

Πλάτων Τήνιος

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

3^Η ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Το βασικό βοήθημα είναι το βιβλίο του Varian: κεφάλαιο '10 Διαχρονική επιλογή', και '12 Αβεβαιότητα'.

Πιο Συγκεκριμένα:

Κεφάλαιο 10 Διαχρονική επιλογή'

10.1 * Ο εισοδηματικός περιορισμός

10.2 και 10.3* Συγκριτική στατική

10.6-10.8 Παρούσα αξία

10.9 Διηλεκτική χρεόγραφα

Κεφάλαιο 12 Αβεβαιότητα**

Σημαντικό να γίνει αντιληπτό γιατί σε αυτό βασίζεται όλη η ανάλυση της ασφάλισης

12.1 Ενδεχόμενη κατανάλωση*

12.2 Συναρτήσεις ωφέλειας και πιθανότητες

12.3 Προσδοκώμενη ωφέλεια***

12.4 Γιατί είναι ορθολογική η προσδοκώμενη Ωφέλεια *

12.5 Αποστροφή κινδύνου **

(περιλαμβάνεται και το παράδειγμα για την ζήτηση ασφάλισης σελ 268**)

12.6-12.8** Σημαντικά για την κατανόηση

Σελ 274- 277 Παραρτήματα** – (α) ζήτηση για κάλυψη κινδύνου και (β) επίπτωση φορολογίας

Επικουρικά:

(Κεφάλαιο 11 Αγορές Κεφαλαίου (Στο e-class)

11.1 Απόδοση και 11.2 Αρμπιτράζ. 11.3 και 11.4 Διορθώσεις για διαφορές μεταξύ περιουσιακών στοιχείων (τεκμαρτό ενοίκιο), 11.6 Εφαρμογές (μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας), 11.7 Χρηματοπιστωτικοί θεσμοί)

Κεφάλαιο 13 Περιουσιακά στοιχεία που ενέχουν κίνδυνο(Στο e-class)

Η ειδική περίπτωση όπου τα άτομα εξετάζουν μόνο τον μέσο και την σχετική διακύμανση.

Katz& Rosen

Η ανάλυση των **Katz & Rosen** προσεγγίζει το θέμα από ελαφρώς διαφορετική άποψη, που δίδει μεγαλύτερη έμφαση στις πιθανότητες. Συνεπώς, προσθέτει στην κατανόηση, κυρίως στην αβεβαιότητα. Η συζήτηση είναι λιγότερο τεχνική.

Κεφάλαιο 6¹

6.1 Τυχερά παιχνίδια και εξαρτώμενα αγαθά*

(Σημείωση: διαφορές ορολογίας Εξαρτώμενα αγαθά (K&R) = Ενδεχόμενη κατανάλωση (V) Κοσμική κατάσταση= κατάσταση πραγμάτων πραγματιστικά δίκαιο= αναλογιστικά δίκαιο, 'χρησιμότητα'= 'ωφέλεια'= 'ωφελιμότητα')

¹ Το όνομα Rhett παραπέμπει στον χαρακτήρα του *Όσα Παίρνει ο Ανεμος* Rhett Butler τον οποίο έπαιζε ο Clark Gable στο ομώνυμο έργο του 1939. Ο Rhett ήταν τρομερός χαρτοπαίκτης.

Οι Κ&R αναλύουν το όλο θέμα ως επιλογή μεταξύ στοιχημάτων. Σελ. 246-249 εξηγούν τις διαφορές μεταξύ εισοδηματικού περιορισμού και αναλογιστικά δίκαιης γραμμής. 250- 254 Προτιμήσεις και αποστροφή κινδύνου

6.2 Μερικές εφαρμογές για την ανάληψη κινδύνου

Ανταμοιβές για ανάληψη κινδύνου. Φοροδιαφυγή ** (263- 266)

6.3 Λήψη αποφάσεων με πολλαπλά αβέβαια αποτελέσματα: Χρησιμότητα κατά τους Von-Neumann & Morgenstern**

Το σημείο επαφής με τον Varian.

J. Kay: Η αλήθεια για τις αγορές

Κεφ 12: Αγορές για ρίσκο* Αγορές ασφάλισης και παράγωγα. Η υπόθεση αποτελεσματικής αγοράς

Κεφ 18 Ορθολογισμός και προσαρμογή

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΣΗΜΕΙΩΣΕΩΝ 3^{ης} ενότητας

Η ενότητα αυτή προβαίνει σε επισκόπηση της θεωρίας της ορθολογικής επιλογής σε συνθήκες ρίσκου. Πώς δηλαδή πρέπει να ορίσουμε τις προτιμήσεις ώστε να μπορούμε να προχωρήσουμε στην ζήτηση και προσφορά ασφάλισης.

1. Προϊστορία: Bernoulli και το Παράδοξο της Αγίας Πετρούπολης
2. Ορθολογική επιλογή – το θεώρημα von Neumann-Morgenstern
 - a. Πώς προκύπτει η προσδοκώμενη χρησιμότητα από αξιώματα.
3. Κριτική στην προσδοκώμενη χρησιμότητα
 - a. Το παράδοξο Allais
 - b. Τι γίνεται αν είναι άγνωστες πιθανότητες και ερμηνεύονται ως 'βαθμός πεποίθησης';
 - i. Το παράδοξο Ellsberg
 - c. Το παράδοξο Newcomb και άλλοι μη ορθολογισμοί.
4. Στάση απέναντι στον κίνδυνο
 - a. Ορισμός
 - b. Μέτρηση
5. Εφαρμογές
 - a. Το αίνιγμα της Υπεραπόδοσης των τιμών των μετοχών
 - b. Το ρίσκο περιθωρίου
6. Συμπεριφορικά οικονομικά

1. Λίγη προϊστορία: το παράδοξο της Αγίας Πετρούπολης

Γιατί να θέλει κάποιος να ασφαλιστεί όταν οι προσδοκώμενες απολαβές από την ασφάλιση είναι αρνητικές; (Πώς αλλιώς θα καλύψει το κόστος της η ασφαλιστική εταιρεία). Αντίστοιχα, γιατί να αρνείται κάποιος να συμμετέχει σε παιχνίδια με προσδοκώμενη τιμή το άπειρο; Το πρόβλημα τέθηκε για πρώτη φορά από τον Nicolas Bernoulli το 1713.

Ο μαθηματικός Daniel Bernoulli εξάδελφος του Nicolas² προσέγγισε το ερώτημα αυτό το 1738, σε ένα κλασικό άρθρο (δυστυχώς γραμμένο στα Λατινικά). Ο Πέτρος και ο Παύλος παίζουν ένα παιχνίδι όπου, ο Παύλος δίνει στον Πέτρο 1 δουκάτο (περί τα \$40 σημερινά) αν

² Η Ελβετική οικογένεια Bernoulli τον 17^ο αιώνα έδωσε 8 μεγάλους μαθηματικούς, 3 εκ των οποίων ονομάζονταν Νικόλαος. Ο Ιάκωβος διατύπωσε τον Νόμο των Μεγάλων Αριθμών. Οι τύχες της οικογένειας αξιοποιήθηκαν από τον Galton ως παράδειγμα της τάσης επιστροφής στον μέσο όρο-δηλαδή χάζευαν με κάθε γενιά – παραμένοντας όμως πολύ καλοί μαθηματικοί.

ένα νόμισμα έλθει κορώνα την πρώτη φορά. Αν έλθει γράμματα ξαναπαίζουν, και το βραβείο είναι 2 δουκάτα. Στην Τρίτη προσπάθεια (πιθανότητα $1/(2^3) = 1/8$) το βραβείο το βραβείο διπλασιάζεται. κοκ

Η προσδοκώμενη τιμή:

$$(1/2)*2 + (1/2^2)*2^2 + (1/2^3)*2^3 + \dots + (1/2^n)*2^n + \dots = 1 + 1 + 1 + \dots + 1 + \dots = \text{άπειρο}$$

Ποιος όμως θα ήταν διατεθειμένος να πληρώσει άπειρο για να συμμετάσχει στο παιχνίδι αυτό; Το παιχνίδι δεν αξίζει την άπειρη αξία του.

Η λύση του Bernoulli: Τα άτομα δεν ενδιαφέρονται τόσο για τα κέρδη, όσο για την *χρησιμότητα* (ωφέλεια) που θα τους αποδώσουν αυτά τα κέρδη. Αν αυτή είναι φθίνουσα οριακά, τότε η υποκειμενική αξία ενός ποσού θα ανεβαίνει πιο αργά από το ίδιο το ποσό. Η συγκεκριμένη λύση που πρότεινε ο Bernoulli ήταν ο *λογάριθμος* του βραβείου³.

Δηλαδή μεγιστοποιεί το

$$(1/2)*\ln(2) + (1/2^2)*\ln(2)^2 + (1/2^3)*\ln(2)^3 + \dots + (1/2^n)*\ln(2)^n + \dots \simeq 1,39 (<\infty)$$

$$\text{Exp}(1,39) \simeq 4$$

Άρα πληρώνεις <€4 για να συμμετάσχεις στο παιχνίδι.

Το άτομο στην περίπτωση Bernoulli έχει αποστροφή στον κίνδυνο αφού η υποκειμενική αξία του να κερδίσει ένα ποσό €1000 είναι σαφώς μικρότερη από το να χάσει το ίδιο ποσό. (Μαθηματικά αυτό μεταφράζεται με το να είναι η συνάρτηση χρησιμότητας **κυρτή** ως προς το εισόδημα.) Αντίστοιχα, ένα μικρό ποσό €1 μπορεί να μην έχει ουσιώδη επίπτωση στην χρησιμότητά του ατόμου. Άρα το ίδιο άτομο μπορεί να ασφαλίζεται (αποστροφή κινδύνου) και να παίζει Λόττο (επιδίωξη Λόττο).

Μια άλλη επίπτωση είναι ότι άτομα θα είναι διατεθειμένα να πληρώσουν απλά και μόνο να μειώσουν την αβεβαιότητα, πράγμα που μπορεί να στοιχειοθετήσει και γιατί υπάρχει η ζήτηση για ασφάλιση.

Η σημασία της προσέγγισης του Bernoulli είναι ότι για πρώτη φορά χρησιμοποιεί την έννοια της *χρησιμότητας* (150 χρόνια πριν η χρήση της επεκταθεί με τα Νεοκλασικά οικονομικά). Όμως εξίσου σημαντική ήταν η αρχή ότι στην περίπτωση επιλογής με αβεβαιότητα έχουν σημασία οι υποκειμενικοί παράγοντες: Όσο και αν 'επιστημονικά' υπάρχει μια ορθή απάντηση στον προσδοκία του παιχνιδιού, θα υπάρχουν στην πράξη όσες ορθές απαντήσεις όσα άτομα εμπλέκονται, αφού ο καθένας μπορεί να έχει διαφορετική στάση απέναντι στο ρίσκο.

2. ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΕΣ

Η μικροοικονομική θεωρία βασίζεται στην κεντρική υπόθεση ορθολογικής συμπεριφοράς. Στο πλαίσιο αυτό η θεωρία της επιλογής – οι συναρτήσεις χρησιμότητας, καμπύλες αδιαφορίας στις οποίες βασίζεται η θεωρία της αξίας – προκύπτουν βάσει αξιωμάτων ορθολογισμού. Ενας ορθολογικός άνθρωπος κρίνει βάσει **του αποτελέσματος των ενεργειών του** (consequentialism). Στην περίπτωση που δεν υπάρχει αβεβαιότητα, τα αξιώματα που αρκούν να οδηγήσουν στην κλασική θεωρία της ζήτησης (ύπαρξη συνάρτησης χρησιμότητας) είναι τρία:

³ Σημειώνεται ότι η λύση του Bernoulli δεν απαντά στην περίπτωση που το βραβείο ορίζεται εκθετικά ($\exp 2$) – τότε το παράδοξο προκύπτει πάλι. Για να υπάρχει λύση πρέπει να υπάρχει *ανώτατο όριο* στην χρησιμότητα. Αν το maximum χρησιμότητας αντιστοιχεί στον αξία όλων των περιουσιακών στοιχείων της γης (περίπου 2^{43}) τότε η αξία του παιχνιδιού του Bernoulli θα ήταν περί τα \$44.

1. **Πληρότητα** προτιμήσεων. Μεταξύ οποιαδήποτε 2 αγαθών, πρέπει το ένα να προτιμάται από το άλλο, ή το άτομο να είναι αδιάφορα μεταξύ τους.
2. **Μεταβατικότητα** προτιμήσεων: Αν προτιμώ το Α από το Β και το Β από το Γ, τότε προτιμώ το Α από το Γ.
3. **Συνέχεια** προτιμήσεων. (κυρτότητα) Δεν υπάρχουν 'κενά' στις προτιμήσεις.

Επιλογή σε συνθήκες αβεβαιότητας -Ένα παράδειγμα

Μπορούν να γενικευτούν αυτά στην περίπτωση της αβεβαιότητας; Δηλαδή όταν αυτό που διαλέγουμε δεν είναι κανονικά αγαθά αλλά κάτι σαν στοιχήματα; (Διατηρούμε την κρίσιμη υπόθεση ότι μας ενδιαφέρουν τα αποτελέσματα των ενεργειών μας και όχι με τι τρόπο προκύπτουν αυτά τα αποτελέσματα).

Ένα παράδειγμα. Αποφασίζετε αν πριν από μάθημα θα πιείτε μύρα ή καφέ. Αν το μάθημα είναι ενδιαφέρον θα προτιμήσετε καφέ (για να μην κοιμηθείτε). Αν είναι βαρετό προτιμάτε μύρα (για να κοιμηθείτε). Δεν ξέρετε από πριν τι είδους μάθημα είναι και πρέπει να αποφασίσετε πριν μάθετε. Αντιμετωπίζετε τον πίνακα με τα εξής βραβεία (δηλαδή χρησιμότητες):

	Αν το μάθημα είναι...	Πιθανότητα	Βραβείο (χρησιμότητα)
Καφές	Ενδιαφέρον	0,8	10
	Βαρετό	0,2	2
Μύρα	Ενδιαφέρον	0,8	6
	Βαρετό	0,2	4

Σε περίπτωση βεβαιότητας προτιμάς το ένα από το άλλο πάντα. Σε περίπτωση αβεβαιότητας (για το αν το μάθημα είναι ενδιαφέρον) υπάρχουν διάφορες επιλογές για την απόφαση:

- Λύση Maximin (μεγιστοποιείς την ελάχιστη τιμή – μειώνεις τη ζημιά) – διαλέγεις μύρα
- Λύση Minimax (ελαχιστοποιείς την μέγιστη τιμή) – περιορίζεις την απογοήτευση ή το ρίσκο (δηλ. το πόσο χάνεις αν ποντάρεις λάθος) – διαλέγεις καφέ

Όμως οι δύο λύσεις αυτές δεν λαμβάνουν υπόψη τις πιθανότητες, δηλαδή το πόσο συχνά θα πέσεις έξω και θα απογοητευτείς. Τότε μπορείς να λάβεις υπόψη την αναμενόμενη χρησιμότητα της κάθε μιας από τις αβέβαιες καταστάσεις– δηλαδή σταθμίζεις το πόσο θα ευχαριστηθείς με το πόσο συχνά αναμένεις να το κάνεις.

$$\text{Αρα: } E(U|\text{καφές}) = 0,8 \cdot 10 + 0,2 \cdot 2 = 8,4$$

$$E(U|\text{μύρα}) = 0,8 \cdot 6 + 0,2 \cdot 4 = 5,6$$

Συνεπώς διαλέγεις καφέ ($8,4 > 5,6$). Αν όμως ήταν οι πιθανότητες διαφορετικές, πιθανώς να διάλεγες μύρες.

Αρα αν είσαι ορθολογικός, παίρνεις υπόψη την χρησιμότητα (αποτέλεσμα) αλλά και το πόσο πιθανό είναι το κάθε ενδεχόμενο. Αξιοποιείς δηλαδή όλες τις πληροφορίες.

Οι Von Neumann (μαθηματικός-φυσικός) και ο Morgenstern θεμελίωσαν την προσέγγιση της προσδοκώμενης χρησιμότητας σε ένα πλαίσιο αξιωμάτων. Η έννοια είναι ότι, αν ένα άτομο είναι ορθολογικό, τότε, σε συνθήκες αβεβαιότητας, *πρέπει* να συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις αρχές της προσδοκώμενης χρησιμότητας. Άρα γενικεύουν υπό μια έννοια την συνολική προσέγγιση περί ορθολογισμού των Οικονομικών, δίδοντας μια αξιωματική θεμελίωση της προσέγγισης του Bernoulli.

Η επιλογή γίνεται μεταξύ στοιχημάτων. (π.χ. '€100 με πιθανότητα (=μπ') 0.4 και τίποτε μπ 0.6' ή

'Η Αβοκάντο μπ 0.5, Βύσινο μπ 0,25, Γάλα αλλιώς' - ή $(\alpha, 0.5; \beta, 0.25; \gamma, 0.25)$

‘Αβοκάντο σίγουρα’ αντιστοιχεί και αυτό σε οιονεί στοίχημα (α,)

Ένα **Σύνθετο στοίχημα** (μείγμα στοιχημάτων) αναμειγνύει πρωτογενή στοιχήματα, και μπορεί να αναλύεται στα εξ'ών συνετέθη (δηλαδή στα πρωτογενή στοιχήματα) των οποίων η πιθανότητα προκύπτει βάσει της θεωρίας των πιθανοτήτων. (π.χ. πολλαπλασιασμός). (π.χ. ‘ένα δένδρο αποφάσεων – ενδιάμεσοι και τελικοί κόμβοι)

Κάθε στοίχημα θα μπορούσε να εξεταστεί ως ένα αγαθό αντίστοιχο με τα αγαθά της ‘κανονικής θεωρίας’. Η θεωρία αξιοποιεί την ‘εσωτερική δομή’ ενός στοιχήματος – δηλαδή ότι αναλύεται ξεχωριστά σε βραβεία και σε πιθανότητες και προσπαθεί να δει μήπως μπορεί να πει παραπάνω από την θεωρία της χρησιμότητας σε συνθήκες βεβαιότητας, ως προς τις πιθανότητες.

Τι σημαίνει ο Ορθολογισμός σε αυτές τις συνθήκες; Η θεωρία προσπαθεί να δικαιολογήσει την ύπαρξη μιας Συνάρτησης Προσδοκώμενης Χρησιμότητας (Ωφέλειας) με την *γραμμική* μορφή

$$\Omega = \pi_1 * u(x_1) + \pi_2 * u(x_2),$$

όπου π είναι πιθανότητες και $u(\dots)$ οι συνήθεις ‘στοιχειώδεις’ συναρτήσεις χρησιμότητας σε συνθήκες βεβαιότητας που εξαρτώνται μόνο από κατανάλωση.

Μεγιστοποιείται η αναμενόμενη μέση τιμή της χρησιμότητας και όχι η χρησιμότητα της μέσης τιμής. (συνολική χρησιμότητα = αναμενόμενη χρησιμότητα του καθενός ενδεχομένου).

Οι von Neumann και Morgenstern θεμελίωσαν την Προσδοκώμενη Χρησιμότητα (Ωφέλεια) σε μια σειρά από αξιώματα που αφορούν τον ορθολογισμό προτιμήσεων. Με αυτόν τον τρόπο δικαιολογούν την λύση του Bernoulli στο Παράδοξο της Αγίας Πετρούπολης ως αποτέλεσμα ορθολογικής επιλογής – εφαρμόζοντας όμως αξιώματα.

Αξίωμα 1° (Πληρότητα) Η καταγραφή των καταστάσεων πραγμάτων είναι πλήρης και εξαντλητική. Οι προτιμήσεις αφορούν τα βραβεία (κατανάλωση) και τις (τελικές) πιθανότητες και όχι το πώς αυτές προκύπτουν. Αλλιώς: οι *πεποιθήσεις* (πιθανότητες) είναι ανεξάρτητες από τις *επιπτώσεις*.

Άρα, αν η πιθανότητα είναι $\frac{1}{2}$ δεν σε ενδιαφέρει αν το παιχνίδι είναι ρουλέτα, χαρτιά ή ζάρια. (αντίστοιχα αν σε νοιάζει αν βρέξει, το ‘βραβείο’ της βροχής πρέπει να συμπεριλαμβάνει και το γεγονός ότι θα πουντιάσεις). Διακρίνουμε τρία πράγματα: **Καταστάσεις, Ενέργειες, αποτελέσματα**. Οι προτιμήσεις αφορούν μόνο τα αποτελέσματα.

- Η διαδικασία επιλογής γίνεται υπό συνθήκες καλής πληροφόρησης (γνωρίζεις όλες τις πιθανές καταστάσεις, αλλά δεν γνωρίζεις ποια θα επικρατήσει τελικά).
- Οι καταστάσεις δεν εξαρτώνται από τις ενέργειες αυτού που επιλέγει ($\neq$ ηθικός κίνδυνος).
- Όλοι γνωρίζουν και συμφωνούν ποια κατάσταση τελικά επικρατεί ($\neq$ ασύμμετρη πληροφόρηση).

Αξίωμα 2° (Ανεξαρτησία). Αν προτιμάς στοίχημα A από το Γ, τότε για $0 < \alpha < 1$, προτιμάς πάντα το σύνθετο στοίχημα $\alpha A + (1-\alpha) B$ από το $\alpha \Gamma + (1-\alpha) B$. **Δηλαδή η προτίμησή σου δεν επηρεάζεται αν υπάρχει διαθέσιμο κάποιο άσχετο γεγονός.** ‘*Η Αν ένα αποτέλεσμα είναι κοινό μεταξύ ενδεχομένων μπορεί να αγνοηθεί όταν αποφασίζουμε.* Αν δύο (σύνθετα) στοιχήματα διαφέρουν σε ένα βραβείο μόνο, τότε η προτίμηση μεταξύ τους δεν αλλάζει αν προσθέσουμε

στο καθένα το ίδιο βραβείο. (αλλιώς: επιπτώσεις που υπάρχουν και στα δύο εναλλακτικά δεν επηρεάζουν την επιλογή).

Π.χ. παραβαίνεις το αξίωμα αν πεις 'προτιμώ μήλα από αχλάδια, αλλά επειδή σε αυτό το εστιατόριο, ό,τι και να παραγγείλεις έχει 10% πιθανότητα να σου φέρουν πατσά, τότε σε αυτή την πιθανότητα προτιμώ αχλάδια. Γιατί: αν σου φέρουν αυτό που παραγγείλεις δεν έχεις πρόβλημα, αν σου φέρουν πατσά, δεν έχει σημασία τι παρήγγειλες. Αρα δεν πρέπει να αφήσεις τον πατσά να επηρεάσει την προτίμησή σου.

Ένα άλλο παράδειγμα που παραβαίνει την ανεξαρτησία. Προσπαθείς να διαλέξεις τηλεόραση μεταξύ μιας 24 ιντσών με €500 και 28 ιντσών με €600. Αλλάζεις την προτίμησή σου και παίρνεις την 28 ιντσών όταν μαθαίνεις ότι διατίθεται μια άλλη τηλεόραση 26 ιντσών με €650 – γιατί κάνει την ακριβή να μοιάζει ευκαιρία.

Το αξίωμα της ανεξαρτησίας δεν ισχύει στην κανονική επιλογή μεταξύ αγαθών – δηλαδή μπορείς να πεις κάλιστα ότι προτιμώ ψωμί από μακαρόνια μόνο αν είναι διαθέσιμο βούτυρο.

Αξίωμα 3^ο (Συνέχεια) Αν υπάρχουν τρία συστήματα κατά σειρά προτίμησης A, B και Γ. Τότε υπάρχει ένας αριθμός $\alpha \in [0,1]$ ώστε είσαι αδιάφορος μεταξύ B και του σύνθετου στοιχείου $\alpha A + (1-\alpha) \Gamma$. Εξασφαλίζεται ότι δεν υπάρχουν κενά στις προτιμήσεις.

Προτιμώ Μήλα από Αχλάδια και σιχαίνεσαι τον πατσά. Τότε θα πρέπει να δεχτείς ότι το στοιχείο (Μήλα με ελάχιστη πιθανότητα πατσά) είναι προτιμότερα από Αχλάδια. (για την πιθανότητα πατσά όσο μικρή χρειάζεται).

Πρόβλημα: π.χ αν ο πατσάς είναι ο θάνατος. Προτιμώ (Μήλα συν μικρή πιθανότητα θανάτου) από (Αχλάδια χωρίς πιθανότητα θανάτου); (Αν ναι, μεταξύ απειροελάχιστης πιθανότητας θανάτου και 0 (Αχλάδι), τότε υπάρχει ασυνέχεια των προτιμήσεών σου). Όμως, δεν βάζουμε σε κίνδυνο την ζωή μας κάθε φορά που περνάμε τον δρόμο;

Τα τρία αξιώματα συνεπάγονται ότι μπορούμε να ορίσουμε μια γραμμική συνάρτηση με την μορφή της προσδοκώμενης χρησιμότητας (ωφέλειας). Αν προτιμώ ένα στοιχείο A από ένα άλλο B τότε υπάρχει μια σχέση του είδους $\Sigma(\pi_i U(x_i))_A > \Sigma(\pi_i U(x_i))_B$, και αντιστρόφως.

- Σημειώνεται ότι τα π_i δεν έχουν οριστεί εξ αρχής ότι είναι πιθανότητες, αλλά έχουν όλα τα χαρακτηριστικά των πιθανοτήτων. Συνεπώς δεν έχουν άμεση εφαρμογή οι κριτικές που αναφέρονται στην φύση των πιθανοτήτων.
- Η χρησιμότητα μπορεί να μετασχηματιστεί με βάση γραμμικό μετασχηματισμό. Δηλαδή U και $\Omega = \alpha U + b$ δίδουν την ίδια κατάταξη. (όχι όμως μη γραμμικοί μετασχηματισμοί). Δηλαδή είναι αντίστοιχη με την σχέση με τις διάφορες μορφές μέτρησης της θερμοκρασίας (σχέση βαθμών της κλίμακας Κελσίου και Φαρενάιτ). Σε αντίθεση, δηλαδή με την 'κανονική' χρησιμότητα, μπορεί να απαντηθεί σε κάποιο βαθμό η ερώτηση 'Πόσο περισσότερο προτιμώ το A από το B;'
- Κρίσιμο ρόλο στο θεώρημα παίζει το αξίωμα της ανεξαρτησίας – που έχει συγκεντρώσει και τα περισσότερα πυρά. Η ανεξαρτησία συνεπάγεται ότι η συνάρτηση είναι γραμμική στις πιθανότητες (που είναι και η μεγάλη διαφορά με την 'συνήθη' ωφέλεια).
- Η θεωρία μπορεί να ερμηνευτεί ως σύσταση του τι θα έπρεπε να γίνει αν κάποιος επιθυμεί να είναι ορθολογικός. Όμως, συχνά ερμηνεύεται και ως εξήγηση της πραγματικής συμπεριφοράς στην αγορά. Τα συμπεριφορικά οικονομικά (behavioural economics) αμφισβητούν το τελευταίο και προσπαθούν να εδραιώσουν την επιλογή σε συνθήκες αβεβαιότητας σε πιο ρεαλιστική βάση (π.χ. με

γενικεύσεις που βασίζονται σε πειράματα ή παρατηρήσεις).⁴ Πειράματα προσπαθούν να εντοπίσουν κατά προσέγγιση κανόνες συμπεριφοράς (rules of thumb) που εξηγούν αν υπάρχουν συστηματικές αποκλίσεις από τον αυστηρό ορθολογισμό. Οι θεωρίες αυτές συχνά περιπλέκουν τα μαθηματικά της ανάλυσης.

- Το μεγάλο πλεονέκτημα της προσδοκώμενης χρησιμότητας είναι ότι επιτρέπει σε μεγάλο βαθμό (και με τις κατάλληλες προσαρμογές) να διατηρηθεί ο πυρήνας της οικονομικής θεωρίας.
- Το ότι η χρησιμότητα είναι ανεξάρτητη από τις πιθανότητες, σημαίνει ότι το κάθε άτομο για να μεγιστοποιεί την προσδοκώμενη χρησιμότητα πρέπει να προσπαθεί να εξισώσει την συνολική κατανάλωση σε κάθε 'κατάσταση πραγμάτων'. Αντίστοιχα στην θεωρία αποταμίευσης – στην επιλογή με την μεσολάβηση χρόνου – αν δεν αλλάζουν οι προτιμήσεις χρονικά, ο καταναλωτής προσπαθεί να εξισορροπεί την κατανάλωσή του μεταξύ περιόδων.
- Σημασία δεν έχει η μεταβλητότητα του καθενός περιουσιακού στοιχείου, αλλά της κατανάλωσης συνολικά. Δηλαδή πρέπει να εξετάζουμε όχι μόνο πώς μεταβάλλεται ένα περιουσιακό στοιχείο μόνο του, αλλά και το πώς κινείται σε σχέση με τα υπόλοιπα περιουσιακά στοιχεία. Αν κάτι συσχετίζεται απόλυτα αρνητικά με τα υπόλοιπα, τότε αγοράζοντάς το μειώνεται και δεν αυξάνεται το ρίσκο. (π.χ. κάποιος που έχει βιοτεχνία ομπρελών μπορεί να αγοράσει μετοχές εταιρείας αντηλιακών).

B Κριτική στην Προσδοκώμενη Χρησιμότητα: Παράδοξο Allais:

1. Προτιμάτε το σίγουρο A '€500 μπ 1'
Από το B '€2500 μπ 0,10, €500 μπ 0,89 και €0 μπ 0,01';
2. Προτιμάτε το στοίχημα Γ '€500 μπ 0,11 και €0 μπ 0,89'
Από το Δ '€2500 μπ 0,10 και €0 μπ 0,90';

Αν ισχύει η προσδοκώμενη χρησιμότητα, τότε:

Αν προτιμάς το A από ΒV (€500 σίγουρο), τότε θα έπρεπε να προτιμήσεις το Γ από το Δ (€500 από €2500, με μόνο τον λόγο ότι το €500 έχει 0,01 μεγαλύτερη πιθανότητα) !!

Γιατί;

Μπορούμε να ξαναγράψουμε τα βραβεία και τις πιθανότητες ως εξής:

		Πιθανότητες		
		0,1	0,01	0,89
Επιλογή 1	A	€500	€500	€500
	B	€2500	€0	€500
Επιλογή 1	Γ	€500	€500	€0
	Δ	€2500	€0	€0

Είναι προφανές ότι η τελευταία στήλη (πιθανότητα 0,89) είναι κοινή και στις δύο επιλογές – δημιουργείται δηλαδή το φαινόμενο της κοινής επίπτωσης. Βάσει του αξιώματος ανεξαρτησίας δεν πρέπει να επηρεάζει την επιλογή. Αν όμως την βγάλουμε την στήλη, τότε οι δύο επιλογές είναι ίδιες (500,0.11; 2500, 0.1).

Παρά ταύτα, οι περισσότεροι θα έλεγαν ότι προτιμούσαν το Δ από το Γ. Αν το κάνουμε αυτό, όμως, τότε παραβιάζουμε το αξίωμα της ανεξαρτησίας. (Το Σχήμα στοιχημάτων 1 είναι το ίδιο με το 2, με την διαφορά ότι έχει προστεθεί ένα ενδεχόμενο και στα δύο). Προτιμώντας

⁴ Βλ πρώτη ενότητα.

το Γ από το Δ, αποδίδεται σημασία περισσότερη του δέοντος στις μικρές πιθανότητες (το 0.01).

Ο θιασώτης της προσέγγισης της προσδοκώμενης χρησιμότητας Savage έπεσε και ο ίδιος στο ατόπημα. Η αντίδρασή του όταν συνειδητοποίησε το πρόβλημα, ήταν να πει ότι παρασύρθηκε και αν είχε διαβάσει το πρόβλημα με μεγαλύτερη προσοχή θα είχε διαλέξει το Γ (σωστά) και όχι το Δ (λάθος). Πάντως, συνέχισε λέγοντας ότι τώρα που κατάλαβε το λάθος του δεν θα το ξανακάνει: άρα η προσδοκώμενη ωφέλεια μπορεί να ερμηνευτεί ως δεοντολογικό στοιχείο ορθολογισμού (ακόμη και αν δεν περιγράφει την συμπεριφορά).

Το παράδοξο Allais αποτελεί στην ουσία κριτική στο κατά πόσον ο ορθολογισμός της προσδοκώμενης είναι ρεαλιστικός. Κρίσιμο σημείο είναι ότι 'το λάθος' δεν είναι τυχαίο αλλά **συστηματικό και επαναλαμβάνεται**. Αντίστοιχη κριτική γίνεται και από τα οικονομικά της συμπεριφοράς, όπου οι διαφορές από το πρότυπο ορθολογισμού αποτελούν αποτελέσματα πειραμάτων. (David Kahnemann: *“Το πρόβλημα με το ορθολογικό μοντέλο δεν είναι τόσο η λογική του όσο το ανθρώπινο μυαλό που προϋποθέτει”*) Π.χ. το 'φαινόμενο του καδραρίσματος' σημαίνει ότι η ίδια πιθανότητα αντιμετωπίζεται διαφορετικά ανάλογα με το πώς παρουσιάζεται (π.χ. είναι 70% πιθανότητα θανάτου εξίσου κακή με 30% πιθανότητα ζωής;). (βλ ενότητα 1)

Άγνωστες πιθανότητες

Μια εναλλακτική προσέγγιση που καταλήγει σε αντίστοιχα αποτελέσματα είναι η θεμελίωση της προσδοκώμενης χρησιμότητας σε υποκειμενικούς παράγοντες (π.χ. όπου οι πιθανότητες ερμηνεύονται ως υποκειμενική σιγουριά ή βαθμός πεποίθησης σύμφωνα Με τον Bayes⁵). Η επιλογή μπορεί να γίνεται μεταξύ στοιχημάτων (με γνωστές πιθανότητες) και **καταστάσεις πραγμάτων**. Μια κατάσταση είναι η περιγραφή όλων των θεμάτων για τα οποία υπάρχει κάποια αβεβαιότητα. Συνεπώς μοιάζουν περισσότερο με υποδορομίες (όπου οι πιθανότητες είναι άγνωστες, και ο κάθε παίκτης τις σχηματίζει εξετάζοντας την κατάσταση του αλόγου, του υποδρόμου, του αναβάτη κλπ). Οι καταστάσεις πρέπει να περιγράφονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επικρατεί μόνο μια. (+Να είναι γνωστό σε όλους ποια επικράτησε).

Στοιχίμα καταστάσεων είναι π.χ. '€100 αν κερδίσει το άλογο Α και -€50 αν χάσει'. Οι πιθανότητα να χάσει ή να κερδίσει το Α δεν είναι δεδομένη. Πώς επιλέγουμε σε αυτήν την κατάσταση;

Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία με **υποκειμενικές πιθανότητες** (ένταση πεποιθήσεων) ως υποκειμενική προσδοκώμενη χρησιμότητα. Τότε ο ορθολογισμός αναφέρεται στην *προσωπική* επιλογή. (Δηλαδή τότε τόσο οι προτιμήσεις όσο και οι πεποιθήσεις είναι υποκειμενικές). Περαιτέρω οι προτιμήσεις και οι πεποιθήσεις είναι ανεξάρτητες (δηλαδή δεν επιθυμείς κάτι περισσότερο αν αυτό είναι πιο πιθανόν).⁶

(Πρβλ Fisher – Το Ρίσκο μειώνεται με την γνώση της κατάστασης. Αρα, υπάρχει πεδίο για οικονομικές συνδιαλλαγές για πράξεις που αυξάνουν την γνώση της κατάστασης και μειώνουν το ρίσκο με αυτή την έννοια).

⁵ Σε αντιδιαστολή με την ερμηνεία των πιθανοτήτων ως σχετικής συχνότητας (κλασσική στατιστική).

⁶ 'Αντικειμενικές' πιθανότητες είναι λογικό να έχουμε στην ασφάλιση και τον αναλογισμό όπου υπάρχουν επαναλαμβανόμενα γεγονότα και μπορεί να εξαχθεί κατανομή πιθανοτήτων. Αντίθετα στα χρηματοοικονομικά, ή ύπαρξη τέτοιων πιθανοτήτων είναι απίθανη και άρα έχει μεγαλύτερη εφαρμογή η υποκειμενική ερμηνεία.

Η προσδοκώμενη χρησιμότητα στην περίπτωση αυτή προκύπτει από αντίστοιχα αξιώματα. (Π.χ. Αν προτιμάς κάτι από κάτι άλλο σε μια κατάσταση, τότε το προτιμάς σε όλες τις καταστάσεις – η υπόθεση αμεροληψίας impartiality). **Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται να ‘υπάρχουν’ αντικειμενικές πιθανότητες. Τα άτομα συμπεριφέρονται – αν είναι ορθολογικά – σαν να υπήρχαν πιθανότητες. Άρα το να ενεργείς με αυτόν τον τρόπο είναι συστατικό στοιχείο του ‘αυστηρού’ ορθολογισμού.**

Όμως, η υποκειμενική θεωρία δεν αποφεύγει το παράδοξο Allais, το οποίο επανεμφανίζεται με την μορφή του **Παράδοξου Ellsberg**.

Ένα κουτί με μπάλες τριών χρωμάτων. Ξέρεις ότι το 1/3 είναι κόκκινες, αλλά όχι τι τμήμα είναι άσπρες και μπλέ.

U €100 αν κόκκινο και €0 αλλιώς (πιθανότητα p)

V €100 αν άσπρο και €0 αλλιώς (πιθανότητα q)

Και

X €100 αν άσπρο ή μπλέ και €0 αλλιώς (πιθανότητα $q+r$)

Y €100 αν κόκκινο ή μπλέ και €0 αλλιώς. (πιθανότητα $p+r$)

Αν προτιμώ **U** από **V**, τότε *πρέπει* να θεωρώ ότι **Y** είναι καλύτερο από **X**. ($p > q$, $\rightarrow p+r > q+r$). Στην πράξη όμως πολλοί αντιστρέφουν την δεύτερη επιλογή, αφού προτιμούν το κόκκινο που ξέρουν ότι αυτό τουλάχιστον είναι 1/3: Με άλλα λόγια αφήνουν τις προτιμήσεις τους να επηρεαστούν από το πόσο καλά ήξεραν τις πιθανότητες, πράγμα που δεν επιτρέπεται στον ‘αυστηρό ορθολογισμό’ της προσδοκώμενης χρησιμότητας⁷.

Το παράδοξο Ellsberg δημιουργείται αφού πολλοί άνθρωποι απεχθάνονται την **αμφισημία**, δηλαδή προτιμάνε μια εκδοχή ανάλογα με το πόσο σίγουροι είναι ή πόσο καλά την γνωρίζουν. Αυτή η απέχθεια στην αμφισημία δεν είναι συμβατή με την προσδοκώμενη ωφέλεια. **Η απέχθεια στην αμφισημία μπορεί να ερμηνευτεί ως αντιμετώπιση της αβεβαιότητας (άγνωστες πιθανότητες) ως κάτι διαφορετικό από το απλό ρίσκο.**

Για λόγους πληρότητας και για να επιδειχθούν και άλλα (και διαφορετικά) προβλήματα με τον χαρακτηρισμό της επιλογής σε αβεβαιότητα, υπάρχει και το:

Παράδοξο Newcomb (το οποίο σχολιάζει εκτενώς ο φιλόσοφος Nozick)

Είστε αντιμέτωπος με δύο κουτιά, ένα ανοικτό και ένα κλειστό. Μπορείτε να διαλέξετε ή και τα δύο, ή μόνο το κλειστό. Βλέπετε €100 στο ανοικτό και σας λέγεται ότι ένα υπέρτατο Ον που είναι πάντοτε προβλέπει σωστά, έχει βάλει €1 εκ. στο κλειστό κουτί αν έχει προβλέψει ότι θα επιλέξετε μόνο το κλειστό κουτί και τίποτε αλλιώς. Διαλέγετε και τα δύο ή μόνο το κλειστό.

Ο ‘Έξυπνος’ διαλέγει και τα δύο (γιατί το Υπέρτατο Ον έχει ήδη βάλει το €1 εκ, άρα είναι ευκαιρία να το ξεγελάσεις και να πάρεις €1 εκ +€100). Όμως, πολλοί δεν θα διάλεγαν αυτό λόγω ηθικών ενδοιασμών (δεν είναι καλό πράγμα να ξεγελάς τα Υπέρτατα Οντα!).

Το παράδοξο αυτό σηματοδοτεί ότι συχνά δεν επιλέγουμε ‘ορθολογικά’ μόνο βάσει των αντικειμενικών πιθανοτήτων σαν να διαλέγαμε στοιχήματα, αλλά και βάσει των αποτελεσμάτων που δημιουργούν οι δικές μας πράξεις.

Τι σημαίνουν τα διάφορα παράδοξα; Η απαιτητικότητα του ορθολογισμού

⁷ Αντίστοιχες καταστάσεις μπορούν να προβλέψουν σε περιπτώσεις **αμφισημίας**: όταν αυτός που αποφασίζει (π.χ. ένας επενδυτής) μπορεί να ερμηνεύσει τις παρατηρήσεις που διαθέτει με δύο εναλλακτικά μοντέλα. Τώρα είναι πιθανόν να προτιμήσει να χρησιμοποιήσει το μοντέλο που θεωρεί καλύτερο – αφήνοντας την επιλογή τους να επηρεαστεί από την αβεβαιότητα ερμηνείας.

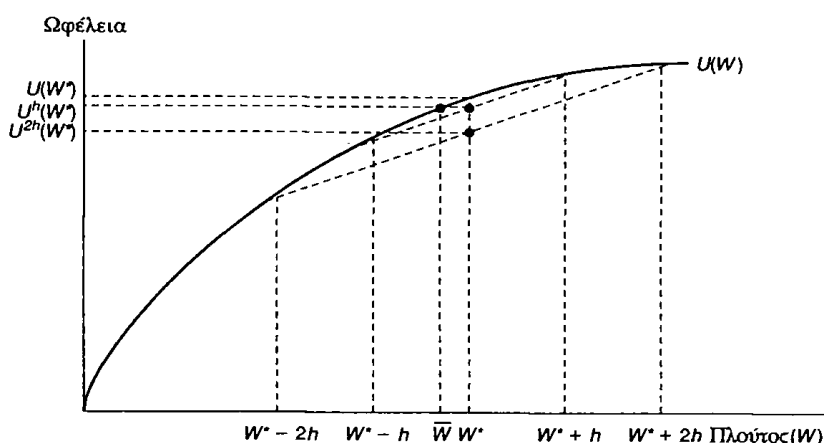
Τα παράδοξα (Allais, Ellsberg, κοκ) δείχνουν ότι η υπόθεση του ορθολογισμού, όπως αυτός διατυπώνεται από την προσέγγιση Von Neumann-Morgenstern είναι υπερβολικά απαιτητική για τις ικανότητες του μέσου ανθρώπου. Αν κάτι επαναλαμβάνεται συχνά, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί το εξελικτικό επιχείρημα του Fama – ότι δηλαδή οι ορθολογικοί θα βγαίνουν κερδισμένοι και άρα θα τείνουν να κυριαρχίσουν. Όσο πιο σπάνιο είναι ένα ενδεχόμενο τόσο πιο δύσκολο να υπάρξει εκμάθηση. Για τον λόγο αυτό η ανάλυση της ασφάλισης είναι πιθανόν να απαιτεί κάποια θεωρία διαφορετική από τον ορθολογισμό.

Γ. Στάση απέναντι στον κίνδυνο

Αποστροφή κινδύνου (Risk aversion) - κάποιος που αρχίζοντας από κατάσταση βεβαιότητας δεν δέχεται αναλογιστικά δίκαιο στοίχημα. Αυτό προκύπτει από το ότι η συνάρτηση ωφέλειας είναι κυρτή – άρα το να γίνεις πλουσιότερος κατά \$10,000 δεν σε χαροποιεί όσο σε λυπεί να χάσεις το ίδιο ποσό. Αντίστοιχη είναι η έννοια του πόσο από την αναμενόμενη τιμή θα δεχόσουν να χάσεις για να εξασφαλίσεις βεβαιότητα. Κάθε άτομο που αποστρέφεται τον κίνδυνο δεν θα δεχτεί να συμμετέχει σε δίκαιο στοίχημα ή παιχνίδι.

Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΛΟΥΤΟΥ ΑΠΟ ΔΥΟ ΔΙΚΑΙΑ ΣΤΟΙΧΗΜΑΤΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ

Εάν η συνάρτηση χρησιμότητας του πλούτου ενός ατόμου είναι κοίλη (που δείχνει φθίνουσα οριακή χρησιμότητα του πλούτου), τότε θα αρνείται τα δίκαια στοίχηματα. Ένα στοίχημα 50-50, για παράδειγμα, για να κερδίσει ή να χάσει κάποιος η δολάρια, αποδίδει μικρότερη χρησιμότητα [$U^h(W^*)$] απ' ό,τι στην περίπτωση που αρνιόταν το στοίχημα. Ο λόγος είναι ότι το να κερδίσει η δολάρια σημαίνει λιγότερα γι' αυτό το άτομο από το να έχανε η δολάρια.



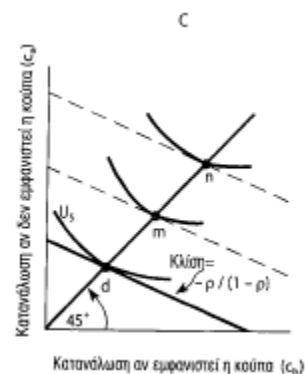
Στο ανωτέρω διάγραμμα κάποιος που έχει μεγαλύτερη αποστροφή στον κίνδυνο θα προτιμήσει το στοίχημα με την απώλεια/κέρδος h από αυτό με απώλεια/κέρδος $2h$. Η ασφάλιση συνίσταται στο να χάνεις ένα μικρό βέβαιο ποσό (το ασφάλιστρο) για να αποφύγεις τον κίνδυνο για τον οποίο ασφαλίζεσαι. Το πόσο θα πληρώσει εξαρτάται από το πόσο αποστρέφεται τον κίνδυνο (δηλαδή από την κυρτότητα της συνάρτησης).

Η αποστροφή στον κίνδυνο μετρά το πόσο κάποιος είναι διατεθειμένος να πληρώσει για μειώσει την έκθεσή του σε κίνδυνο:.. Άρα, η αποστροφή στον κίνδυνο:

- Προκύπτει από την κυρτότητα της συνάρτησης χρησιμότητας ($U' > 0$ $U'' < 0$).
- $U(E(x_i)) > E(U(x_i))$
- Άρα η χρησιμότητα της κατανάλωσης της αναμενόμενης τιμής αν αυτή είναι σίγουρη, είναι μεγαλύτερη από την αναμενόμενη τιμή της χρησιμότητας των επιμέρους αβέβαιων καταστάσεων.

- Η συνάρτηση ευρίσκεται πάνω από την χορδή.
- Μαθηματικά η αποστροφή κινδύνου είναι ταυτόσημη με την Ανισότητα του Jensen.
 - $Ef(\bar{x}) > f(E\bar{x})$ iff $f(\cdot)$ είναι κυρτή συνάρτηση.

Η επίπτωση του ρίσκου αναμένεται να διαφέρει ανάλογα με το ίδιο το ρίσκο, το εισοδηματικό επίπεδο του ατόμου και την συνάρτηση ωφέλειας. Αν οριστεί ένα **καθαρό ρίσκο** σαν ένα ρίσκο με αναμενόμενη τιμή 0 (ρίσκο μηδενικού μέσου όρου), τότε κάποιος αποστρέφεται τον κίνδυνο αν απορρίπτει ένα τέτοιο ρίσκο σε όλα τα επίπεδα εισοδήματος.

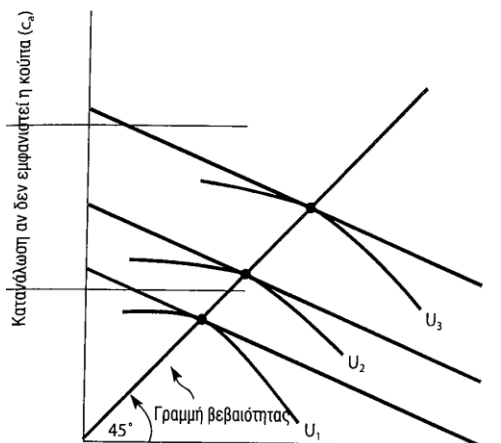


○

Μπορεί να υπάρχουν και άτομα που επιζητούν τον κίνδυνο (Risk lover) ή που είναι ουδέτεροι στο κίνδυνο⁸.

Διάγραμμα 6.7

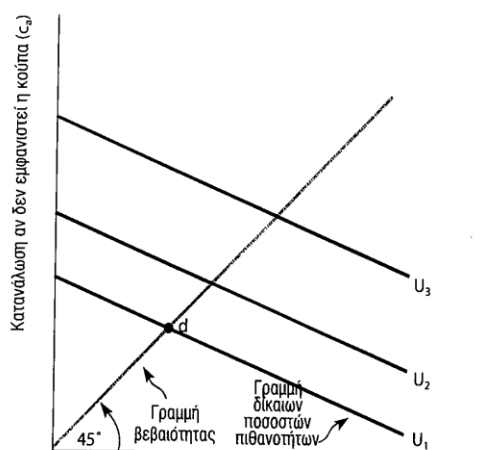
Καμπύλες αδιαφορίας για έναν ρισκοκίνδυνο

Κατανάλωση αν εμφανιστεί η κόυπα (c_n)

Η καμπύλες αδιαφορίας για έναν ρισκοκίνδυνο είναι κυρτές προς την αρχή των αξόνων και με κλίση ίση με το αρνητικό των πιθανοτήτων που τέμνουν τη γραμμή βεβαιότητας.

Διάγραμμα 6.8

Καμπύλες αδιαφορίας για ένα άτομο αδιάφορο κινδύνου

Κατανάλωση αν εμφανιστεί η κόυπα (c_n)

Η καμπύλη αδιαφορίας για ένα άτομο αδιάφορο κινδύνου συμπίπτει με τη γραμμή δίκαιων ποσοστών πιθανοτήτων. Ο χάρτης αδιαφορίας αποτελείται από παράλληλες γραμμές· η κλίση κάθε μιας από αυτές είναι το αρνητικό των πιθανοτήτων.

Πώς εξηγείται η ύπαρξη τυχερών παιχνιδιών ταυτόχρονα με αποστροφή κινδύνου; (π.χ. ασφάλιση μαζί με Τζόγο ή αγορά λαχείων):

- Ο παίκτης θεωρεί τις πιθανότητες ευνοϊκότερες από ό,τι είναι στην πραγματικότητα (στοιχηματίζει με βάση υποκειμενικές πιθανότητες)
- Παίκτης λαμβάνει υπόψη ότι έσοδα χρησιμοποιούνται για κοινωφελείς σκοπούς (π.χ. πρωτοχρονιάτικο λαχείο)
- Μέγεθος των δραστηριοτήτων τυχερών παιχνιδιών είναι πολύ μικρότερο από τον τζίρο των ασφαλιστικών εταιρειών.
- Θεωρίες ορθολογισμού εναλλακτικές στην αναμενόμενη χρησιμότητα Von Neumann- Morgenstern. Π.χ. (α) Εξήγηση Friedman- Savage – συνάρτηση

⁸ Π.χ. στα σύγχρονα οικονομικά του χρηματοπιστωτικού τομέα χρησιμοποιείται η υπόθεση της ουδετερότητας στον κίνδυνο. Δικαιολογία η δυνατότητα arbitrage ώστε ο κίνδυνος να μετακινηθεί.

Χρησιμότητας έχει σχήμα S (διαφορετική στάση στον κίνδυνο σε διαφορετικά επίπεδα εισοδήματος). Ή (b) Prospect theory (Θεωρία Προοπτικής) Kahnemann & Tversky – η απόφαση υπερεκτιμά χαμηλές πιθανότητες, ενώ υπάρχει μια ασυνέχεια στο status quo). – βλ στο τέλος της ενότητας

- Υπάρχει αποστροφή κινδύνου σε μερικά ρίσκα αλλά όχι σε άλλα

(Θα έπρεπε να υπάρχει, όμως, μέση τάξη αδιάφορη στον κίνδυνο.)

Μέτρηση της αποστροφής κινδύνου. (Y =πόροι) – μετράται η κυρτότητα της συνάρτησης με βάση τον ρυθμό μεταβολής της οριακής αποστροφής (δεύτερο παράγωγο).

Απόλυτη $R_A = -U''(Y)/U'(Y)$ - με βάση τις ιδιότητες της καμπύλης

Σχετική $R_R = -Y U''(Y)/U'(Y)$

Η σχετική αποστροφή κινδύνου είναι ανεξάρτητη της μονάδας μέτρησης των πόρων.

Σύμφωνα με τον Arrow είναι λογικό να έχουμε:

1. *Απόλυτη αποστροφή κινδύνου μειώνεται με πόρους* -- (Το ασφάλιστρο που είναι διατεθειμένος κάποιος να πληρώνει για αποφυγή *συγκεκριμένης* απώλειας μειώνεται με εισόδημα) – Μειούμενη απόλυτη αποστροφή κινδύνου (DARA – decreasing absolute risk aversion).
2. *Σχετική αποστροφή κινδύνου θετική συνάρτηση πόρων* . (Όσο πιο πλούσιος τόσο αποστρέφεται συγκεκριμένο *ποσοστιαίο* ρίσκο) – αυξανόμενη σχετική αποστροφή κινδύνου. (Λιγότερο πιθανό από την DARA)

Πόσο θα πλήρωνε κάποιος για να αποφύγει ένα καθαρό ρίσκο. – Ανταμοιβή αποστροφής κινδύνου (risk premium)). Μια αύξηση στην αποστροφή κινδύνου αυξάνει το risk premium και μειώνει το ισοδύναμο βεβαιότητας ενός στοιχήματος.

Προσεγγιστική εκτίμηση της αποστροφής κινδύνου Arrow-Pratt. Για μικρούς κινδύνους το risk premium για καθαρό ρίσκο ισούται κατά προσέγγιση με $0.5 \cdot E\chi^2 \cdot A(w_0) = 0,5\sigma^2 A(w_0)$, ($A(w_0)$ =απόλυτη αποστροφή κινδύνου στο σημείο αρχικής κατάστασης πλούτου), δηλαδή με 0,5 επί την μεταβλητότητα (διακύμανση) επί την απόλυτη αποστροφή κινδύνου.

Δηλαδή η αποστροφή κινδύνου είναι το μέγιστο ποσό που θα πλήρωνε κάποιος με αρχικό πλούτο w_0 για να αποφύγει ένα μικρό κίνδυνο με μεταβλητότητα 2.

Τι σημαίνει η αποστροφή κινδύνου;

Μπορεί ο καθένας να προσεγγίσει την δική του (σχετική) αποστροφή κινδύνου αν σκεφτεί τι ποσοστό του πλούτου του θα πλήρωνε για να αποφύγει τελείως τον κίνδυνο να χάσει 10% του πλούτου του. Με κάποιες υποθέσεις για την μορφή της συνάρτησης ωφέλειας, αν κάποιος θεωρήσει ότι θα πλήρωνε ένα risk premium της τάξης του 0,5-2%, προκύπτουν συντελεστές σχετικής αποστροφής κινδύνου της τάξης του 1 ως 4. Αντίθετα μια σχετική αποστροφή κινδύνου 40 συνεπάγεται ότι πληρώνεις 8,4% του πλούτου σου για να εξασφαλίσεις ότι δεν θα χάσεις το 10%!

Υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι η αποστροφή κινδύνου είναι συνάρτηση του ύψους της προσδοκώμενης απώλειας. Μικρές απώλειες πιθανώς να μην δημιουργούν ιδιαίτερο πρόβλημα. Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει μεγάλη διασπορά αποστροφής κινδύνου στον πληθυσμό, ανάλογα με το εισόδημα, ηλικία, κοινωνική κατάσταση, επάγγελμα κλπ. Συγκεκριμένα οι γυναίκες αποστρέφονται τον κίνδυνο περισσότερο από τους άνδρες.

Δ. Εφαρμογές

Το αίνιγμα της υπεραπόδοσης μετοχών-κρατικών ομολόγων (Equity premium puzzle)

Τα κυβερνητικά χρεώγραφα (όπωςδήποτε στις ΗΠΑ) έχουν χαμηλό κίνδυνο, οι δε μετοχές υψηλότερο. Συνολικά όμως η διακύμανση των μετοχών πρέπει να μην διαφέρει ουσιωδώς από την διακύμανση του ΑΕΠ (για κάποιον που έχει τελείως αντιπροσωπευτικό χαρτοφυλάκιο).

- Ιστορικά στοιχεία των τελευταίων 10 ετών δείχνουν μια μέση διαφορά στις αποδόσεις (equity premium) της τάξης του 6%, με ένα ελάχιστο περί το 4,5%. Όμως ρεαλιστικές τιμές αποστροφής κινδύνου (1-2) θα εξηγούσαν διαφορές κάτω του 0,25%.
- Για να εξηγηθεί η διαφορά υπέρ των μετοχών θα έπρεπε η αποστροφή κινδύνου να είναι εξαιρετικά και απίστευτα μεγάλη – μεγαλύτερη από 40! Άρα για να αποφύγει κάποιος απώλεια 30% θα έδιδε (με βεβαιότητα) 29%!
- Πιθανότητα να υπάρχει κάποιο απίθανο γεγονός που δεν έχει συμβεί πρακτικά (π.χ. καταστροφικός υπερπληθωρισμός, φυσική καταστροφή) και συνεπώς δεν περιλαμβάνεται στην στατιστική ανάλυση της πορείας του ΑΕΠ, τον οποίο όμως γνωρίζουν οι επενδυτές. (το πρόβλημα του peso – οι επενδυτές γνωρίζουν κάτι ως θεωρητική πιθανότητα π.χ. να καταρρεύσει το peso, που όμως δεν έχει γίνει ακόμη).
- Αν ληφθεί υπόψη ότι μικρό ποσοστό νοικοκυριών επενδύουν στο χρηματιστήριο. Τότε το μακροοικονομικό ρίσκο το υφίσταται τόσο μικρό τμήμα του πληθυσμού ώστε απαιτούν μεγάλο bonus για να αποζημιωθούν. Πάντως αν το ποσοστό των μετόχων στον πληθυσμό είναι πάνω από 30% προκύπτει ελάχιστη διαφορά.
- Αν υπάρχει η δυνατότητα διαφοροποίησης διεθνώς (δυνατότητα αγοράς ξένων μετοχών) κάνει το αίνιγμα πολύ χειρότερο – μειώνει το τμήμα της υπεραπόδοσης που εξηγείται⁹.

Αν κάποιος είναι *πραγματικά* ορθολογικός με την έννοια της προσδοκώμενης χρησιμότητας, η ύπαρξη αινίγματος υπεραπόδοσης μετοχών σημαίνει ότι, για αυτόν, οι αγορές μετοχών θα προσφέρουν συστηματικές σημαντικές ευκαιρίες, πολλαπλάσιες της δικής του αποστροφής ρίσκου. Θα μπορεί έτσι να 'βγάλει λεφτά' (βλ κριτική συμπεριφορικών οικονομικών).

Παρουσία 'Ρίσκου του Περιθωρίου' (Background Risk)

Τι γίνεται στην στάση απέναντι στο ρίσκο όταν υπάρχει (στο περιθώριο) κάποιο ρίσκο που δεν μπορεί να ασφαλιστεί; (Background risk π.χ. ρίσκο στο ανθρώπινο κεφάλαιο, μακροοικονομική κατάσταση, φυσικές καταστροφές κλπ). Αυξάνεται ή μειώνεται η ζήτηση για περιουσιακά στοιχεία που ενέχουν κίνδυνο; Είναι δηλαδή οι ανεξάρτητοι κίνδυνοι υποκατάστατα ή συμπληρώματα;

Συμμετέχει κάποιος πιο εύκολα σε ένα παιχνίδι κορώνα-γράμματα ή σε 100 ξεχωριστά παιχνίδια; Ο Samuelson αναφέρει περίπτωση επιφανούς καθηγητή που του είπε ότι 'θα συμμετάσχω σε 100 παιχνίδια γιατί ο Νόμος των Μεγάλων Αριθμών θα ισχύει με μεγαλύτερη σιγουριά σε 100 παιχνίδια'. Ο επιφανής είχε απόλυτα άδικο επειδή δεν κατάλαβε τον Νόμο των Μεγάλων αριθμών.

Το ρίσκο ενός τυχερού παιχνιδιού δεν μειώνεται αν κάποιος δεχτεί να συμμετέχει σε ένα ακόμη άλλο. Ο νόμος των Μεγάλων Αριθμών λέει ότι το είναι το $\{1/n \sum x_i\}$ που τείνει προς $E(x_i)$ καθώς μεγαλώνει το n . Αν *πολλαπλασιάσουμε* τα παιχνίδια n φορές η διακύμανση του σύνθετου παιχνιδιού $x_1+x_2+\dots+x_n$, αν τα x είναι ανεξάρτητα, είναι n φορές η διακύμανση του μονού παιχνιδιού.

(Πρβλ τι γίνεται στην διακύμανση

⁹ Προκύπτει όμως και ένα άλλο αίνιγμα – γιατί διατηρούνται τόσες λίγες ξένες μετοχές στα χαρτοφυλάκια.

- Το ρίσκο μειώνεται δια της *διασκορπισμού* ανάμεσα σε περισσότερους και όχι της *πρόσθεσης* νέων ρίσκων. Μια ασφαλιστική εταιρεία δεν μειώνει το συνολικό της ρίσκο αν δεχτεί και άλλα ανεξάρτητα ρίσκα. (βλ. όμως κεφ 4)
- Αν είναι έτσι είναι πιθανόν η παρουσία ενός ρίσκου που δεν μπορεί να ασφαλιστεί να *μειώνει* την ζήτηση για άλλα ρίσκα. (δηλαδή τα ανεξάρτητα ρίσκα είναι υποκατάστατα).
 - Πρέπει να υπάρχει μειούμενη απόλυτη αποστροφή στον κίνδυνο.
- Εξηγείται έτσι το αίνιγμα της υπεραπόδοσης μετοχών;
 - Απίθανο – πρέπει να είναι πολύ μεγάλοι οι μη ασφαλίσιμοι κίνδυνοι.

Ε.Ειδικές περιπτώσεις: Το υπόδειγμα μέσου όρου-μεταβλητότητας (Mean variance model)

Το υπόδειγμα της προσδοκώμενης ωφέλειας είναι πολύ γενικό και αν δεν εξειδικευτεί με κάποιο τρόπο, δεν αποδίδει συγκεκριμένες προβλέψεις. Για τον σκοπό αυτό, πολλές φορές αξιοποιούνται συναρτήσεις ωφέλειας (χρησιμότητας) που λαμβάνουν συγκεκριμένη μαθηματική μορφή. Τέτοιες συναρτήσεις χρησιμοποιούνται συχνά στα χρηματοοικονομικά οικονομικά και είναι:

1. Η ισο-ελαστική συνάρτηση – που διατηρεί την σχετική αποστροφή στον κίνδυνο σταθερή (Constant Relative Risk Aversion – CRRA)
2. Συνάρτηση σταθερής απόλυτης αποστροφής στον κίνδυνο ((Constant Absolute Risk Aversion – CARA).
3. Η πιο συχνή ειδική περίπτωση είναι αυτής της **τετραγωνικής συνάρτησης** για την χρησιμότητα von Neumann-Morgenstern.

$$U(W) = W - bW^2$$

Το χαρακτηριστικό της τελευταίας είναι ότι στην περίπτωση χρηματοοικονομικών οικονομικών (αποδόσεις μετοχών κλπ) οδηγεί σε συμπεριφορά που εξαρτάται *μόνο* από δύο παραμέτρους: από το μέσο όρο μ ('απόδοση') και την μεταβλητότητα σ^2 ('ρίσκο').

Το ίδιο αποτέλεσμα προκύπτει αν όλες οι αποδόσεις περιουσιακών στοιχείων προκύπτουν από την κανονική κατανομή $N(\mu, \sigma^2)$.

Η υπόθεση αυτή απλοποιεί πολύ τον μαθηματικό χειρισμό. **Όμως:** προϋποθέτει ότι τα άτομα δεν ενδιαφέρονται για άλλες όψεις της κατανομής – δηλαδή την **ασυμμετρία** (skewness) και την **κύρτωση** (kurtosis) – την ύπαρξη δηλαδή 'παχιάς ουράς' στις κατανομές και την αυξημένη πιθανότητα ακραίων τιμών. Σημειώνεται ότι μια από τις κριτικές στη διαχείριση του ρίσκου είναι ότι η επικέντρωση (για λόγους μαθηματικής ευχέρειας) σε μοντέλα που δεν επηρεάζονται από ακραίες τιμές (ή η προσήλωση στη κανονική κατανομή) ευθυνόταν για την εμφάνιση της οικονομικής κρίσης. (βλ. Ενότητα 6).

Με βάση αυτήν την ανάλυση προκύπτει εύκολα μια ανταλλακτική σχέση μεταξύ της απόδοσης (μ) και του 'ρίσκου' (σ^2).

ΣΤ. Μια εναλλακτική προσέγγιση- Θεωρία Προοπτικής (Prospect Theory)

Η συμπεριφορά ατόμων στην αγορά σε συνθήκες αβεβαιότητες παραβιάζει πολλά από αυτά που θα ανέμενε κανείς από την αναμενόμενη χρησιμότητα. Ο πίνακας που ακολουθεί κωδικοποιεί μερικές περιπτώσεις όπου *συστηματικά* εμφανίζονται συμπεριφορές που αντίκεινται στον 'ορθολογισμό' της αναμενόμενης χρησιμότητας αναφέροντας και ποιο είναι το σημείο που παραβιάζεται. Σημειώνεται και η συμπεριφορική ανωμαλία που την εξηγεί.

Παραδείγματα παραβίασης των προβλέψεων της ορθολογικής θεωρίας

Παράδειγμα	Περιοχή	Περιγραφή	Prospect theory
Υπεραπόδοση μετοχών	Κεφαλαιαγορά	Αποδόσεις μετοχών πολύ μεγαλύτερες από ομόλογα	Αποστροφή στις απώλειες
Παρακράτηση μετοχών	Κεφαλαιαγορά	Διατήρηση μετοχών για πολύ. Πώληση 'καλών' μετοχών πολύ νωρίς	Αποστροφή στις απώλειες Σημείο αναφοράς
Ασυμμετρικές ελαστικότητες	Κατανάλωση	Αγορές πιο ευαίσθητες στις αυξήσεις παρά στις μειώσεις τιμών	Αποστροφή στις απώλειες
Καθεστωτική αντίδραση	ασφάλιση	Σπάνια αλλαγή ασφάλισης υγείας. Διατηρούνται προεπιλογές	Αποστροφή στις απώλειες
Ασφάλιση Κινητών τηλεφώνων	ασφάλιση	Καταναλωτές αγοράζουν ακριβά πακέτα	Μεγάλη έμφαση σε μικρές πιθανότητες
Απέχθεια στα σίγουρα (γκανιάν) στις υποδορομίες	Ιπποδρομίες	Λίγα στοιχήματα στα σίγουρα, πολλά στα αουτσάιντερ	Μεγάλη έμφαση σε μικρές πιθανότητες
Ήφαινομένο του τέλους της μέρας	Ιπποδρομίες	Μετακίνηση σε αουτσάιντερ στους 3-4 τελευταίους αγώνες	Σημείο αναφοράς Φθίνουσα οριακή ευαισθησία
Ζήτηση για Λόττο	Λαχεία	Καθώς ανεβαίνει το μέγιστο βραβείο μεγαλώνει η ζήτηση	Μεγάλη έμφαση σε μικρές πιθανότητες

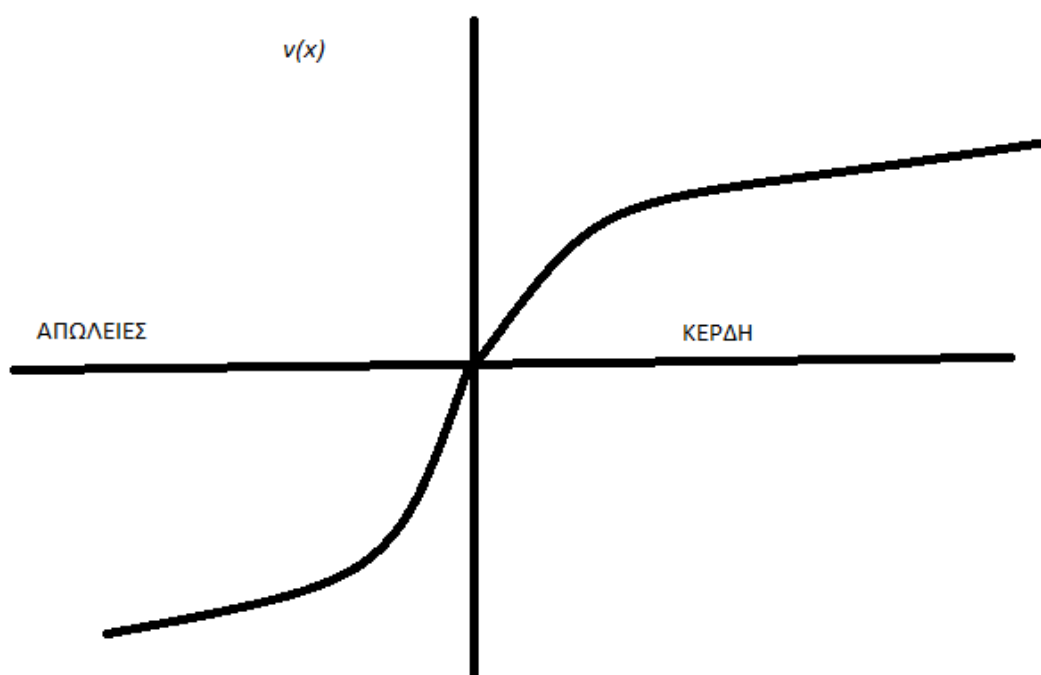
Πηγή: Wilkinson & Klaes (2012) An introduction to Behavioral Economics, σελ 154

Για παράδειγμα, οι μετοχές διακρατούνται για περισσότερο από όσο θα έπρεπε, ενώ επενδυτές σπεύδουν να 'εξαργυρώσουν' τα κέρδη καλών μετοχών. Στον χώρο της ασφάλισης παρατηρείται απροθυμία να αλλάξει το πακέτο ενώ διατηρούνται προεπιλογές. Άτομα είναι διατεθειμένα να πληρώσουν μεγάλα ποσά για να ασφαλιστούν για απίθανα ενδεχόμενα (π.χ. ασφάλεια απώλειας κινητού τηλεφώνου).

Συστηματικά παραδείγματα σαν αυτά δύσκολα εξηγούνται από την αναμενόμενη χρησιμότητα, αφού μπορούν να προϋποθέτουν π.χ. ταυτόχρονα αποστροφή και επιδίωξη του ρίσκου.

Μια από τις πλέον διαδεδομένες θεωρίες είναι αυτή της **‘Θεωρίας Προοπτικής’** Prospect theory των Kahnemann and Tversky των οικονομικών της συμπεριφοράς. Η θεωρία αυτή έχει δύο συστατικά:

1. Μια εξίσωση χρησιμότητας που αξιολογεί διαφορετικά τα κέρδη από τις απώλειες σχετικά με ένα σημείο αναφοράς. Σε γενικές γραμμές προβλέπει αποστροφή στο ρίσκο στα (πιθανά) κέρδη και επιδίωξη ρίσκου. (Η εξίσωση είναι κυρτή στα κέρδη και κοίλη στις απώλειες). Εξηγείται με (α) καθράρισμα (β) σημείο αναφοράς (γ) αποστροφή στις απώλειες (loss aversion). Η εξίσωση δείχνει το ‘φαινόμενο αντικατοπτρισμού’ αφού αρνητικές προοπτικές είναι σαν να χρησιμοποιείται καθρέπτης. Ως προς την ασφάλιση εξηγεί γιατί ορισμένα άτομα επιλέγουν μεταξύ καλύψεων συμβόλαια που συνεπάγονται μεγαλύτερες απώλειες από την επιλογή άλλων συμβολαίων – π.χ. με χαμηλότερη μέγιστη κάλυψη αλλά με μικρότερα αφαιρούμενα ποσά.
2. Στάθμιση αποφάσεων (decision weighting). Ως προς (α) τον υπολογισμό των πιθανοτήτων- λάθος υπολογισμοί και ερμηνεία των πιθανοτήτων¹⁰. (β) στάθμιση πιθανοτήτων ακόμη και όταν αυτές είναι γνωστές. Π.χ. αγνοούνται μικρές πιθανότητες, ενώ το άθροισμα των σταθμισμένων πιθανοτήτων μπορεί να είναι λιγότερο από 1. Ετσι υπάρχουν περιπτώσεις όπου π.χ. υπάρχει αποστροφή ρίσκου στις απώλειες μικρής πιθανότητας και επιδίωξη ρίσκου στα κέρδη μικρής πιθανότητας (πχ τυχερά παιχνίδια).



1 Η εξίσωση χρησιμότητας της θεωρίας προοπτικής.

Η θεωρία αυτή έχει αποδώσει σε πειραματικές συνθήκες (π.χ. 1992 πείραμα στην Κίνα που, λόγω των χαμηλών μισθών μπορούσε να δώσει ως βραβεία ποσά ως τρεις μηνιαίους μισθούς. Εκεί βρήκαν συστηματική υπερεκτίμηση πιθανοτήτων για μεγάλα κέρδη που

¹⁰ Π.χ. αν η πιθανότητα να έχει κάποιος HIV είναι 1 προς 1000 και το τεστ για ασθένεια είναι κατά 95% ακριβές, τότε σε 1000 τεστ θα έχουμε 50 θετικά αποτελέσματα και ένα μόνο ασθενή. Η πιθανότητα να είναι κάποιος ασθενής με δεδομένο θετικό τεστ δεν είναι 1/1 αλλά 1/51! Σημειώνεται ότι η πλειοψηφία των ιατρών στην Ιατρική Σχολή του Χαρβαρντ έπεσε στο λάθος αυτό...

οδηγούσε σε επιδίωξη κινδύνου). Επίσης υπάρχουν ενδείξεις για συστηματικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων.

Η θεωρία αυτή έχει δεχθεί κριτική για (α) εξηγεί τα πάντα εκ των υστέρων αλλά δεν δίδει σαφείς προβλέψεις. (β) δεν υπάρχει μέθοδος καθορισμού των σημείων αναφοράς (γ) αδυνατεί να πεί τι στάση κρατά κάποιος σε μεικτά στοιχήματα που μπορεί να είναι τόσο αρνητικά όσο και θετικά, όπως οι επενδύσεις σε μετοχές

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Συμπεριφορικά οικονομικά και ασφάλιση

Περιεχόμενα

1.	Κλασσική Θεωρητική Προσέγγιση	19
2.	Μια εναλλακτική οπτική	20
2.1.	Συμπεριφορικά Οικονομικά και Ασφάλιση.....	22
2.1.1.	Benchmark Model	22
2.1.1.1.	Προσφορά ασφαλιστικών προϊόντων	22
2.1.1.2.	Ζήτηση ασφαλιστικών προϊόντων.....	24
2.1.2.	Αποκλίσεις από το benchmark model.....	25
2.1.2.1.	Ανωμαλίες στην ζήτηση	27
2.1.2.2.	Ανωμαλίες στην προσφορά	28

1. Κλασσική Θεωρητική Προσέγγιση

Στον πυρήνα της οικονομικής θεωρίας, ήδη από πολύ νωρίς, βρέθηκε ο άνθρωπος και οι επιλογές που κάνει στην καθημερινότητά του. Η πολύπλοκη φύση του σε συνδυασμό με την αναζήτηση εύκολων μαθηματικών εξισώσεων οδήγησε αναπόφευκτα στην δημιουργία ενός « πρότυπου» καταναλωτή που αποτελεί το θεμέλιο λίθο της οικονομικής ανάλυσης κατά τη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα. Ο Adam Smith είχε επισημάνει την ύπαρξη ενός «αόρατου χεριού», σύμφωνα με το οποίο οι άνθρωποι ενεργούν βασιζόμενοι στο δικό τους συμφέρον αλλά τελικά μέσω του μηχανισμού της αγοράς προωθείται η γενική ευημερία. Η λογική του αόρατου χεριού έγινε πολύ διαδεδομένη και αποτέλεσε τον βασικό άξονα ανάλυσης της οικονομικής θεωρίας συνδέοντας την επίτευξη του ατομικού οφέλους με την προαγωγή του συνόλου. Η θεωρία του αόρατου χεριού προϋπέθετε το άτομο να ενεργεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η μεγιστοποίηση του ατομικού του συμφέροντος δημιουργώντας παράλληλα την ανάγκη να προσδιοριστεί αυστηρά – μέσω της χρήσης μαθηματικών εξισώσεων- η μεγιστοποίηση του ατομικού συμφέροντος.

Στον αιώνα που ακολούθησε, η προσπάθεια μοντελοποίησης του ανθρώπινου συμφέροντος εκφράστηκε με την θεωρία της συμπεριφοράς του καταναλωτή (consumer behavior theory) δηλαδή της μεγιστοποίησης της διαχρονικής χρησιμότητας του καταναλωτή που πρέπει να επιλέξει μεταξύ των όλων των πιθανών συνδυασμών που σχετίζονται με την κατανάλωση του διαχρονικά. Η παραπάνω περιγραφή έδωσε τη θέση της στην ακόλουθη γενικευμένη μαθηματική έκφραση:

$$EU(X) = \sum_{o \in O} P_x(o)U(o)$$

Όπου,

- Ο είναι τα δυνατά αποτελέσματα
- $P_x(o)$ είναι η πιθανότητα εμφάνισης του ο υπό τη συνθήκη χ
- $U(o)$ είναι η συνάρτηση χρησιμότητας του ο

Σκοπός λοιπόν του καταναλωτή είναι να μεγιστοποιήσει την παραπάνω συνάρτηση, υπό τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Ο καταναλωτής είναι ορθολογικός και προσπαθεί να πετύχει τη μέγιστη χρησιμότητα με δεδομένο εισόδημα
2. Το εισόδημα είναι περιορισμένο
3. Ο καταναλωτής έχει καθαρές προτιμήσεις για συγκεκριμένα αγαθά
4. Κάθε προϊόν έχει μια τιμή

Οι παραπάνω περιορισμοί οριοθετούν το πλαίσιο δράσης του ατόμου και δημιουργούν προβλήματα στην μαθηματική επίλυση τέτοιων συστημάτων. Στη

συνέχεια ακολουθεί ένα παράδειγμα μεγιστοποίησης της συνάρτησης Cobb-Douglas, ευρέως διαδεδομένης στην περιγραφή των ατομικών προτιμήσεων.

$$\begin{aligned} \max u(x_1, x_2) &= x_1^a x_2^b \\ \text{s.t.} \quad p_1 x_1 + p_2 x_2 &\leq m \end{aligned}$$

Όπου

$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq m$ είναι ο εισοδηματικός περιορισμός για κατανάλωση δύο αγαθών x σε τιμές p με διαθέσιμο εισόδημα m .

Με τη μέθοδο Lagrange

$$\mathcal{L}(x, \lambda) = u(x) + \lambda(m - px)$$

Καταλήγουμε πως το βέλτιστο σημείο λύνοντας το σύστημα είναι το

$$\left\{ \left(\frac{\partial u}{\partial x_i} \right) (x) = \frac{p_i}{p_j} \right\}_{j \neq i} ; px = m$$

Όπου στην περίπτωση της συνάρτησης Cobb-Douglas δίνει τον παρακάτω βέλτιστο συνδυασμό:

$$\begin{aligned} x_1^*(p_1, p_2, m) &= \frac{am}{p_1} \\ x_2^*(p_1, p_2, m) &= \frac{bm}{p_2} \end{aligned}$$

2. Μια εναλλακτική οπτική

Οι εξελίξεις στην επιστήμη οδήγησαν την οικονομική θεωρία στο να διερευνήσει την ανθρώπινη φύση και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, πηγαίνοντας ένα πιο πέρα από τα απλά αξιώματα του βασικού νεοκλασικού μοντέλου¹¹. Ειδικότερα εξετάζουν:

- Τους στόχους των ανθρώπων
- τις ενέργειες τους να επιτύχουν αυτούς τους στόχους και
- τους περιορισμούς και τις επιρροές που επηρεάζουν τις επιλογές τους και δράσεις.

Αποτέλεσμα εμπειρικών μελετών ήταν ο συγκεκριασμός της οικονομικής θεωρίας και της ψυχολογίας με αποτέλεσμα την γέννηση ενός νέου κλάδου της οικονομικής επιστήμης, των συμπεριφορικών οικονομικών. Βασικό πεδίο τους είναι « η

¹¹ Ωστόσο, ο Adam Smith το 1759 στο βιβλίο του "The Theory of Moral Sentiments" περιγράφει την επιθυμία των ανθρώπων να έχουν αυτοσεβασμό αλλά και τον σεβασμό των άλλων. Υποθέτει ότι ο σεβασμός αυτός εξαρτάται από τους ανθρώπους που ενεργούν έντιμα, δίκαια για τους άλλους στην κοινότητά τους. Τέλος, αναγνώρισε ότι οι εγωιστικές επιθυμίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, πιστεύοντας ωστόσο ότι ελέγχονται τόσο από τα "ηθικά συναισθήματα" όσο και από το τυχερό ατύχημα με το οποίο «περιπτώσεις» εγωιστικές πράξεις μπορούν να" προωθήσουν το δημόσιο συμφέρον "

συστηματική μελέτη των ανθρώπων, των κοινωνικογνωστικών (social cognitive) και συναισθηματικών μοντέλων προκειμένου να κατανοήσουν καλύτερα τις οικονομικές επιλογές και πως αυτές επηρεάζουν τις τιμές, τις αποδόσεις και την κατανομή των διαθέσιμων πόρων. Επίσης εξετάζουν εάν τα άτομα συμπεριφέρονται ορθολογικά ή μη και ποιοι παράγοντες επιδρούν στις αποφάσεις τους» (Goldstein, 2007)

Εμπειρικές μελέτες που ακολούθησαν διερεύνησαν τις αποκλίσεις από την ορθολογική συμπεριφορά – μεγιστοποίηση χρησιμότητας – οδηγώντας τον Kahneman (1979) στην διατύπωση της θεωρίας των προσδοκιών (prospect theory). Η θεωρία των προσδοκιών αποτελεί ένα συμπεριφορικό μοντέλο που δείχνει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αποφασίζουν ανάμεσα σε εναλλακτικές λύσεις που εμπεριέχουν κινδύνους και αβεβαιότητες (π.χ. πιθανότητα κέρδους ή απώλειας). Αποδεικνύει πως οι άνθρωποι δρουν σύμφωνα με την θεωρία της αναμενόμενης χρησιμότητας σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς και όχι με βάση τα απόλυτα αποτελέσματα. (Kahneman & Tversky, 1979)

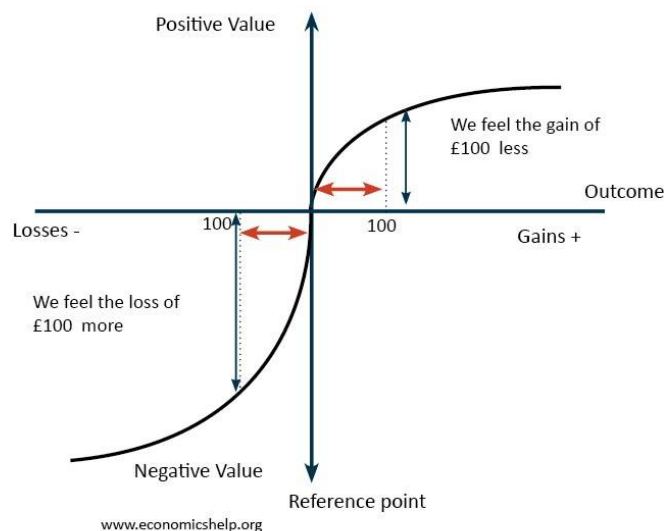
Η θεωρία των προσδοκιών αναπτύχθηκε με την εφαρμογή ριψοκίνδυνων επιλογών και το σχετικό βάρος που δίνει το άτομο στην εμφάνιση διαφορετικών ενδεχομένων σχετιζόμενων με την οικονομική τους κατάσταση. Οι Kahneman & Tversky (1979) έθεσαν τα παρακάτω διλήμματα σε μια ομάδα ερωτώμενων:

- A. Έχεις 1000\$ και πρέπει να διαλέξεις έναν από τους δυο λαχνούς, ποιο από τα δύο θα επιλέξεις?
 - a. Κερδίζεις 1000\$ με πιθανότητα 50%
 - b. Κερδίζεις σίγουρα 500\$
- B. Έχεις 2000\$ και πρέπει να διαλέξεις έναν από τους δυο λαχνούς, ποιο από τα δύο θα επιλέξεις?
 - c. Χάνεις 1000\$ με πιθανότητα 50%
 - d. Χάνεις σίγουρα 500\$

Επειδή οι ερωτώμενοι έχουν διαφορετικά αρχικό κεφάλαιο, τα δύο διλήμματα είναι όμοια : Αν κάποιος επιλέξει το b στο πρώτο σενάριο ή το d στο δεύτερο, το συνολικό ποσό που θα εισπράξει θα είναι το ίδιο(ομοίως για τις επιλογές a και c). Ωστόσο, οι απαντήσεις που καταγράφηκαν ήταν μη συμβατές με τα παραπάνω ζεύγη. Η πλειονότητα επέλεξε στο πρώτο σενάριο την επιλογή b (αποστροφή στον κίνδυνο) ενώ στο δεύτερο το c (risk lover).

Η εφαρμογή τέτοιων “παιχνιδιών” οδήγησε στην διαπίστωση πως οι άνθρωποι αποστρέφονται τον κίνδυνο και δεδομένου ότι τα άτομα αποστρέφονται τις απώλειες περισσότερο από ένα ισοδύναμο κέρδος, είναι πιο πρόθυμα να αναλάβουν κινδύνους, προκειμένου να αποφευχθεί η απώλεια.

Γράφημα 1



Πηγή: www.economicshelp.org

Πιο συγκεκριμένα, η αίσθηση της απώλειας 100\$ είναι δύο φορές πιο ισχυρή από το αίσθημα ικανοποίησης από ένα κέρδος 100\$. Διαγραμματικά απεικονίζεται στη διαφορά που παρουσιάζει η κλίση της καμπύλης στο 1^ο και 3^ο τεταρτημόριο, με το μηδέν να αποτελεί το κρίσιμο σημείο.

2.1. Συμπεριφορικά Οικονομικά και Ασφάλιση

Οι αποκλίσεις από το ορθολογικό μοντέλο συμπεριφοράς που είχε υιοθετηθεί από την οικονομική θεωρία ως μέσο ανάλυσης των επιλογών των καταναλωτών φαίνεται πως είναι εμφανείς σε μια πληθώρα επιλογών των ανθρώπων. Μια από τις πιο πολύπλοκες αγορές που εμφανίζονται τέτοιου είδους συμπεριφορές είναι η ασφαλιστική αγορά. Οι αποκλίσεις από το κλασσικό μοντέλο (benchmark model) είναι πολλές εξαιτίας της ιδιομορφίας του κλάδου των ασφαλίσεων τόσο από την πλευρά της προσφοράς όσο και από την πλευρά της ζήτησης ασφαλιστικών καλύψεων.

2.1.1. Benchmark Model

2.1.1.1. Προσφορά ασφαλιστικών προϊόντων

Το κλασσικό μοντέλο προσφοράς ασφαλιστικών καλύψεων βασίζεται σε δύο ισχυρές υποθέσεις:

- [1] Υποθέτει πως σε επίπεδο προσφοράς οι ασφαλιστικές εταιρίες σκοπεύουν να μεγιστοποιήσουν μακροχρόνια τα κέρδη τους μέσα σε ένα περιβάλλον πλήρους ανταγωνισμού. Σε αυτό το ανταγωνιστικό πλαίσιο υπάρχουν πολλές ασφαλιστικές εταιρίες και κάθε μία από αυτές αξιολογεί και χρεώνει ένα ποσό για την ανάληψη ενός συγκεκριμένου κινδύνου. Κύριο στοιχείο της

ύπαρξης ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος είναι η δυνατότητα των εταιριών να χρεώνουν ασφάλιστρα ικανά για να καλύψουν το κόστος της ασφάλισης και ένα ανταγωνιστικό ποσοστό κέρδους.

- [2] Οι ασφαλισμένοι έχουν ακριβή γνώση της πιθανότητας έλευσης του ζημιογόνου ενδεχομένου και μπορεί να υπολογίσει τις συνέπειες του. Σε μια τέτοια περίπτωση όλα τα αβέβαια ενδεχόμενα θα μπορούσαν να ασφαλιστούν εάν τα διοικητικά έξοδα δεν ήταν πολύ υψηλά και οι ασφαλισμένοι είχαν επαρκή αποστροφή στο ρίσκο, στοχεύοντας στην μεγιστοποίηση της χρησιμότητας.

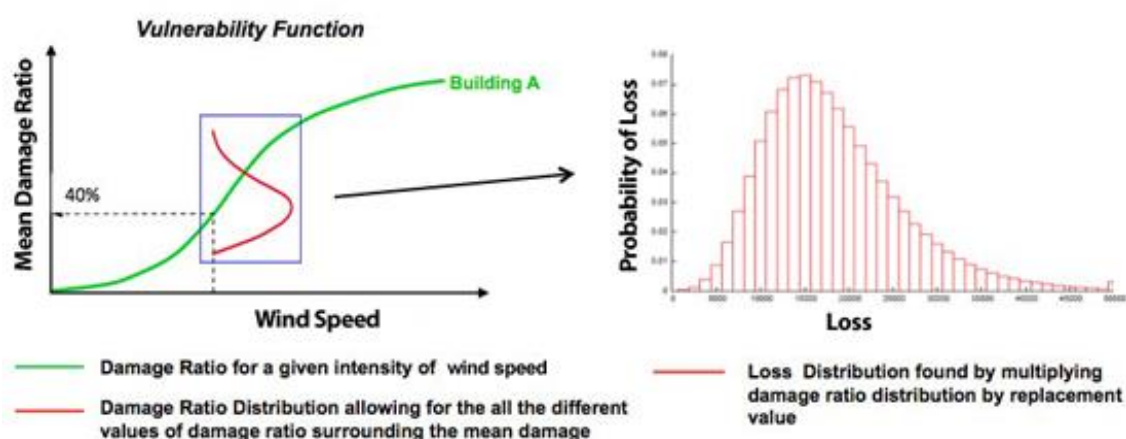
Προκύπτει εύλογα πως οι μόνοι κίνδυνοι που δεν θα μπορούσαν να ασφαλιστούν είναι τα βέβαια ενδεχόμενα ($p(x) = 1$)

Στην πραγματικότητα ωστόσο, οι καταναλωτές αντιμετωπίζουν τους περισσότερους κινδύνους χωρίς να έχουν πλήρη χρηματική κάλυψη εν μέρει επειδή ο ασφαλιστικός κλάδος δεν μπορεί να προσφέρει κάλυψη για όλα τα ζημιογόνα ενδεχόμενα. Για παράδειγμα, υπάρχουν προγράμματα που καλύπτουν ζημιές από τυφώνες αλλά όχι από τρομοκρατικές επιθέσεις (μετά από τα γεγονότα των δίδυμων πύργων τις 11/9/2001). Για να μπορέσουμε να απαντήσουμε στο παραπάνω ερώτημα αρκεί να σκεφτούμε τις δύο υποθέσεις που αναπτύχθηκαν για την προσφορά ασφαλιστικών καλύψεων.

- Ασφάλιση φυσικών καταστροφών (τυφώνες)

Πρόκειται για έναν κίνδυνο που μπορεί να πλήξει ένα μεγάλο μέρος το πληθυσμού ενώ πολλές κατοικίες είναι έκθετες σε μια καταστροφική δαπάνη ως αποτέλεσμα της έλευσης του ζημιογόνου ενδεχομένου. Ωστόσο, οι τυφώνες είναι ένα φυσικό φαινόμενο που συμβαίνει περιοδικά και προσφέρει επαρκή δεδομένα για την πλήρη καταγραφή και ανάλυση των πιθανών καταστροφών και της έκτασης της ζημιάς.

Γράφημα 2



Πηγή: Chicago Risk Forum

Η χρήση ιστορικών δεδομένων για τις τιμές των καταστροφών που προκλήθηκαν επιτρέπει τη μοντελοποίηση του φαινομένου και την δημιουργία της κατανομής των ζημιών. Για να καταγραφεί η μεταβλητότητα στις ζημιές, δεν εξετάζεται μια μόνο τιμή για το λόγο ζημιών, αλλά μια ολόκληρη κατανομή πιθανών τιμών προκειμένου να βρεθεί ο μέσος όρος αυτής της κατανομής, ο μέσος λόγος ζημιάς (mean damage

ratio). Στο γράφημα 2 παρουσιάζεται ο μέσος λόγος ζημιάς ως συνάρτηση της έντασης (π.χ. ταχύτητα ανέμου για τυφώνες). Από το γράφημα προκύπτει πως καθώς η ένταση αυξάνεται, ο μέσος λόγος ζημιάς επίσης αυξάνεται.

Τέλος, οι ιδιοκτήτες κατοικιών υποχρεώνονται να ασφαλίζουν τα ακίνητα τους έναντι τέτοιων καταστροφών όταν θελήσουν να πάρουν δάνειο από κάποιο πιστωτικό ίδρυμα.

- Τρομοκρατικές ενέργειες

Τα τρομοκρατικά χτυπήματα, μετά το χτύπημα στους δίδυμους πύργους, οι περισσότερες ασφαλιστικές εταιρίες τα χαρακτήρισαν ως « μη ασφαλίσιμα » εξαιτίας της δυσκολίας στην εκτίμηση της πιθανότητας επέλευσης του ζημιογόνου ενδεχομένου καθώς και των συνεπειών από μελλοντικά χτυπήματα. Πριν από τις 9/11, τα τυποποιημένα εμπορικά ασφαλιστήρια συμβόλαια περιλάμβαναν την τρομοκρατική κάλυψη δωρεάν ως μέρος του πακέτου ασφάλισης. Σήμερα, η κάλυψη της τρομοκρατίας προσφέρεται γενικά ξεχωριστά σε τιμή που αντικατοπτρίζει καλύτερα τον τρέχοντα κίνδυνο.

Το κενό αυτό στην ασφαλιστική αγορά ήρθε να καλύψει ο νόμος για την ασφάλιση κινδύνων από την τρομοκρατία (Terrorism Risk Insurance Act). Σύμφωνα με τον νόμο (TRIA) «*οι ιδιοκτήτες εμπορικών ακινήτων, όπως κτίρια γραφείων, εργοστάσια, εμπορικά κέντρα και πολυκατοικίες, πρέπει να έχουν την ευκαιρία να αγοράσουν τρομοκρατική κάλυψη*»¹². Η νομοθετική πρωτοβουλία πάρθηκε το 2002 και είχε προσωρινό χαρακτήρα ,ενώ μετά από τρεις νομοθετικές πρωτοβουλίες (TRIEA 2005, TRIPRA 2007, TRIPRA 2015) έχει ισχύ μέχρι 31 Δεκεμβρίου του 2020.

Για την ενεργοποίηση της διαδικασίας αποζημίωσης έτσι όπως αυτή ορίζεται στο πλαίσιο του TRIA, μια τρομοκρατική επίθεση πρέπει να κηρυχθεί «πιστοποιημένη πράξη» από τον γραμματέα το Υπουργείο Οικονομικών.

2.1.1.2. Ζήτηση ασφαλιστικών προϊόντων

Το κλασσικό μοντέλο ζήτησης ασφαλιστικών καλύψεων βασίζεται σε μια ισχυρή υπόθεση:

1. Οι ασφαλισμένοι μεγιστοποιούν την χρησιμότητά τους. Αγοράζουν ασφαλιστικά προϊόντα διότι θέλουν να πληρώσουν ένα σχετικά μικρό ασφάλιστρο ώστε να προστατευθούν από μια αβέβαια και μεγάλη ζημιά. Η κλασσική οικονομική θεωρία εξηγεί αυτή τη συμπεριφορά μέσω της συνάρτησης χρησιμότητας (expected utility), δηλαδή οι καταναλωτές θεωρούν τα βέβαια ενδεχόμενα πιο ελκυστικά ενώ παράλληλα αποστρέφονται την αβεβαιότητα.

Με βάση το μαθηματικό υπόδειγμα που έχει παρουσιαστεί στην αρχή της ενότητας μπορούμε να μελετήσουμε ένα παράδειγμα.

¹² <https://www.treasury.gov/resource-center/fin-mkts/Pages/program.aspx>

Έστω ασφαλισμένος που είναι διατεθειμένος να πληρώσει 12\$ ετησίως για να ασφαλιστεί έναντι ζημιογόνου ενδεχομένου αξίας 100\$ με πιθανότητα επέλευσης 10%.

Η αναμενόμενη ζημία θα είναι 10\$ ($100 \cdot 0,1$) ενώ τα 2\$ επιπλέον είναι η αμοιβή της ασφαλιστικής εταιρίας (risk premiums). Στο συγκεκριμένο, απλοποιημένο παράδειγμα θα πρέπει να γίνουν δύο παρατηρήσεις:

- Για την ίδια αναμενόμενη ζημία, το risk premium θα αυξήσει το στοίχημα που συνεπάγεται μια μεγαλύτερη απώλεια με μικρότερη πιθανότητα (π.χ απώλεια 1000\$ με πιθανότητα 1%) εξαιτίας της μειούμενης οριακής χρησιμότητας του χρήματος. Ουσιαστικά πρόκειται για έναν τρόπο να χαρακτηρίσεις την αποστροφή στον κίνδυνο. Με άλλο λόγια, το χλίοστό δολάριο χασούρας μειώνει περισσότερο την χρησιμότητα από ότι το εκατοστό δολάριο χασούρας για κάποιον που αποστρέφεται τον κίνδυνο.

2.1.2. Αποκλίσεις από το benchmark model

Η κλασική προσέγγιση τείνει να εξιδανικεύει και να απλοποιεί όπως είδαμε παρουσιάζοντας τις υποθέσεις του benchmark model. Οι υποθέσεις για ένα πλήρως ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι ασφαλιστικές εταιρίες και για απόλυτα ορθολογικούς καταναλωτές που προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν την χρησιμότητά τους με δεδομένους συντελεστές, φαίνεται πως απέχει αρκετά από την πραγματική ζωή. Τα άτομα έχουν δυσκολίες στο να κατανοήσουν τον ρόλο και τη λειτουργία της ασφάλισης ενώ οι ασφαλιστές συνήθως προσφέρουν καλύψεις σε τιμές που δεν αντανακλούν το πραγματικό ρίσκο που αναλαμβάνουν. Παρακάτω ακολουθεί ένα ασφαλιστικό σενάριο που αποδεικνύει τα προβλήματα που ανακύπτουν και τις αποκλίσεις από το κλασικό μοντέλο προσφοράς και ζήτησης ασφάλισης.

Ο Παναγιώτης είναι τριάντα ετών, ανύπαντρος και εργάζεται ως υψηλόβαθμο στέλεχος σε μεγάλο τραπεζικό όμιλο. Το ετήσιο εισόδημά του είναι 80.000 ευρώ ενώ φέτος θα αυξηθεί από ένα bonus που θα λάβει ως ανταμοιβή της δουλειάς του. Νοικιάζει ένα διαμέρισμα προς 2.000 ευρώ το μήνα ενώ έχει αγοράσει και μια ασφαλιστική κάλυψη για τα έπιπλα και τον οικιακό εξοπλισμό του σπιτιού του. Το bonus που του χορηγήθηκε το διέθεσε ώστε να αγοράσει τοις μετρητοίς ένα νέο αμάξι 4X4 ύψους 40.000 ευρώ. Έχοντας ξοδέψει το bonus του στο αμάξι η προσωπική του περιουσία αποτελείται πλέον από 30.000 ευρώ επενδεδυμένα σε χρηματοοικονομικά προϊόντα και από κλειδωμένο κεφάλαιο ύψους 40.000 ευρώ για το συνταξιοδοτικό του πρόγραμμα.

Η αγορά του νέου του αυτοκινήτου συνοδεύεται από μια προσφορά για την ασφάλιση του. Μαζί με την υποχρεωτική ασφάλεια αστικής ευθύνης των 80 ευρώ το μήνα, μπορεί να αγοράσει επιπλέον κάλυψη ίδιων ζημιών προς 40 ευρώ το μήνα. Παρά το γεγονός ότι ο Παναγιώτης είναι πολύ προσεκτικός οδηγός σκέφτεται σοβαρά να αγοράσει την ασφαλιστική κάλυψη που του παρέχεται.

Αναλύοντας τα δεδομένα του παραδείγματος θα πρέπει να αποφασίσουμε εάν ο Παναγιώτης πρέπει να αγοράσει την επιπλέον ασφάλιση ή όχι. Θεωρούμε πως ο ίδιος γνωρίζει πως υπάρχουν κάποιος πιθανότητας να προκαλέσει μερική ή ολική ζημία στο αμάξι του. Έχοντας γνώσει των οδηγικών ικανοτήτων του ιδίου αλλά και των

γνωστών του μπορεί να κάνει μια υποκειμενική εκτίμηση για την πιθανότητα ατυχήματος. Σύμφωνα με το κλασσικό μοντέλο που παρουσιάσαμε ο Παναγιώτης θα πρέπει:

1. Να υπολογίσει την αναμενόμενη ζημιά με βάση τις δικές τους υποκειμενικές πιθανότητες
2. Να συγκρίνει αυτό το εκτιμώμενο κόστος με το ασφάλιστρο ανά ευρώ ασφάλισης που του προσφέρει ο ασφαλιστής
3. Εάν πιστεύει πως το κόστος ασφάλισης είναι μικρότερο από την αναμενόμενη ζημιά θα πρέπει να αγοράσει την ασφάλιση.

Στην συλλογιστική πορεία που θα πρέπει να ακολουθηθεί σημαντικός παράγοντας είναι η αποστρόφη στον κίνδυνο. Εάν ο Παναγιώτης αποστρέφεται τον κίνδυνο, είναι διατεθειμένος να αγοράσει την προστασία. Αν όμως τα ασφάλιστρα είναι πολύ ακριβά σε σχέση με την δική του εκτίμηση δεν θα ασφαλίσει το όχημα και θα προτιμήσει να καλύψει ο ίδιος όποια ζημιά προκληθεί. Αυτό συμβαίνει διότι η εκτίμηση η δικιά του είναι καλύτερη από της ασφαλιστικής εταιρίας η οποία τον χρεώνει βασιζόμενη στην πιθανότητα ζημιάς. Βέβαια η εκτίμηση της εταιρίας βασίζεται στα δεδομένα που συλλέγει η ίδια, χιλιάδες παρατηρήσεις από το σύνολο του χαρτοφυλακίου της. Το ερώτημα λοιπόν που ανακύπτει εύλογα είναι γιατί οι ασφαλιστικές εταιρίες δεν προσπαθούν να πείσουν τους ασφαλισμένους για την λάθος εκτίμηση που κάνουν.

Το παράδειγμα του Παναγιώτη δείχνει τις αντικειμενικές δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο ασφαλισμένος όταν έρχεται αντιμέτωπος με την λήψη μιας απόφασης όπου πρέπει να ζυγίζει αντικειμενικά και υποκειμενικά δεδομένα. Έτσι οι ανωμαλίες που παρατηρούνται στην ασφαλιστική αγορά μπορούν να ταξινομηθούν σε αυτές που υπάρχουν στην πλευρά της προσφοράς και εκείνες από την πλευρά της ζήτησης.

Υπάρχουν όμως δύο κύριοι παράμετροι που χαρακτηρίζουν την ασφαλιστική αγορά και δεν χαρακτηρίζονται από ανώμαλη συμπεριφορά- απόκλιση από το ορθολογικό μοντέλο:

- Τα ασφάλιστρα αντανακλούν την αναμενόμενη ζημιά συν ένα εύλογο περιθώριο κέρδους ώστε να καλυφθούν τα λειτουργικά έξοδα.

Η γενική μορφή που συνδέει τα ασφάλιστρα με τις ζημιές είναι η ακόλουθη:

$$Premium = \frac{Expected\ Loss}{1 - Premium\ Loading\ Factor} \Rightarrow$$

$$Premium\ Loading\ Factor = 1 - \frac{Expected\ Loss}{Premium} \quad (2)$$

Π.χ Έστω αναμενόμενη ετήσια απώλεια για την κάλυψη από το κίνδυνο πυρκαγιάς μιας κατοικίας ύψους 1000\$ και λοιπά έξοδα 500\$. Κάνοντας χρήση της ισότητας (2) καταλήγουμε:

$$\text{Premium Loading Factor} = 1 - \frac{1000}{1500} \approx 33\%$$

- Μια μεγάλη μερίδα ασφαλισμένων οικειοθελώς αγοράζει εύλογο αριθμό καλύψεων στα προαναφερθέντα ασφάλιστρα

Με τις δύο παραπάνω παραμέτρους να ορίζουν ασφαλιστική αγορά που λειτουργεί κανονικά, μπορούμε να προσδιορίσουμε τις βασικές ανωμαλίες που παρουσιάζονται τόσο από την πλευρά της προσφοράς όσο και από την πλευρά της ζήτησης.

2.1.2.1. Ανωμαλίες στην ζήτηση

- *Αναντιστοιχία για ζήτηση ασφαλιστικών προϊόντων με εύλογα ασφάλιστρα*
Όταν μια ασφάλιση τιμολογείται επαρκώς παρουσιάζεται μια ανωμαλία εάν η ζήτηση είναι ανεπαρκής, εάν δηλαδή η κάλυψη της αγοράς είναι μικρότερη από 70%. Εάν ένα μικρό ποσοστό αποτύχει να αγοράσει ασφάλιση θα κατατάξουμε αυτή τη συμπεριφορά στην ομάδα των ασήμαντων λαθών. Σε ορισμένες περιπτώσεις ωστόσο όπως η ασφάλιση υγείας στις ΗΠΑ όπου το 20% των ανθρώπων δεν καλύπτονται από την δημόσια ασφάλιση και δεν αγοράζουν κάποιο πρόγραμμα ιδιωτικής κάλυψης δεν θα κατατάξουμε αυτή την αστοχία ως ανωμαλία.

Η πιο ισχυρή μορφή αυτής της ανωμαλίας παρουσιάζεται σε αγορές που το ασφάλιστρο είναι χαμηλότερο των αναμενόμενων ζημιών λόγω επιδοτήσεων ή κανονιστικών πλαισίων, και σχετικά αρκετοί ασφαλισμένοι δεν αγοράζουν οικειοθελώς ασφαλιστική κάλυψη. Το κλασσικό μοντέλο υποθέτει πως ένα άτομο που αποστρέφεται τον κίνδυνο θα ήταν διατεθειμένο να αγοράσει ασφάλιση όταν το ασφάλιστρο είναι αναλογιστικά δίκαιο. Στην περίπτωση που ήταν ακόμα πιο φθηνό χάρη σε επιδοτήσεις τότε θα αναμέναμε όλοι όσοι αποστρέφονται τον κίνδυνο να ασφαλιζόνταν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας συμπεριφοράς είναι το κρατικό πρόγραμμα ασφάλισης πλημμυρών (NFIP)¹³ όπου ένας μεγάλος αριθμός ιδιοκτητών ακινήτων σε περιοχές που καλύπτονται από το πρόγραμμα δεν αγοράζουν οικειοθελώς την κάλυψη.

- *Υψηλή ζήτηση ασφαλιστικών προϊόντων με ακριβά ασφάλιστρα*
Ακόμα και σε περιπτώσεις που τα ασφάλιστρα έχουν συντελεστή φόρτωσης άνω του 40% (τέτοιο ώστε η ασφάλιση να θεωρηθεί υπερτιμημένη) παρουσιάζεται ένα μεγάλο ποσοστό ασφαλισμένων που ζητάει να αγοράσει αυτό το προϊόν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα οι εγγυήσεις ηλεκτρικών συσκευών με ποσοστό 20%-40% των ιδιοκτητών να τις επιλέγουν ακόμα και εάν η τιμή τους είναι σημαντικά υψηλότερη από το κόστος επισκευής κατά το χρονικό διάστημα της εγγύησης (Huysentruyt and Read, 2010)
- *Αγορά λάθος ασφαλιστικού προϊόντος ή ύψους ασφάλισης*

¹³ Το εθνικό πρόγραμμα ασφάλισης πλημμυρών (NFIP) είναι ένα πρόγραμμα που δημιουργήθηκε από το Κογκρέσο των Ηνωμένων Πολιτειών το 1968 με τον Εθνικό Νόμο για την Ασφάλεια Πλημμυρών του 1968 (Π.Λ. 90-448). Το πρόγραμμα επιτρέπει στους ιδιοκτήτες των περιοχών που συμμετέχουν να αγοράσουν ασφαλιστική προστασία την οποία διαχειρίζεται η κυβέρνηση, έναντι ζημιών από πλημμύρες. Παράλληλα είναι απαραίτητη η ασφάλιση πλημμυρών για όλα τα δάνεια ή τις πιστώσεις που εξασφαλίζονται από υφιστάμενα κτίρια, κατασκευασμένα σπίτια ή κτίρια υπό κατασκευή που βρίσκονται σε μια περιοχή που συμμετέχει στο NFIP. (www.fema.gov)

Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπάρχει μεγάλο ποσοστό ατομικών συμβολαίων ασφάλισης που έχουν λάθος τύπο καλύψεων ή/και χρηματικό ύψος κάλυψης. Ένα παράδειγμα αυτής της συμπεριφοράς είναι τα προγράμματα με χαμηλά αφαιρετέα ποσά όπως για παράδειγμα στις ασφαλίσσεις αυτοκινήτων. Εμπειρικά στοιχεία δείχνουν πως οι άνθρωποι επιλέγουν χαμηλά αφαιρετέα ποσά ακόμα και αν η μείωση στα ασφάλιστρα από την αύξηση του αφαιρετέου ποσού υπερβαίνει την αναμενόμενη αύξηση των πληρωμών εκτός καλύψεων (out of rocket).

2.1.2.2. Ανωμαλίες στην προσφορά

- *Δεν προσφέρεται κάλυψη εκεί που θα έπρεπε*

Η ανωμαλία αυτή παρατηρείται όταν ασφαλιστικά προϊόντα δεν προσφέρονται ακόμα και όταν υπάρχει επαρκής ζήτηση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι ασφαλίσσεις κατά τρομοκρατικών επιθέσεων μετά το χτύπημα της 9/11. Τα λειτουργικά έξοδα για τις επιχειρήσεις που προσφέρουν τέτοιες καλύψεις είναι άνω του 40%¹⁴. Για παράδειγμα, μια εταιρία αγοράζει έναντι 9 εκ. ευρώ ασφάλεια έναντι τρομοκρατικών χτυπημάτων για ένα χρόνο με τιμή 900.000 ευρώ. Εάν τα ασφάλιστρα ήταν αναλογιστικά δίκαια τότε η πιθανότητα επέλευσης του ζημιογόνου ενδεχομένου θα ήταν 10% ($900.000 / 9.000.000 = 0.1$)

- *Η κάλυψη χρεώνεται χαμηλότερα από το νεκρό σημείο*

Στον αντίποδα, υπάρχουν ασφαλιστικά πακέτα σε ελκυστικές τιμές, με ασφάλιστρα που είναι χαμηλότερα από ένα ποσοστό λειτουργικών εξόδων της τάξεως του 30% και σε κάποιες περιπτώσεις χαμηλότερο και από τις αναμενόμενες ζημιές. Δεδομένου ότι σε μια ανταγωνιστική αγορά η ασφαλιστικές εταιρίες προσπαθούν να μεγιστοποιήσουν τα έσοδα τους, η παραπάνω συμπεριφορά αποτελεί μια ανωμαλία. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις λόγω κρατικού παρεμβατισμού προσφέρονται προϊόντα σε τιμές κάτω από το αναλογιστικά δίκαιο ασφάλιστρο σε άτομα υψηλού ρίσκου ενώ γίνεται αναπροσαρμογή προς τα επάνω στα ασφάλιστρα ατόμων που έχουν μικρές πιθανότητες να επέλθει το ζημιογόνο ενδεχόμενο. Για παράδειγμα το πρόγραμμα ιατρικής κάλυψης HMO¹⁵ (Health Maintenance Organization) στα τέλη της δεκαετίας του 1990 αντιμετώπισε ζημιές επειδή τα ασφάλιστρα ήταν σαφώς χαμηλότερα από την αναλογιστικά δίκαιη τιμή (Pauly et al. 2002).

¹⁴ Θυμίζουμε πως στο κλασικό μοντέλο υποθέτει πως το ποσοστό των λειτουργικών εξόδων κυμαίνεται στο 30% - 40%

¹⁵ Τα προγράμματα HMO προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης μέσω ενός δικτύου παρόχων που συμφωνούν να παρέχουν υπηρεσίες σε μέλη. Με ένα HMO πρόγραμμα υπάρχει κάλυψη για ένα ευρύτερο φάσμα προληπτικών υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης που ξεκινούν από την πρωτοβάθμια περίθαλψη.