα, στην περίπτωση της απόδοσης των εντόκων γραμματίων).

Κίνδυνος Αγοράς (market risk)

Κίνδυνος αγοράς (market risk). *Είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης, η οποία προέρχεται από μεταβολές της συνολικής χρηματιστηριακής αγοράς.*

Οι εναλλαγές της χρηματιστηριακής αγοράς, για παράδειγμα, από ανοδική σε πτωτική και αντιστρόφως επηρεάζουν όλες τις επενδύσεις, αλλά οι μετοχές είναι οι επενδύσεις εκείνες οι οποίες είναι περισσότερο εκτεθειμένες στον κίνδυνο της αγοράς.

Επιχειρηματικός Κίνδυνος (business risk)

Επιχειρηματικός κίνδυνος (business risk). *Είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης σε μια επιχείρηση, η οποία προέρχεται από το είδος της δραστηριότητας της ίδιας της επιχείρησης.*

Για παράδειγμα, η επένδυση στην επιχείρηση Α, η οποία πουλά τρόφιμα και παρουσιάζει μέχρι σήμερα σταθερές πωλήσεις και αύξηση κερδών, ενέχει μικρότερο επιχειρηματικό κίνδυνο από ότι η επένδυση στην επιχείρηση Β, η οποία πουλά αυτοκίνητα και παρουσιάζει σημαντικές αυξομειώσεις στις πωλήσεις και τα κέρδη της.

Χρηματοοικονομικός Κίνδυνος (financial risk).

Χρηματοοικονομικός κίνδυνος (financial risk). *Είναι η πιθανή μεταβλητότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης σε μια επιχείρηση, η οποία προέρχεται από τη χρήση δανειακών κεφαλαίων από την επιχείρηση.*

Όσο περισσότερα δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιεί μια επιχείρηση, τόσο περισσότερο εκτεθειμένη είναι σε χρηματοοικονομικό κίνδυνο.

Συναλλαγματικός κίνδυνος (exchange rate risk or currency risk). *Είναι η αβεβαιότητα των αποδόσεων μιας επένδυσης την οποία έχει κάνει ένας επενδυτής σε ξένο νόμισμα όταν οι αποδόσεις αυτές μετατραπούν στο νόμισμα της χώρας του επενδυτή.*

Εάν, για παράδειγμα, ένας Αμερικανός επενδυτής αγοράσει μετοχές στο Χρηματιστήριο Αθηνών, οι αποδόσεις που θα έχει από τους τίτλους αυτούς θα εξαρτηθούν και από τη μεταβολή της ισοτιμίας δολαρίου - ευρώ.

Στην περίπτωση αυτή, μια σημαντική διολίσθηση του ευρώ έναντι του δολαρίου είναι πιθανό να εξανεμίσει μια αξιόλογη απόδοση των ελληνικών μετοχών.

Πολιτικός κίνδυνος (country risk or political risk). *Είναι η αβεβαιότητα στις αποδόσεις η οποία οφείλεται στην πιθανότητα μιας σημαντικής μεταβολής στο πολιτικό ή στο οικονομικό περιβάλλον μιας χώρας.*

Η επισήμανση των κυριότερων πηγών επενδυτικών κινδύνων που έγινε προηγουμένως αποτελεί την παραδοσιακή προσέγγιση.

Η σύγχρονη ανάλυση επενδύσεων διαχωρίζει τους κινδύνους σε δύο κατηγορίες:

- σε εκείνους οι οποίοι συνδέονται με τις κινήσεις της συνολικής αγοράς [**συστηματικός κίνδυνος (systematic risk or market risk)**] και
- σε εκείνους οι οποίοι οφείλονται σε λόγους ξεχωριστούς για την κάθε επένδυση [**μη συστηματικός κίνδυνος (unsystematic risk)**]

Συνολικός κίνδυνος = Συστηματικός κίνδυνος + Μη συστηματικός κίνδυνος

Συστηματικός Κίνδυνος ή Κίνδυνος της Αγοράς

Είναι ο κίνδυνος της επένδυσης ο οποίος συνδέεται με τις κινήσεις της συνολικής αγοράς και ο οποίος δεν μπορεί να εξαλειφθεί με τη διαφοροποίηση (diversification) του χαρτοφυλακίου.

Για παράδειγμα, την 19η Οκτωβρίου 1987 υπήρξε μια απότομη πτώση των τιμών όλων των μετοχών στο χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης.

Την ημέρα αυτή ο δείκτης **Dow Jones Industrial Average** παρουσίασε μείωση ίση με 22%, δηλαδή 508 μονάδες.

Συστηματικό κίνδυνο έχουν όλα τα αξιόγραφα, είτε είναι μετοχές είτε είναι ομολογίες, καθώς ο κίνδυνος αυτός συμπεριλαμβάνει τον κίνδυνο επιτοκίων, τον κίνδυνο της αγοράς και τον κίνδυνο του πληθωρισμού που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

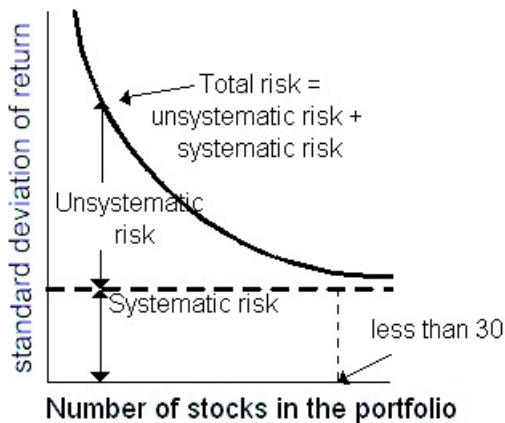
Είναι ο κίνδυνος ο οποίος οφείλεται σε λόγους ιδιαίτερους για κάθε επιχείρηση και, επομένως, μπορεί να εξαλειφθεί με την διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου.

Αν και τα περισσότερα αξιόγραφα ενέχουν σε κάποιο βαθμό μη συστηματικό κίνδυνο, ο κίνδυνος αυτός συνδέεται κυρίως με τις μετοχές.

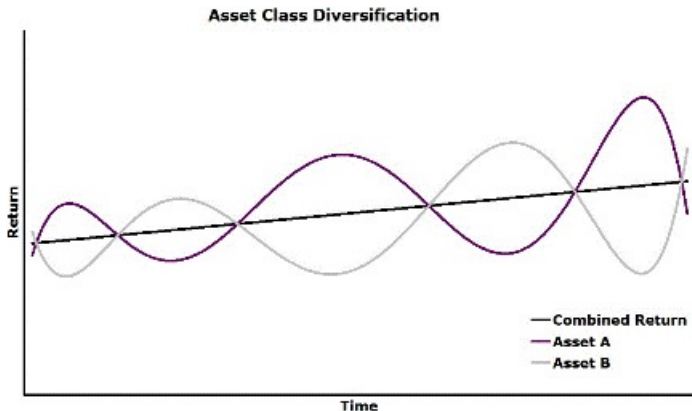
Ο μη συστηματικός κίνδυνος συμπεριλαμβάνει:

- τον επιχειρηματικό κίνδυνο,
- τον χρηματοοικονομικό κίνδυνο και
- τον κίνδυνο ρευστότητας.

Συστηματικός & μη Συστηματικός Κίνδυνος



Συστηματικός & μη Συστηματικός Κίνδυνος



Να εξηγήσετε γιατί ένας επενδυτής θα μεταβάλει την ονομαστική απαιτούμενη απόδοση του από τις επενδύσεις του, **εάν αναμένει το ποσοστό του πληθωρισμού να αυξηθεί από 0% σε 5%.**

Να δώσετε ένα παράδειγμα που να δείχνει τι θα συμβεί εάν δεν μεταβάλει την απαιτούμενη απόδοση του, κάτω από αυτές τις συνθήκες.

Έστω ότι η πραγματική απόδοση χωρίς κίνδυνο την οποία απαιτούν οι επενδυτές στην Ελλάδα είναι 3%.

Η απόδοση αυτή εξαρτάται από τον πραγματικό ρυθμό ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας.

Στην περίπτωση αυτή, ένας επενδυτής θα απαιτούσε 3% απόδοση για να αναβάλει τη σημερινή του κατανάλωση.

Εάν όμως ο πληθωρισμός είναι 5%, ο επενδυτής θα είναι σε χειρότερη θέση σε πραγματικούς όρους εάν επενδύσει με απόδοση 3%.

Για παράδειγμα, εάν επενδύσει 100 ευρώ στην αρχή του έτους, θα λάβει 103 ευρώ στο τέλος του έτους.

Τα αγαθά όμως που κοστίζουν 100 ευρώ στην αρχή του έτους θα κοστίζουν 105 ευρώ στο τέλος του έτους, το οποίο σημαίνει ότι ο επενδυτής θα μπορέσει να αγοράσει και να καταναλώσει λιγότερα πραγματικά αγαθά.

Επομένως, μια επένδυση θα είναι επιθυμητή για τον επενδυτή αυτόν εάν αποδίδει τουλάχιστον 8%.

(Για την ακρίβεια, η ονομαστική απαιτούμενη απόδοση του επενδυτή θα είναι $8,15\% = [(1 + 0,03) \times (1 + 0,05)] - 1$).

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης**
- 4 Κίνδυνος
- 5 Απόδοση
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης

Όταν ένας επενδυτής αναφέρεται σε μια επένδυση, αυτό που τον ενδιαφέρει είναι η αύξηση του πλούτου που θα προέλθει από αυτή την επένδυση.

Αυτή η μεταβολή του πλούτου του επενδυτή μπορεί να προέλθει από την **είσπραξη τρέχοντος εισοδήματος**, όπως για παράδειγμα τα μερίσματα και οι τόκοι, ή/και από τη **μεταβολή της αξίας της ίδιας της επένδυσης του**.

Αρα, η απόδοση μιας επένδυσης αποτελείται από δύο μέρη:

- **Απόδοση εισοδήματος (yield)**
- **Κέρδη ή ζημίες κεφαλαίου (capital gain or loss)**

Απόδοση εισοδήματος (yield). Είναι οι περιοδικές ταμειακές εισροές τις οποίες έχει ένας επενδυτής από μια επένδυση που έχει κάνει.

Στην περίπτωση των μετοχών, οι εισπράξεις αυτές έχουν την μορφή των μερισμάτων, ενώ στην περίπτωση των ομολογιών έχουν τη μορφή των τοκομεριδίων.

Οι αποδόσεις αυτές συνήθως εκφράζονται ως ένα ποσοστό είτε της τιμής κτήσης του αξιόγραφου είτε της τρέχουσας χρηματιστηριακής του τιμής.

Κέρδη ή ζημίες κεφαλαίου (capital gain or loss). Είναι η μεταβολή της τιμής ενός αξιόγραφου κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι:

Συνολική απόδοση ενός αξιόγραφου =
Απόδοση + Κέρδη κεφαλαίου

ή

Συνολική απόδοση ενός αξιόγραφου =
Απόδοση - Ζημίες κεφαλαίου

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης
- 4 Κίνδυνος**
- 5 Απόδοση
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

θα μπορούσε να οριστεί ως κίνδυνος η **πιθανότητα το πραγματικό αποτέλεσμα** από μια επένδυση να διαφέρει από το αναμενόμενο.

Υπάρχει κίνδυνος όταν το πραγματικό αποτέλεσμα μιας επένδυσης θα είναι μεγαλύτερο του αναμενόμενου;

Εάν δεν υπάρχει διασπορά των δυνητικών (δηλαδή πιθανών) αποτελεσμάτων γύρω από το αναμενόμενο, δεν υπάρχει και κίνδυνος.

Έστω, για παράδειγμα, ότι αγοράζει ένας επενδυτής ένα ετήσιο έντοκο γραμμάτιο που αποδίδει 10% και το διατηρεί μέχρι τη λήξη του.

Στην περίπτωση αυτή, το έντοκο γραμμάτιο δεν έχει κίνδυνο, διότι στη λήξη του θα δώσει στον κάτοχο του την αναμενόμενη απόδοση 10%.

Κίνδυνος είναι η μεταβλητότητα (variability) των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους ή τον αριθμητικό τους μέσο.

- 1 Απόδοση και Κίνδυνος
- 2 Πηγές του Κινδύνου
- 3 Τα Συστατικά Στοιχεία της Απόδοσης
- 4 Κίνδυνος
- 5 Απόδοση**
- 6 Εκτίμηση της Απόδοσης και του Κινδύνου

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να μετρήσει ένας επενδυτής την απόδοση μιας επένδυσης που έχει κάνει. Οι κυριότεροι από τους τρόπους αυτούς μπορούν να παρουσιαστούν καλύτερα με ένα παράδειγμα.

Έστω ένας επενδυτής ο οποίος επένδυσε την 1/1/2015 1.000.000 ευρώ και την 31/12/2016 ρευστοποίησε την επένδυση του και εισέπραξε 1.100.000 ευρώ (απόδοση εισοδήματος και κέρδη κεφαλαίου).

Η χρονική περίοδος των δύο ετών κατά την οποία διατήρησε την επένδυση ο επενδυτής λέγεται **περίοδος διακράτησης (holding period)** και η απόδοση που είχε από την επένδυση του λέγεται **απόδοση της περιόδου διακράτησης (holding period return)**.

Η απόδοση αυτή, η οποία συμβολίζεται με HPR , υπολογίζεται ως εξής:

$$HPR = \frac{\text{Τελική αξία επένδυσης}}{\text{Αρχική αξία επένδυσης}}$$

Η τελική αξία της επένδυσης περιλαμβάνει την τρέχουσα αξία του αξιόγραφου στην αγορά (είτε είναι μετοχή είτε είναι ομολογία) και τα μερίσματα ή τοκομερίδια που έχει εισπράξει ο κάτοχος του αξιόγραφου μέχρι τη στιγμή που γίνεται ο υπολογισμός της απόδοσης.

Κατά συνέπεια, η απόδοση της περιόδου διακράτησης που έχει ο επενδυτής του παραδείγματος είναι $HPR = 1.100.000 / 1.000.000 = 1,10$.

Η αξία αυτή είναι πάντα μεγαλύτερη ή ίση του μηδενός και ποτέ αρνητική.

Μια τιμή μεγαλύτερη από τη μονάδα σηματοδοτεί μια θετική απόδοση από την επένδυση, ενώ μια τιμή μικρότερη από τη μονάδα δείχνει μια αρνητική απόδοση.

Μηδενική τιμή σημαίνει ότι ο επενδυτής έχασε όλα τα χρήματά του.

Η ανωτέρω απόδοση μπορεί να παρουσιαστεί και ως ποσοστό εκφρασμένο σε ετήσια Βάση.

Η ποσοστιαία απόδοση της περιόδου διακράτησης (holding period yield), η οποία συμβολίζεται με HPY , υπολογίζεται ως εξής:

$$HPY = HPR - 1$$

Η απόδοση αυτή στο παράδειγμα μας είναι $HPY = 1,10 - 1 = 0,10$ ή 10%.

Για να υπολογίσουμε την ετήσια HPY , σε περίπτωση, φυσικά, που έχουμε περίοδο διακράτησης διαφορετική από το ένα έτος, υπολογίζουμε πρώτα την ετήσια HPR και στη συνέχεια αφαιρούμε από αυτή τη μονάδα.

Ο υπολογισμός της ετήσιας HPR γίνεται από τον τύπο:

$$\text{Ετήσια } HPR = HPR^{1/n}$$

όπου n παριστά τον αριθμό των ετών που έχει διακρατηθεί η επένδυση.

Η απόδοση αυτή στο παράδειγμα μας είναι:

$$HPR = 1.100.000 / 1.000.000 = 1,10$$

$$HPY = 1,10 - 1 = 0,10 \text{ ή } 10\%$$

$$\text{Ετήσια } HPR = 1,10^{1/2} = 1,0488$$

$$\text{Ετήσια } HPY = 1,0488 - 1 = 0,0488 \text{ ή } 4,88\%.$$

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τελική αξία της επένδυσης περιλαμβάνει όλες τις ταμειακές εισροές που έλαβε ο επενδυτής κατά την περίοδο διακράτησης της επένδυσης, καθώς επίσης και τα τυχόν κέρδη κεφαλαίου.

Ο υπολογισμός της ετήσιας HPR γίνεται από τον τύπο:

$$\text{Ετήσια } HPR = HPR^{1/n}$$

όπου n παριστά τον αριθμό των ετών που έχει διακρατηθεί η επένδυση.

Η απόδοση αυτή στο παράδειγμα μας είναι:

$$HPR = 1.100.000 / 1.000.000 = 1,10$$

$$HPY = 1,10 - 1 = 0,10 \text{ ή } 10\%$$

$$\text{Ετήσια } HPR = 1,10^{1/2} = 1,0488$$

$$\text{Ετήσια } HPY = 1,0488 - 1 = 0,0488 \text{ ή } 4,88\%.$$

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τελική αξία της επένδυσης περιλαμβάνει όλες τις ταμειακές εισροές που έλαβε ο επενδυτής κατά την περίοδο διακράτησης της επένδυσης, καθώς επίσης και τα τυχόν κέρδη κεφαλαίου.

Η ετήσια ποσοστιαία απόδοση της περιόδου διακράτησης (δηλαδή, η ετήσια HPY) είναι χρήσιμη όταν ένας επενδυτής θέλει να μετρήσει την απόδοση μίας μόνο επένδυσης για ένα μόνο έτος.

Πολλές φορές όμως ένας επενδυτής θέλει να υπολογίσει τη μέση απόδοση μιας επένδυσης την οποία έχει διακρατήσει για αρκετά έτη.

Κατά την διάρκεια αυτών των ετών, οι αποδόσεις ήταν άλλοτε υψηλές και άλλοτε χαμηλές ή και αρνητικές.

Στις περιπτώσεις αυτές, ο επενδυτής μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα από τα παρακάτω στατιστικά μέτρα:

Αριθμητικός μέσος (arithmetic mean - AM). Είναι το άθροισμα των αποδόσεων που εξετάζονται διαιρεμένο δια του συνολικού αριθμού τους. Η σχέση αυτή μπορεί να παρασταθεί ως εξής:

$$AM = \sum \frac{HPY}{n}$$

Γεωμετρικός μέσος (geometric mean - GM). Είναι η «*n*στη» ρίζα του γινομένου των HPR για *n* έτη.

Η σχέση αυτή μπορεί να παρασταθεί ως εξής:

$$GM = \pi^{1/n} - 1$$

όπου π είναι το γινόμενο των αποδόσεων της περιόδου διακράτησης (HPR), το οποίο έχει την παρακάτω μορφή:

$$\pi = (HPR_1) \times (HPR_2) \times (HPR_3) \times \dots \times (HPR_n)$$

Ο γεωμετρικός μέσος υπολογίζει ανατοκιζόμενες, αθροιστικές αποδόσεις επενδύσεων που διαρκούν για περισσότερες από μία περιόδους. **Κατά συνέπεια, όταν εξετάζονται πολλές περιόδοι μαζί, ο γεωμετρικός μέσος δείχνει την πραγματική μέση μεταβολή που έχει επέλθει στον πλούτο.**

Παράδειγμα Απόδοσης

Στις 15 Ιανουαρίου 2014 αγοράσατε μετοχές προς 25 ευρώ τη μία και ένα έτος αργότερα τις πουλήσατε προς 26,5 ευρώ τη μία.

Κατά τη διάρκεια του έτους εισπράξατε μερίσματα αξίας 0,5 ευρώ ανά μετοχή.

Να υπολογίσετε την απόδοση της περιόδου διακράτησης (HPR) και την ποσοστιαία απόδοση της περιόδου διακράτησης (HPY) που είχατε από την επένδυσή σας αυτή.

Απάντηση παραδείγματος Απόδοσης

$$HPR = \frac{\text{Τελική αξία επένδυσης περιλαμβανομένου και του μερίσματος}}{\text{Αρχική αξία επένδυσης}}$$

$$HPR = \frac{26,5 + 0,5}{25} = 1,08$$

$$HPY = (HPR - 1,00) = (1,08 - 1,00) = 0,088\%$$

Δεύτερο Παράδειγμα Απόδοσης

Ένας επενδυτής έκανε μια επένδυση 1.000 ευρώ το 2014 η οποία είχε την εξέλιξη που εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα.

Να υπολογίσετε τον αριθμητικό και το γεωμετρικό μέσο και να σχολιάσετε το αποτέλεσμα.

Έτος	Αρχική αξία	Τελική αξία	HPR	HPY
2013	1.000	1.200	1,20	0,20
2014	1.200	1.320	1,10	0,10
2015	1.320	1.188	0,90	-0,10

Απάντηση:

$$AM = [(0,20) + (0,10) + (-0,10)]/3 = 0,20/3 = 0,0667 \text{ ή } 6,67\%$$

$$GM = [(1,20) \times (1,10) \times (0,90)]^{1/3} - 1 = (1,188)^{1/3} - 1 = 1,0591 - 1 = 0,0591 \text{ ή } 5,91\%$$

Η καλύτερη παρουσίαση της απόδοσης που είχε κατά μέσο όρο ο επενδυτής το κάθε έτος είναι 6,67%.

Το ποσοστό αυτό λαμβάνει υπόψη του και τα ευνοϊκά έτη (όπως το 2013), αλλά και τα αντίξοα έτη (όπως το 2015).

Άρα, η καλύτερη εκτίμηση για τη μέση απόδοση του επόμενου έτους (δηλαδή του 2016) θα είναι 6,67%.

Απάντηση Δεύτερου Παραδείγματος Απόδοσης

Από την άλλη πλευρά όμως, η πραγματική ετήσια απόδοση της επένδυσης που αποκόμισε ο επενδυτής σε όλη την εξεταζόμενη περίοδο (2013-2015), ήταν 5,91%.

Αυτό φαίνεται και από τον εξής συλλογισμό: 1.000 ευρώ ανατοκιζομένα με ετήσιο επιτόκιο 5,91% για 3 έτη παρέχουν τελική αξία ίση με 1.188 ευρώ.

Αριθμητικός Μέσος ή Γεωμετρικός Μέσος;

Πότε θα πρέπει να χρησιμοποιούμε τον αριθμητικό μέσο και πότε το γεωμετρικό;

Ο αριθμητικός μέσος θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν ενδιαφερόμαστε να παρουσιάσουμε τη μέση απόδοση μιας επένδυσης για μια μόνο περίοδο ή για ένα μόνο έτος (για παράδειγμα, το 2010).

Αντίθετα, ο γεωμετρικός μέσος θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν ενδιαφερόμαστε να παρουσιάσουμε τη μέση απόδοση μιας επένδυσης για πολλές περιόδους (για παράδειγμα, κατά την περίοδο 2010-2015).

Εάν χρησιμοποιήσουμε τον αριθμητικό μέσο για να παρουσιάσουμε την απόδοση μιας επένδυσης για πολλές περιόδους, είναι πιθανό να λάβουμε αποτελέσματα μεγαλύτερα από τα πραγματικά.

Αριθμητικός Μέσος ή Γεωμετρικός Μέσος;

Γενικά, όταν οι αποδόσεις είναι ίδιες για όλα τα έτη, ο γεωμετρικός μέσος ισούται με τον αριθμητικό μέσο.

Όταν οι αποδόσεις μεταβάλλονται από έτος σε έτος, τότε ο γεωμετρικός μέσος είναι μικρότερος από τον αριθμητικό και αυτό γιατί ο γεωμετρικός μέσος αντανακλά τη μεταβλητότητα στις αποδόσεις.

Όσο μεγαλύτερη είναι η μεταβλητότητα των αποδόσεων, τόσο μεγαλύτερη είναι και η διαφορά των μέσων.

Αριθμητικός Μέσος ή Γεωμετρικός Μέσος;

Έστω μια επένδυση της οποίας η αξία αυξάνει το πρώτο έτος (το 2014) από 1.000 ευρώ σε 1.500 ευρώ, ενώ το δεύτερο έτος (το 2015) μειώνεται στα 1.000 ευρώ.

Στην περίπτωση αυτή, η επένδυση δεν μεταβάλλει τον πλούτο του επενδυτή.

Ζητείται:

- 1 Να υπολογισθούν ο αριθμητικός και ο γεωμετρικός μέσος.
- 2 Ποιος από τους δύο μέσους αντικατοπτρίζει καλύτερα την πραγματικότητα;

Αριθμητικός Μέσος ή Γεωμετρικός Μέσος; (απάντηση)

Έτος	Αρχική αξία	Τελική αξία	HPR	HPY
2014	1.000	1.500	1,50	0,50
2015	1.500	1.000	0,67	-0,33

$$AM = [(0,5) + (-0,33)]/2 = 0,17/2 = 0,085 \text{ ή } 8,5\%$$

$$GM = [(1,5) \times (0,67)]^{1/2} - 1 = (1)^{1/2} - 1 = 1 - 1 = 0 \text{ ή } 0\%$$

Η επένδυση αυτή δεν μετέβαλε τον πλούτο του επενδυτή και, επομένως, ο γεωμετρικός μέσος αποτυπώνει με ακρίβεια την πραγματικότητα αυτή (0%), ενώ ο αριθμητικός μέσος παρέχει εσφαλμένα αποτελέσματα (8,5%).

Ορίσαμε το κίνδυνο ως τη μεταβλητότητα (variability) των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από την αναμενόμενη τιμή τους ή τον αριθμητικό τους μέσο.

Ένα από τα πλέον δημοφιλή στατιστικά μέτρα της διασποράς των δυνητικών αποτελεσμάτων γύρω από τη μέση τιμή τους είναι η τυπική απόκλιση ή μέση απόκλιση τετραγώνου (standard deviation).

Κατά συνέπεια, η τυπική απόκλιση είναι ένα μέτρο του συνολικού κινδύνου ενός περιουσιακού στοιχείου ή ενός χαρτοφυλακίου και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$S = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

όπου

s = η τυπική απόκλιση των αποδόσεων,

x_i = κάθε απόδοση i του δείγματος η οποία ισούται με HPR,

\bar{x} = ο αριθμητικός μέσος των αποδόσεων και

n = ο αριθμός των αποδόσεων του δείγματος.

Παράδειγμα Υπολογισμού Κινδύνου

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του προηγούμενου παραδείγματος, να υπολογίσετε τον κίνδυνο στον οποίο ήταν εκτεθειμένος ο επενδυτής.

Έτος	HPY	HPY - AM	(HPY - AM) ²
2013	0.200	0.1333	0,0178
2014	1.100	1.0333	0,0011
2015	-0.100	-0.1667	0,0278

$$AM = [(0,20) + (0,10) + (-0,10)]/3 = 0,20/3 = 0,0667 \text{ ή } 6,67\%$$

$$\Sigma(x - \bar{x}) = \Sigma(HPY - AM)^2 = 0,0467$$

$$s = [0,0467/2]^{1/2} = 0,1528 \text{ ή } 15,28\%.$$

Παράδειγμα Υπολογισμού Κινδύνου

Άρα, γνωρίζοντας τις αποδόσεις που πέτυχε ο επενδυτής αυτός από την επένδυση του κατά την τριετία 2013-2015, μπορούμε να υπολογίσουμε το συνολικό κίνδυνο τον οποίο ενέχει η επένδυση του.

Η μέση απόδοση που είχε ο επενδυτής κάθε έτος της εξεταζόμενης περιόδου ήταν 6,67% και η τυπική απόκλιση των ετήσιων ποσοστών της απόδοσης του ήταν 15,28%.

Η πληροφορία αυτή είναι χρήσιμη στην αξιολόγηση της απόδοσης που είχε ένα χαρτοφυλάκιο στο παρελθόν, αλλά και στην εκτίμηση (δηλαδή πρόβλεψη) του συνολικού κινδύνου που θα ενέχει το ίδιο χαρτοφυλάκιο στο μέλλον.

Αβέβαιη Απόδοση

Όταν ένας επενδυτής κάνει μια επένδυση, αναμένει να αποκομίσει κάποια απόδοση.

Η απόδοση αυτή είναι πιθανό να πραγματοποιηθεί, όπως όμως είναι πιθανό να πραγματοποιηθεί και κάποια άλλη.

Και αυτό, φυσικά, **ισχύει διότι το μέλλον είναι άδηλο.**

Για να μετριάσουν την αβεβαιότητα αυτή, οι επενδυτές θα πρέπει να έχουν υπόψη τους ένα σύνολο δυνητικών (δηλαδή πιθανών) αποδόσεων από κάθε επένδυση τους.

Σε κάθε δε δυνητική απόδοση **θα πρέπει να ορίσουν και κάποια πιθανότητα** να υπάρξει αυτή η δυνητική απόδοση.

Το αποτέλεσμα όλων αυτών των δυνητικών αποδόσεων μιας επένδυσης, μαζί με τις πιθανότητες που αντιστοιχούν στις αποδόσεις αυτές, αποτελεί μια κατανομή πιθανοτήτων των αποδόσεων της επένδυσης (probability distribution of returns).

Οι κατανομές αυτές είναι συνήθως υποκειμενικές, καθώς τις περισσότερες φορές βασίζονται σε εκτιμήσεις των επενδυτών (ή των αναλυτών επενδύσεων).

Αναμενόμενη Απόδοση

Είναι ο σταθμικός μέσος όρος όλων των δυνητικών αποδόσεων μιας επένδυσης, όπου η κάθε δυνητική απόδοση σταθμίζεται από την αντίστοιχη πιθανότητα να συμβεί.

Άρα, η αναμενόμενη απόδοση μιας επένδυσης είναι:

$$E(r) = \sum_{i=1}^n P_i r_i$$

Όπου

$E(r)$ = η αναμενόμενη ή προσδοκώμενη απόδοση μιας επένδυσης,

P_i = η πιθανότητα να συμβεί η i δυνητική απόδοση της επένδυσης,

r_i = η i δυνητική απόδοση, και

n = ο αριθμός των δυνητικών αποδόσεων.

Παράδειγμα Αναμενόμενης Απόδοσης

Ένας επενδυτής εξετάζει μια επένδυση. Ο επενδυτής υπολογίζει ότι υπάρχει 50% πιθανότητα η επένδυση αυτή να του αποδώσει 15%, 30% πιθανότητα να του αποδώσει 12%, και 20% πιθανότητα να του αποδώσει 7%.

Ποια είναι η αναμενόμενη απόδοση του επενδυτή από αυτή την επένδυση;

Απάντηση

Η αναμενόμενη απόδοση του επενδυτή είναι:

$$E(r) = (0,50 \times 0,15) + (0,30 \times 0,12) + (0,20 \times 0,07) = 0,1250 \text{ ή } 12,5\%.$$

Παράδειγμα Αναμενόμενης Απόδοσης

Ένας επενδυτής εξετάζει μια επένδυση. Ο επενδυτής υπολογίζει ότι υπάρχει 50% πιθανότητα η επένδυση αυτή να του αποδώσει 15%, 30% πιθανότητα να του αποδώσει 12%, και 20% πιθανότητα να του αποδώσει 7%.

Ποια είναι η αναμενόμενη απόδοση του επενδυτή από αυτή την επένδυση;

Απάντηση

Η αναμενόμενη απόδοση του επενδυτή είναι:

$$E(r) = (0,50 \times 0,15) + (0,30 \times 0,12) + (0,20 \times 0,07) = 0,1250 \text{ ή } 12,5\%.$$