

Πλάτων Τήνιος

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

4^Η ΕΝΟΤΗΤΑ Η ΖΗΤΗΣΗ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗ

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Το βασικό βοήθημα είναι το βιβλίο του Varian: κεφάλαιο 12 'Αβεβαιότητα' και Katz & Rosen 6.3.

Πιο Συγκεκριμένα:

Varian:

Κεφάλαιο 12 Αβεβαιότητα**

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

12.5 Αποστροφή κινδύνου ** - ΣΕΛ 268

12.6-12.8** Σημαντικά για την κατανόηση

Σελ 274- 277 Παραρτήματα** – (α) ζήτηση για κάλυψη κινδύνου και (β) επίπτωση φορολογίας (πως η φορολογία οδηγεί σε μεγαλύτερη ανάληψη κινδύνου)

Katz& Rosen

Η συζήτηση είναι λιγότερο τεχνική.

Κεφάλαιο 6

6.1 Τυχρά παιχνίδια και εξαρτώμενα αγαθά*

250- 254 Προτιμήσεις και αποστροφή κινδύνου

6.2 Μερικές εφαρμογές για την ανάληψη κινδύνου Φοροδιαφυγή ** (263- 266)

6.3 Ασφάλιση***

Διαυγής ανάλυση. Καλά παραδείγματα

J. Kay: Η αλήθεια για τις αγορές

Κεφ 12: Αγορές για ρίσκο*

Η (θεωρία) των αγορών ασφάλισης και τα παράγωγα. Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (που εξαντλεί όλη την διαθέσιμη πληροφόρηση).

1. Τα τρία είδη μεταφοράς κινδύνου

Μπορούμε να διακρίνουμε τρεις τρόπους μεταφοράς και αποφυγής κινδύνου:

Πρώτον, **hedging** ('φραγή κινδύνου';). Συμβαίνει όταν οι ενέργειες αποφυγής απωλειών καταλήγουν και στην αποτροπή κερδών. Π.χ. Ένας αγρότης που ανησυχεί ότι θα πέσουν οι τιμές την επόμενη χρονιά, πουλά την μελλοντική του παραγωγή για μελλοντική παράδοση. Αν πέσουν οι τιμές δεν χάνει, αλλά αν ανεβούν, δεν καρπώνεται το όφελος.

Δεύτερον, **ασφάλιση (Insuring)**. Με την πληρωμή ασφαλίστρου, αποφεύγονται οι απώλειες, χωρίς να απεμπολείται το κέρδος αν τα πράγματα πάνε καλά. Π.χ. Ο ίδιος αγρότης ανησυχεί για την ισοτιμία €/§ που θα υπάρχει για τις εξαγωγές του. Θα μπορούσε να ασφαλιστεί αγοράζοντας (δικαίωμα προαίρεσης) option να πουλήσει τη παραγωγή του σε συγκεκριμένη τιμή. Αν η ισοτιμία πέσει, θα μπορεί να πουλήσει στην τιμή της option αν όχι δεν κάνει τίποτε.

Τρίτον, **διαφοροποίηση (diversifying)**. Αγοράζεις πολλά περιουσιακά στοιχεία με κίνδυνο ώστε να μειωθεί η επίπτωση του καθενός ατομικά.

Οι αγορές ρίσκου προωθούν την οικονομική αποτελεσματικότητα με δύο διαφορετικούς τρόπους:

Πρώτον, μεταφέρουν το ρίσκο σε άτομα/ θεσμούς που είναι περισσότερο διατεθειμένοι να το δεχτούν. *Δεύτερον*, προωθούν μια νέα κατανομή δραστηριοτήτων και παραγωγής με την ανάληψη πιο ριψοκίνδυνων δραστηριοτήτων (π.χ. μεγάλα ερευνητικά προγράμματα) που δεν θα ήταν εφικτές αλλιώς.

2. Βασικό υπόδειγμα ζήτησης για ασφάλιση

2.1 Το απλό υπόδειγμα ζήτησης και ασφάλισης και οι απλοποιήσεις του

Η εξέταση της ζήτησης για ασφάλιση συνίσταται στο να εξηγήσουμε με ποιόν τρόπο και γιατί άτομα προτιμούν να χάσουν με βεβαιότητα ένα ποσό (το ασφάλιστρο) για να αποφύγουν ένα στοίχημα (ρίσκο) που ενέχει κάποια μεγαλύτερη απώλεια.

Η ασφάλιση είναι από τις πιο σύνθετες οικονομικές αγορές – δημιουργείται οικονομική αξία (σιγουριά) ενώ τίποτε χειροπιαστό δεν παράγεται. Είναι επίσης μια εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία και απαιτεί πολύ προχωρημένες οικονομικές υποδομές αλλά και υψηλό επίπεδο αμοιβαίας εμπιστοσύνης των συναλλασσομένων (εμπιστοσύνη ότι ένα ασφαλιστικό συμβόλαιο θα υλοποιηθεί – ακόμη και αν σημαίνει απολαβές πολλαπλάσιες του ασφαλιστρού).

Ο πιο απλός χαρακτηρισμός προϋποθέτει καταναλωτές που μεγιστοποιούν την προσδοκώμενη χρησιμότητα von Neumann Morgenstern επιλέγοντας την βέλτιστη ασφαλιστική κάλυψη C

$$E(U) = (1-\pi) u(W-P(C)) + \pi u(W-P(C)-L+C)$$

Η απλή χρησιμότητα $u(\cdot)$ είναι κυρτή¹, π είναι η πιθανότητα να συμβεί απώλεια L . W είναι ο αρχικός πλούτος και P το ασφάλιστρο. p είναι το ασφάλιστρο ανά μονάδα κάλυψης, ούτως ώστε $P=pC$.

Παράδειγμα: Έχετε ένα πένακι του Πικάσο που σας άφησε ο παπούς σας που αξίζει €10 εκ. Η πιθανότητα κλοπής είναι $\pi=0,001$ (1 στα 1000). Τότε $L=€10$ εκ. Αγοράζετε ασφαλιστική κάλυψη C πληρώνοντας ασφάλιστρο (Premium) $P=pC$. (p = ασφάλιστρο ανά μονάδα - premium rate). Αν το ασφάλιστρο ανά μονάδα είναι 0,002, ή €2 ευρώ για κάθε €1000 κάλυψης και επιθυμείτε να αποζημιωθείτε σε περίπτωση κλοπής πλήρως (€10εκ), θα πληρώσετε €20.000 στην ασφαλιστική εταιρεία εξ αρχής. Σημειώνουμε ότι αν κλαπεί ο

¹ Προσοχή: γίνεται διάκριση μεταξύ απλής χρησιμότητας u (δηλαδή 'αφού κληρώσει' η κατάσταση πραγμάτων) και η προσδοκώμενη χρησιμότητα (U) που είναι η αναμενόμενη τιμή των απλών χρησιμοτήτων. Το ασφάλιστρο $P(C)$ το πληρώνεις χάσεις δεν χάσεις άρα αφαιρείται και από τις δύο καταστάσεις πραγμάτων. Η παρουσίαση ακολουθεί τους Rees & Wambach (2008) *The Microeconomics of Insurance*, Foundations and Trends in Microeconomics, Vol4 pp1-163

Πικάσο, θα βρεθείτε με περιουσία €9.980.000, αφού έχετε πληρώσει ήδη το ασφάλιστρο. ($C-P(c)$).

Το απλουστευμένο μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα στην θεωρητική προσέγγιση της αγοράς ασφάλισης. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι έχει και ορισμένες ελλείψεις (ή απλοποιήσεις) για τις οποίες οφείλουμε να γνωρίζουμε. Η εγκατάλειψη συγκεκριμένων απλουστευτικών υποθέσεων είναι απαραίτητη για να εξηγηθούν συχνά φαινόμενα της ασφαλιστικής πραγματικότητας (π.χ. συνασφάλιση, διάφορα χαρακτηριστικά συμβολαίων κλπ). Αυτό που ακολουθεί δίδει μια εικόνα των απλουστεύσεων, συζητώντας τι προκύπτει αν η καθεμιά από αυτές εγκαταλειφθεί.

1. **Η χρησιμότητα μπορεί να σχετίζεται με την κατάσταση πραγμάτων** που θα επέλθει. Άρα αν κλαπεί ο πίνακας η συνάρτηση είναι $v(w)$, αν όχι είναι $u(W)$. Άρα η απώλεια επηρεάζει και τον τρόπο που εκτιμούμε και όλα τα υπόλοιπα αγαθά μας – δηλαδή την ικανότητά μας για να ‘μετατρέπουμε’ την κατανάλωση σε χρησιμότητα (ευδαιμονία). Θα μπορούσε να ισχύει αυτό αν ο Πικάσο ήταν αναντικατάστατος. Η υπόθεση ότι αλλάζει η συνάρτηση χρησιμότητας χρησιμοποιείται ευρύτερα στην περίπτωση της ασφάλισης υγείας - €1 εκ αξίζει διαφορετικά αν είσαι υγιής παρά αν είσαι άρρωστος (ιδιαίτερα αν η ασθένεια είναι σοβαρή).
2. **Υπάρχει περισσότερο από ένα ρίσκο.** Αν τα ρίσκα είναι άσχετα μεταξύ τους και μπορούν να ασφαλιστούν, αγοράζουμε >1 πακέτα ασφάλισης. (πυρός, κλοπής κλπ). Όμως, μερικά ρίσκα δεν μπορούν να ασφαλιστούν. Π.χ. η πιθανότητα να χάσεις την δουλειά σου, ο πληθωρισμός, η απόδοση των ομολόγων του Ελλ. Δημοσίου. Αλλά και η πιθανότητα να σου αφήσει ένα μεγάλο ποσό η θεία σου, η να παντρευτείς εκατομμυριούχο. Αυτά λέγονται **ρίσκα του περιθωρίου** (background risks – βλ ενότητα 3). Τότε μπορείς να επιδιώξεις να ασφαλιστείς εκεί που μπορείς ώστε να καλύψεις και τις περιπτώσεις που δεν ασφαλίζονται. Επίσης, θα προσπαθήσεις να αντισταθμίσεις τον κίνδυνο (risk hedging) δηλαδή να εξετάσεις την συνδιακύμανση των κινδύνων. (hedging).
3. **Πώς προκύπτει το ασφάλιστρο $P(C)$; Στο απλό μοντέλο το ασφάλιστρο είναι δεδομένο και εξωγενές.** Όμως, εξαρτάται από τις συνθήκες προσφοράς της αγοράς ασφάλισης. Πέραν από το κλασικό κόστος παραγωγής, στην ασφάλιση μια ασφαλιστική εταιρεία επηρεάζει το κόστος διασπείροντας τον κίνδυνο (διασπορά – risk dispersion), ενώ η συγκέντρωση πολλών ατόμων μπορεί να αντισταθμίζει τον κίνδυνο (risk pooling). Μπορεί όμως να εξαρτάται και από την ρυθμίσεις που επιβάλλονται στην αγορά. Βλ. παρακάτω – ανάλυση προσφορά ασφάλισης
4. **Υπάρχουν περισσότερα από ένα επίπεδα απώλειας.** Π.χ. σε φωτιά μπορεί να έχουμε ολική καταστροφή αλλά και μερική. Δηλαδή όχι C , αλλά C_i . Αεροπορική ασφάλιση μπορεί να καλύπτει την απώλεια μιας βαλίτσας (€100) ή ενός ολόκληρου αεροπλάνου (π.χ. η ανατίναξη ενός Boeing 747 στο Lockerbie Σκωτίας από Λίβυο πράκτορα έχει οδηγήσει σε ασφαλιστικές πληρωμές άνω των \$510 εκ). Σε ένα μοντέλο που επιτρέπει αυτό μπορεί να εξεταστεί η συνασφάλιση (coinsurance – η ασφαλιστική εταιρεία καλύπτει ποσοστό της απώλειας) αλλά και η χρήση ακάλυπτων ποσών (deductibles δηλ. ‘αφαιρέσιμα’ – τα πρώτα x € καλύπτονται από τον ενδιαφερόμενο).
5. **Αγνωστη πιθανότητα απώλειας (π άγνωστο).** Μπορεί ο ασφαλιζόμενος να γνωρίζει το δικό του π_i καλύτερα από τον ασφαλιστή, ενώ ο ασφαλιστής να γνωρίζει μόνο την κατανομή των π_i στον ευρύτερο πληθυσμό. Τότε κάποιος με ψηλή πιθανότητα έχει

το κίνητρο να 'μιμηθεί' αυτόν με χαμηλή για να πληρώσει χαμηλότερο ασφάλιστρο. Αυτή είναι η περίπτωση της **Αντεπιλογής (adverse selection)**. Σε μια τέτοια περίπτωση η ασφαλιστική εταιρεία μπορεί να προσφέρει περισσότερα από ένα πακέτα για τον ίδιο κίνδυνο έτσι ώστε να 'ξεχωρίσουν' οι καλοί από τους κακούς ασφαλισμένους μόνοι τους². Η προσφορά διαφορετικών πακέτων για τον ίδιο κίνδυνο ερμηνεύεται μόνο αν οι ασφαλιζόμενοι διαθέτουν κάποια κρυφά χαρακτηριστικά τα οποία δεν γνωρίζει η εταιρεία. Επίσης μπορεί να εξηγήει την παρουσία της στατιστικής διάκρισης ανά κατηγορίες. (categorical discrimination) – π.χ ασφάλιστρα που διαφέρουν για νέους, γυναίκες κλπ).

6. **Είναι η πιθανότητα απώλειας ενδογενής; Δηλαδή $\pi(e)$, όπου e είναι η προσπάθεια αποτροπής και $\pi'(e) < 0$** , δηλαδή η καταβολή προσπάθειας μειώνει το ρίσκο. Αν η προσπάθεια έχει κόστος $c(e)$ και $c'(e) > 0$, τότε η πλήρης κάλυψη θα οδηγήσει σε μικρότερη προσπάθεια αποτροπής. Αυτό δημιουργεί ένα **εκ των προτέρων ηθικό κίνδυνο** (ex ante moral hazard), δηλαδή με ποιον τρόπο η ασφάλιση δίδει κίνητρα για να εξασφαλίσει την 'σωστή' προσπάθεια³. Π.χ. μια εταιρεία που έχει ασφάλιση πυρός μπορεί να ξοδεύει λιγότερο στην πυρασφάλεια. Αυτό θα μπορούσε να εξηγήσει την μερική (όχι πλήρη) κάλυψη (Partial insurance). Υπάρχει όμως και ο **εκ των υστέρων ηθικός κίνδυνος**, κοινή στις ασφαλίσσεις υγείας όπου η ασφαλιστική κάλυψη οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης για υπηρεσίες υγείας. Δηλαδή κάποιος που έχει ασφάλιση κάνει περισσότερες εξετάσεις, επισκέπτεται τον γιατρό κλπ.
7. **Είναι γνωστή η έκταση της απώλειας;** - Η περίπτωση της **ασφαλιστικής απάτης**, επίσης δείγμα της ασυμμετρίας πληροφόρησης.
8. **Περισσότερες από μια χρονική περίοδος.** Αν υπάρχει πλήρης πληροφόρηση δεν κάνει διαφορά αν υπάρχουν μια ή πολλές περιόδους. Στην πράξη όμως βλέπουμε ότι υπάρχουν δυναμικά συμβόλαια (πχ. Bonus-malus) όπου το ασφάλιστρο εξαρτάται από την διαχρονική συμπεριφορά⁴. Επίσης αναδιαπραγμάτευση συμβολαίων – δηλαδή ακόμη και αν εκ των προτέρων υπάρχει συμφωνία, ίσως να συμφέρει να υπάρχει διαφοροποίηση εκ των υστέρων.

2.2 Το απλό υπόδειγμα διαγραμματικά

Η ασφάλιση δεν είναι μια αγορά όπου πωλείται κάτι συγκεκριμένο (ένα προϊόν), αλλά είναι μια επιχειρηματική δραστηριότητα που επιτρέπει στον καταναλωτή **να διαλέγει μεταξύ στοιχημάτων** (να επιλέξει εναλλακτικές αβέβαιες εκβάσεις). Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο το τι είναι ο καθένας διατεθειμένος να πληρώσει εξαρτάται από υποκειμενικούς παράγοντες – την αποστροφή στο ρίσκο).

Η βασική θεωρία ζήτησης απαιτεί τέσσερα στοιχεία: **(1) συγκεκριμένα γεγονότα που οδηγούν σε απώλεια, (2) απώλεια, (3) κάλυψη και (4) ασφάλιστρο**. Η 'ζήτηση για ασφάλιση' ισοδυναμεί με ζήτηση για ασφαλιστική κάλυψη.

Υπάρχουν δύο καταστάσεις πραγμάτων – μια με απώλεια και μια χωρίς. Για λόγους απλούστευσης υπάρχει μόνο μια απώλεια (βλ. Παραπάνω – περιορισμοί του απλού μοντέλου). Άρα ο πλούτος με δεδομένη την κατάσταση πραγμάτων διαφέρει, ανάλογα αν

² Αυτό κάνει το μοντέλο των Rothchild & Stiglitz. – ενότητα 5).

³ Είναι ακριβώς το ίδιο πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει η διεύθυνση προσωπικού μιας επιχείρησης: με ποιον τρόπο θα εξαφανίσει ότι προσπαθούν οι εργαζόμενοι για το καλό της επιχείρησης.

⁴ Η ανάλυση μοιάζει με αέναα παιχνίδια και το δίλημμα του φυλακισμένου – ενότητα 2

υπάρχει απώλεια ή όχι. Η ασφάλιση επιτρέπει να επιλέγουμε την έκταση της ζημιάς – δηλαδή είναι ένα είδος ανταλλαγής μεταξύ επιπέδων πλούτου, μεταφέροντας πλούτο από την κατάσταση μη απώλειας (πλούτος μείον το ασφάλιστρο που το πληρώνει ούτως ή άλλως) στην κατάσταση απώλειας (πλούτος μείον ασφάλιστρο, μείον απώλεια συν απόδοση από την ασφαλιστική εταιρεία). Τα 'αγαθά' που πουλά η ασφάλιση είναι επίπεδα ενδεχόμενου πλούτου και άρα η ασφάλιση ισοδυναμεί με ζήτηση για ενδεχόμενο πλούτο.

Η θεωρία ζήτησης για ασφάλισης μπορεί να εκφραστεί με δύο εναλλακτικούς αλλά απολύτως ισοδύναμους τρόπους – δηλαδή ως ζήτηση για κάλυψη ή ως ζήτηση για ενδεχόμενο πλούτο. Αξιοποιείται η θεωρία της χρησιμότητας von-Neumann Morgenstern, μαζί με ένα εισοδηματικό περιορισμό – όπως ακριβώς στην κλασική θεωρία ζήτησης.

Το παρακάτω είναι ένα υπόδειγμα ζήτησης ασφάλισης:

w_0 : αρχική περιουσία

w_f : τελική περιουσία

Λ : Απώλεια σε περίπτωση ατυχήματος

$q \in [0,1]$: πιθανότητα ατυχήματος

t = Ποσό το οποίο ασφαρίζεται (κάλυψη)

P = Ασφάλιστρο, όπου $P = (1+\sigma)qt$

qt = δίκαιο ασφάλιστρο (εξαρτάται από πιθανότητες)

σ = Συντελεστής επιβάρυνσης (loading factor - απόκλιση από δίκαιο ασφάλιστρο. Απαραίτητος για να καλύπτει η εταιρεία το κόστος της)

Τότε:

w_1 = Τελική περιουσία στην κατάσταση 'μη ατύχημα'

w_2 = Τελική περιουσία στην κατάσταση 'ατύχημα'

$$w_1 = w_0 - P \text{ και } w_2 = w_0 - \Lambda - P + t$$

$$w_f = w_1 \text{ με πιθανότητα } 1-q$$

$$w_f = w_2 \text{ με πιθανότητα } q$$

Το άτομο **αποστρέφεται τον κίνδυνο**: επιλέγει το ασφαλιστικό συμβόλαιο (P,t) ώστε να μεγιστοποιήσει την προσδοκώμενη ωφέλεια

Χρησιμότητα von-Neumann Morgenstern:

$$E u(w_f) = (1-q) u(w_1) + q u(w_2)$$

Όπου $u'(w_f) > 0$ και $u''(w_f) < 0$ (κυρτότητα προτιμήσεων) – αποστροφή στον κίνδυνο

(Σημαντική παράμετρος είναι η απόλυτη Μέτρηση αποστροφής κινδύνου Arrow-Pratt:

$$A(W) = -u''(w)/u'(w)$$

Που περιγράφει την αποστροφή κινδύνου και το πώς αυτή σχετίζεται με την περιουσία. Η θεωρία προσπαθεί να εξηγήσει τι γίνεται στην ζήτηση ασφάλισης αναλόγως αν η αποστροφή κινδύνου αυξάνεται, είναι σταθερή ή μειώνεται με την περιουσία)

Εφικτά στοιχήματα (λαχεία)

$$w_1 = w_0 - P = w_0 - (1+\sigma)qt$$

$$w_2 = w_0 - \Lambda - P + q = w_0 - \Lambda + [1 - (1+\sigma)q]t$$

Αρα, η κάλυψη t έχει ως εξής

$$t = (w_0 - w_1) / (1+\sigma)q = (w_2 - w_0 + \Lambda) / [1 - (1+\sigma)q]$$

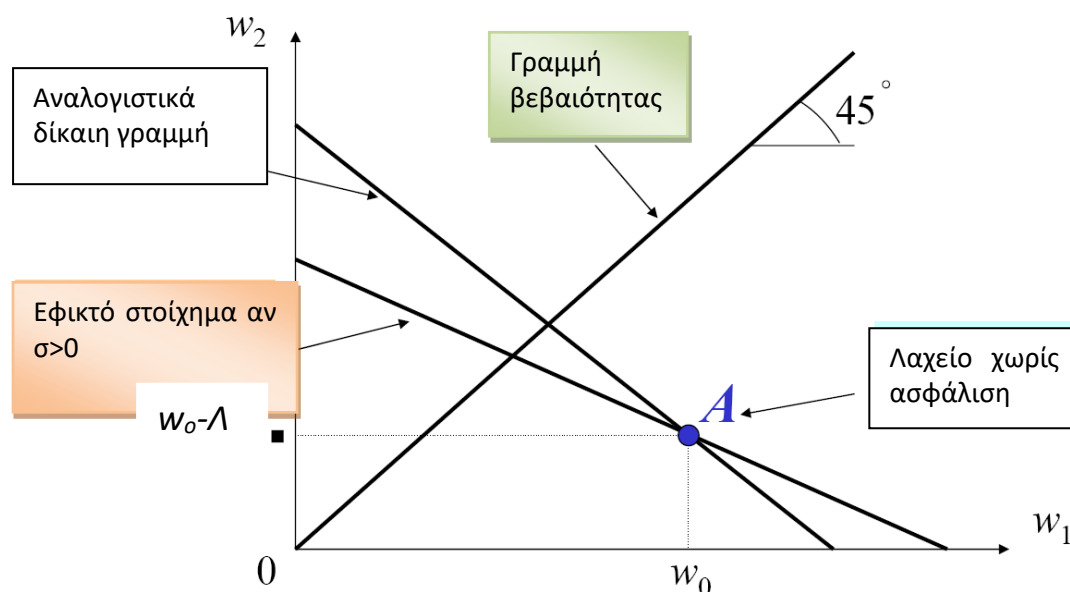
$$\Rightarrow [1 - (1+\sigma)q] w_1 + (1+\sigma)q w_2 = w_0 - (1+\sigma)q\Lambda$$

Αν $\sigma = 0$ (δηλαδή η ασφαλιστική εταιρεία δεν βγάζει κέρδη + οι σχετικές τιμές ισούνται με τις σχετικές πιθανότητες), τότε προκύπτει :

$$(1-q) w_1 + q w_2 = w_0 - q\Lambda \quad \text{Αναλογιστικά δίκαιη Γραμμή}$$

(η κλίση της γραμμής είναι ίση με τον λόγο πιθανοτήτων – την απόδοση) .

Η αναλογιστικά δίκαιη γραμμή μοιάζει με **εισοδηματικό περιορισμό**. Δείχνει πώς μπορεί να ανταλλάξει κάποιος ευρώ καλής εποχής με ευρώ κακής εποχής. Όμως έχει μια κρίσιμη διαφορά: τα μόνα ενδεχόμενα που θα γίνουν στην πραγματικότητα είναι το ενδεχόμενο 1 ή το ενδεχόμενο 2. Δεν μπορεί να υπάρξει, π.χ. 30% από το 1 και 70% από το 2. Η κίνηση κατά μήκος της γραμμής αλλάζει πιθανότητες *a priori* με δεδομένη την αναμενόμενη τιμή. *A posteriori* θα είναι γνωστό τι έχει προκύψει, οπότε το αν είχαμε στοιχηματίσει ότι θα γινόταν το άλλο και με τι πιθανότητες, είναι άσχετο θέμα και δικό μας πρόβλημα.



Αντίστοιχο θέμα αντιμετωπίζεται στην επιλογή κατανάλωσης μεταξύ δύο περιόδων χρόνου. Το επιτόκιο μας επιτρέπει να μεταφέρουμε κατανάλωση από το παρόν στο μέλλον και αντιστρόφως (μέσω δανεισμού), όπως και στα στοιχήματα.

Οι προτιμήσεις του καταναλωτή: Οριακός Λόγος Υποκατάστασης (MRS)

Όπως στην 'κανονική' θεωρία, η μεγιστοποίηση της χρησιμότητας συνεπάγεται την εξίσωση του οριακού λόγου υποκατάστασης με τις 'τιμές' των αγαθών. Στην προκειμένη περίπτωση οι 'τιμές' είναι οι πιθανότητες που επιτρέπουν ανταλλαγή ποσών από την καλή στην κακή εποχή.

Ο οριακός λόγος Υποκατάστασης από w_2 to w_1 είναι

$MRS_{12} = \lim \{- \Delta w_2 / \Delta w_1 \}$, when $\Delta w_1 \rightarrow 0$ και $Eu(w_f)$ δεν έχει αλλάξει

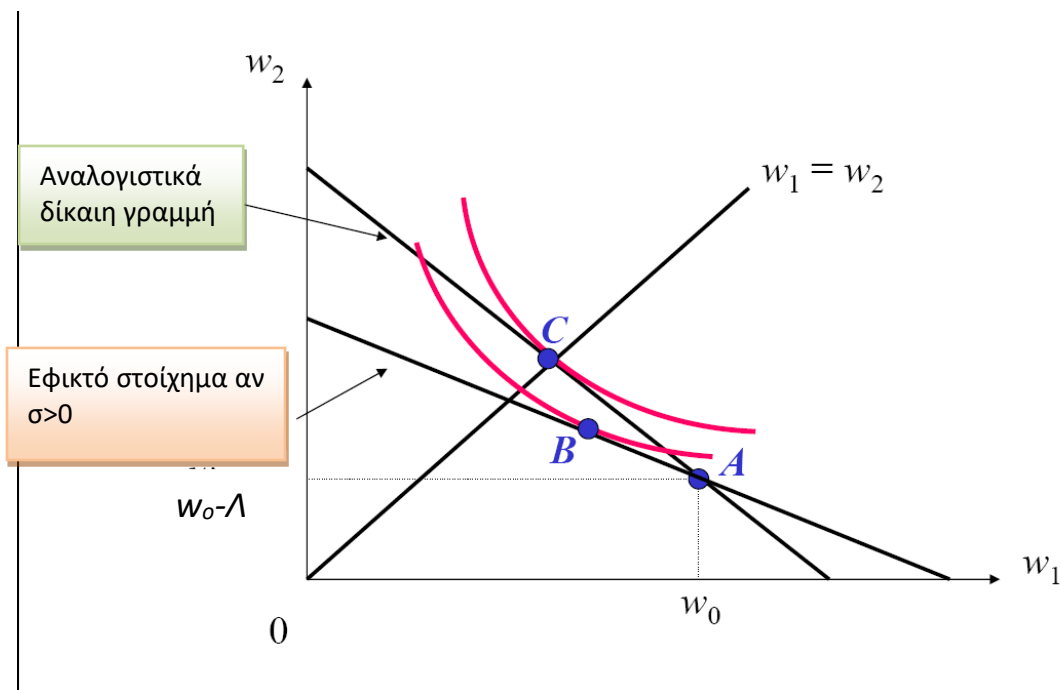
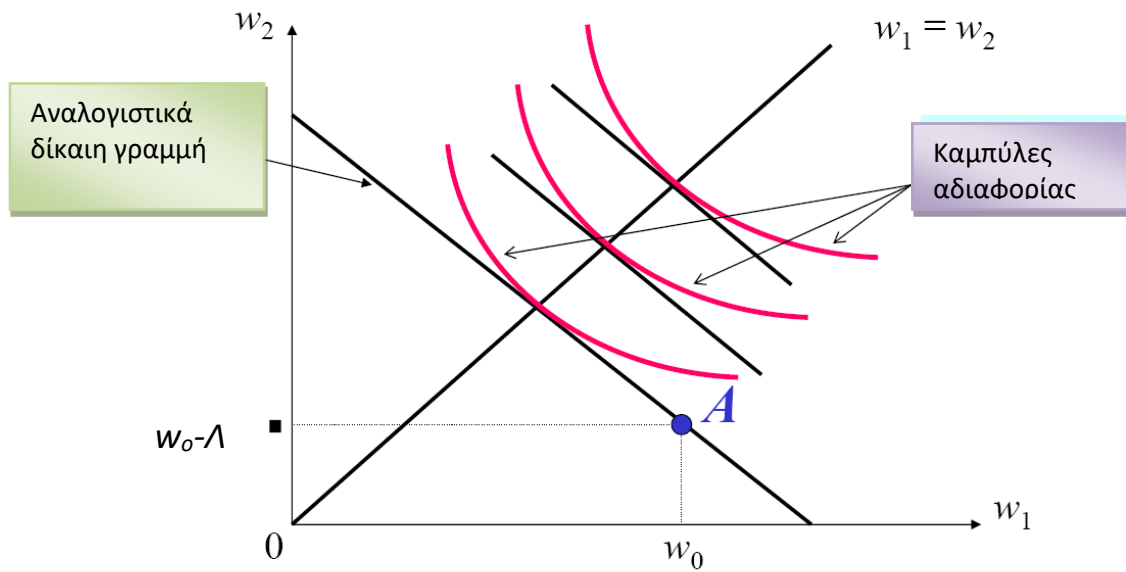
Είναι η κλίση (σε απόλυτους όρους) της καμπύλης αδιαφορίας για ένα λαχείο (w_1, w_2) .

$$MRS_{12} = (1 - q) u'(w_1) / q u'(w_2)$$

Όταν $w_1 = w_2$ (γραμμή βεβαιότητας και ο πλούτος είναι ο ίδιος και στα δύο ενδεχόμενα) τότε $MRS_{12} = (1 - q) / q$: είναι η κλίση (σε απόλυτους όρους) της αναλογιστικά δίκαιης γραμμής.

Προσοχή, όμως: σε αντίθεση με την συνήθη ανάλυση της επιλογής (όπου το 1 και το 2 είναι κανονικά προϊόντα) ο καταναλωτής δεν καταλήγει με κάτι και από τα δύο. Όταν ξεκαθαρίσει η κατάσταση πραγμάτων (*ex post*) έχει μόνο w_1 ή w_2 , όχι και τα δύο. Η επιλογή όμως γίνεται *ex ante* (στην αρχή) πριν είναι γνωστό τι θα γίνει. Τα σημεία στο διάγραμμα μπορούν να

ερμηνευτούν ως 'δικαιώματα για πόρους'. Σε αυτό το σημείο υπάρχουν ομοιότητες με την διαχρονική επιλογή μεταξύ του σήμερα και του αύριο.



Αν $\sigma=0$ τότε $w_1 = w_2$ και $t = \Lambda \Rightarrow$ αγοράζει πλήρη κάλυψη

Αν προσφέρεται ασφαλιστική κάλυψη έναντι ενός δίκαιου ασφαλίστρου ένας καταναλωτής που αποστρέφεται τον κίνδυνο επιλέγει πάντα πλήρη κάλυψη⁵.

⁵ Η διαφορά μεταξύ των δύο γραμμών μπορεί να ερμηνευτεί και ως διαφορά των υποκειμενικών πιθανοτήτων του καταναλωτή – η δίκαιη γραμμή – και των πιθανοτήτων που εφαρμόζει η ασφαλιστική εταιρεία – με θετικό σ .

Ο λόγος είναι ότι αφού η ωφέλεια σε κάθε κατάσταση εξαρτάται μόνο από τον πλούτο του σε αυτή την κατάσταση και είναι ανεξάρτητη από την υποθετική κατάσταση που θα μπορούσε να είχε προκύψει αν είχαν επικρατήσει άλλες συνθήκες (αξίωμα ανεξαρτησίας!), τότε υπάρχει κίνητρο να εξισορροπηθεί η περιουσία του σε όλες τις καταστάσεις. Το εύρημα αυτό είναι ανάλογο με τον κίνητρο του καταναλωτή να κρατά την κατανάλωσή του διαχρονικά σταθερή (κίνητρο εξομάλυνσης της κατανάλωσης).

Αν όμως $\sigma > 0$ τότε $w_1 > w_2$ και $t < \Lambda \Rightarrow$ αγοράζει μερική κάλυψη

Αν δεν είναι δίκαιη η ασφάλιση, τότε η πλήρης κάλυψη είναι 'υπερβολικά ακριβή' και διαλέγει να μείνει εκτεθειμένος σε κάποιο κίνδυνο. Υπενθυμίζεται ότι η μη πλήρης κάλυψη ($\sigma > 0$) είναι απαραίτητη για να καλύψει το κόστος της μια ασφαλιστική εταιρεία, άρα είναι η συνήθης περίπτωση. Αν η μερική κάλυψη δεν προσφέρεται, ο καταναλωτής ενδέχεται να μην ασφαλιστεί καθόλου). Εξήγηση: Αφού κρατά κάποιο ποσό η εταιρεία (πέραν του δίκαιου ασφαλιστρού), ο καταναλωτής ασφαρίζεται λιγότερα για να αντισταθμίσει τα ποσά που κατευθύνονται στην εταιρεία.

Αν ο καταναλωτής έχει μεγαλύτερη αποστροφή στην κίνδυνο τότε θα αγοράσει περισσότερη ασφάλιση (η καμπύλη αδιαφορίας θα είναι πιο κυρτή)

Στην ασφάλιση ο καταναλωτής ανταλλάσσει ένα δικαίωμα σε πόρους σε μια κατάσταση με ένα δικαίωμα σε πόρους σε μια άλλη με στόχο να εξισορροπήσει την κατανάλωσή του. Η γραμμή της δίκαιης κατανομή (ή τα στοιχήματα) παίζει τον ρόλο του εισοδηματικού περιορισμού. (Δηλ προσδοκώμενη τιμή του εισοδήματος ισούται με το αρχικό απόθεμα). Από την ανωτέρω ανάλυση προκύπτει μια συνάρτηση ζήτησης για ασφάλιση που είναι συνάρτηση των πιθανοτήτων και του σ (loading factor) δηλαδή της κλίσης του εισοδηματικού περιορισμού – όπως ακριβώς και στην κλασσική θεωρία του καταναλωτή.

2.3 Συγκριτική στατική: από τι εξαρτάται η ζήτηση ασφάλισης;

Η ζήτηση ασφάλισης μπορεί να εκφραστεί ως συνάρτηση των ανεξάρτητων μεταβλητών: αρχικού πλούτου, του ασφαλιστρού, της απώλειας και των πιθανοτήτων.

A. Η επίπτωση μιας αλλαγής εισοδήματος (αρχικού πλούτου). Σε περίπτωση που το ασφαλιστρού είναι δίκαιο, δεν υπάρχει επίπτωση από το εισόδημα: Αφού ο καταναλωτής επιλέγει πλήρη κάλυψη θα συνεχίσει να το κάνει. Το ενδιαφέρον είναι αν ο καταναλωτής επιλέγει μερική κάλυψη ($\sigma > 0$). Τότε η ασφάλιση μπορεί να είναι είτε κανονικό αγαθό (ζήτηση αυξάνει με το εισόδημα) είτε κατώτερο (ζήτηση μειώνεται με το εισόδημα). Αυτό εξαρτάται από το πώς η αποστροφή στο ρίσκο μετατρέπεται με το εισόδημα: Αν η αποστροφή αυξάνει με το εισόδημα, τότε είναι κανονικό, αν μειώνεται, κατώτερο.

Θεωρείται λογικό να υποθέσει κανείς ότι η απόλυτη αποστροφή στο ρίσκο (δηλαδή η αποστροφή στην απώλεια συγκεκριμένου ποσού) να μειώνεται με το εισόδημα – δηλαδή καθώς κάποιος γίνεται πλουσιότερος αποκτά μεγαλύτερη 'ανοχή' στον κίνδυνο. Αν είναι έτσι όμως, τότε η ασφάλιση θα είναι κατώτερο αγαθό!!

Στην πραγματικότητα, όμως, παρατηρούμε όμως πλουσιότερες χώρες να έχουν περισσότερη ασφάλιση. Μια εξήγηση μπορεί να αναζητηθεί στην υπόθεση 'ceteris paribus' (άλλα παραμένουν δεδομένα). Π.χ. η αύξηση εισοδήματος αυξάνει και την αξία των απωλειών (έχεις περισσότερα πολύτιμα πράγματα).

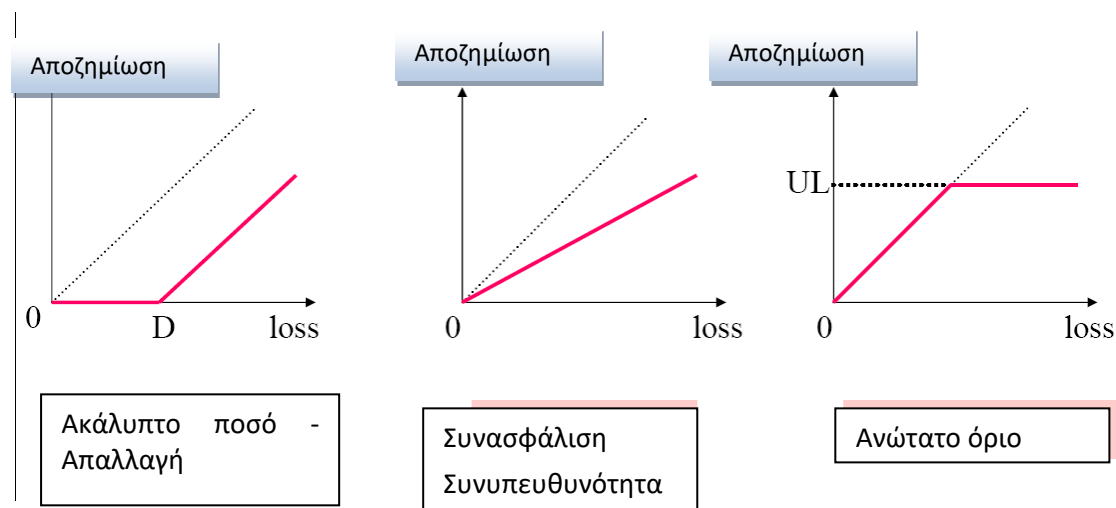
Β. Η επίπτωση της αύξησης της απώλειας αυξάνει πάντα την ζήτηση για ασφάλιση.

Γ. Η επίπτωση της αύξησης του ασφαλιστρού. Λειτουργεί όπως η αλλαγή τιμών – το αποτέλεσμα υποκατάστασης πάντοτε αυξάνει την ζήτηση, αλλά επειδή αλλάζει το συνολικό εισόδημα θα υπάρχει και αντίστοιχη εξίσωση εισοδήματος – που θα εξαρτάται από το πώς η αποστροφή κινδύνου μεταβάλλεται με το εισόδημα.

Δ. Αύξηση της πιθανότητας απώλειας αυξάνει πάντα την ζήτηση για ασφάλιση

2.4 Προεκτάσεις – διαφορετικά συμβόλαια

Ως τώρα εξετάζαμε περιπτώσεις που υπήρχε μόνο ένα επίπεδο απώλειας. Αν υπάρχουν περισσότερα, τότε δημιουργείται η πιθανότητα και διαφορετικών ασφαλιστικών συμβολαίων



Τρία παραδείγματα συμβολαίου:

- Συγκεκριμένο ποσό ασφάλισης που δεν επιδέχεται διαπραγμάτευση από τον καταναλωτή (π.χ. ασφάλιση υγείας στο ΕΣΥ).
- Ακάλυπτο ποσό για ασφαλίσεις αυτοκινήτου
- Συνυπευθυνότητα (συνασφάλιση) για ασφαλίσεις υγείας
- Ανώτατο όριο για ασφαλίσεις περιουσίας

1^η παρατήρηση.

Ποια είναι η βέλτιστη διάρθρωση της συνάρτησης αποζημίωσης; Ο Arrow (1971) απέδειξε ότι η βέλτιστη συνάρτηση είναι ένα **σταθερό ακάλυπτο ποσό** όταν το σ (loading factor – απόσταση από δίκαιο ασφαλιστρού) είναι σταθερό (δηλαδή δεν εξαρτάται από το μέγεθος των απωλειών). Μεγιστοποιεί την προσδοκώμενη ωφέλεια αν οι ζημιές είναι τυχαίες. Ο λόγος είναι ότι – μετά το ακάλυπτο – ο πλούτος δεν μπορεί να μειωθεί περαιτέρω, ασχέτως της έκτασης της απώλειας. Δηλαδή ένας καταναλωτής με αποστροφή κινδύνου θα

προτιμήσει ένα συμβόλαιο με ακάλυπτο από ένα άλλο συμβόλαιο με το ίδιο ασφάλιστρο και το ίδιο κόστος στον ασφαλιστή. ΟΜΩΣ: Ο ηθικός κίνδυνος μπορεί να οδηγήσει σε συνυπευθυνότητα ή σε ανώτατα όρια κάλυψης.

2^η παρατήρηση

Μερικές φορές τα άτομα προτιμούν την πλήρη κάλυψη από την μερική ακόμη και αν το $\sigma > 0$ (δηλαδή η ασφάλιση δεν είναι αναλογιστικά δίκαιη). Αν αυτό είναι δυνατόν είναι πιθανό να επιθυμούν και ασφάλιση ανώτερη του 100% της ζημιάς. Μια πιθανή αιτία για αυτό είναι η παρουσία κάποιου κινδύνου στο περιθώριο (background risk) που δεν είναι ασφαλισμός. Αυτό είναι ένα παράδειγμα αγορών που λείπουν: σε μια προσπάθεια να αναπληρωθούν αυτές, υπερασφαλίζεται ένας κίνδυνος για να καλύψει κάποιον άλλον που δεν μπορεί να ασφαλιστεί. (Π.χ. ασφάλιση υγείας όταν μια ασθένεια δεν σου επιτρέπει να εργαστείς και η μείωση εισοδήματος δεν μπορεί να ασφαλιστεί. Εξίσου, ασφάλεια πυρός όταν δεν μπορεί να ασφαλιστεί 100% η διαταραχή της παραγωγής). Αγοράζοντας ένα πληρέστερο πακέτο ασφάλισης έμμεσα καλύπτεται και ο κίνδυνος που δεν είναι ασφαλισμός.

Στην περίπτωση αυτή εξετάζεται ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των ασφαλίσιμων και των μη ασφαλίσιμων κινδύνων.

3. Μερικές παρατηρήσεις για την πλευρά της προσφοράς στην ασφάλιση

Στην οικονομικά, η προσφορά εξαρτάται από τις συνθήκες παραγωγής (συνάρτηση παραγωγής) – δηλαδή πώς μεταβάλλεται το κόστος καθώς μεταβάλλεται η ποσότητα που παράγεται. Αυτό συνδυάζεται με τις συνθήκες ανταγωνισμού του κλάδου (μονοπώλιο/τέλειος ανταγωνισμός) για να μας δώσει την συνάρτηση προσφοράς.

Στην ασφάλιση μπορούμε να διακρίνουμε τρία θέματα (βλ. τέλος της ενότητας 1).

Πρώτον, η **ασφαλιστική επιχείρηση ως μια κανονική επιχείρηση** που έχει κόστος παραγωγής όπως κάθε άλλη επιχείρηση. Συνήθως αυτή η άποψη δεν αναλύεται (για λόγους απλούστευσης θεωρείται ότι οι αγορές είναι ανταγωνιστικές και συνεπώς υπάρχει απόλυτα ελαστική προσφορά ασφάλισης.)

Δεύτερον, η **ασφαλιστική επιχείρηση ως διαχειριστής και διαμορφωτής κινδύνων**, δηλαδή η τεχνολογία της ασφάλισης αυτής καθαυτής. Αυτό χωρίζεται σε δύο: (α) την γραφειοκρατική διαχείριση, δηλαδή το κόστος διαμεσολάβησης ή το ασφαλιστικό κόστος (π.χ. διατύπωση συμβολαίων, διακρίβωση κινδύνων, υπολογισμός πιθανοτήτων) συγκέντρωσης και διαχείρισης κινδύνων. Και (β) την μεταβολή του ρίσκου με την συγκέντρωση η διασκορπισμό κινδύνων.

Τρίτον, η **ασφαλιστική επιχείρηση ως επενδυτής**. (α) Η ανάγκη τήρησης αποθεματικών για την περίπτωση όπου οι αποζημιώσεις υπερβαίνουν το εισόδημα από ασφάλιστρα και (β) η διαχείριση των αποθεματικών ώστε να δημιουργείται μια εφεδρική ροή αποδόσεων. Στο πλαίσιο αυτό εισέρχεται και το θέμα της εποπτείας (π.χ. Solvency II).

Συγκέντρωση (risk pooling) και Διασκορπισμός κινδύνου (risk spreading) – Ασφάλιση ως ανταλλαγή

Συγκέντρωση. Αν κίνδυνοι είναι ανεξάρτητοι, τότε η συγκέντρωσή τους θα απαιτεί μεγαλύτερα αποθεματικά. Αν μαζέψουμε n συμβόλαια με το καθένα $N(\mu, \sigma^2)$, τότε για την συγκέντρωση η αναμονή του μέσου είναι $n\mu$ και η διακύμανση $n\sigma^2$ – άρα η διακύμανση αυξάνεται με τον αριθμό συμβολαίων. (βλ. ενότητα 3). Από πού έρχεται η εξοικονόμηση;

Η εξοικονόμηση έρχεται από την πλευρά της πιθανότητας χρεωκοπίας (ruin probability), δηλαδή την πιθανότητα ότι δεν θα φτάσουν τα αποθεματικά. Ο νόμος των μεγάλων αριθμών σημαίνει ότι η πιθανότητα η απώλεια *ανα συμβόλαιο* να βρεθεί σε επίπεδα χρεωκοπίας μικραίνει. Αν και, καθώς ο αριθμός συμβολαίων αυξάνεται, η διακύμανση των συνολικών πληρωμών αυξάνεται (και συνεπώς απαιτούνται μεγαλύτερα αποθεματικά), το αποθεματικό *ανα συμβόλαιο* μειώνεται – ένα είδος οικονομίας κλίμακος.

Διασπορά κινδύνου. Αν ο κίνδυνος είναι ανεξάρτητος μεταξύ ατόμων, τότε συμφέρει στον καθένα να **διαφοροποιήσει τον κίνδυνο** που αντιμετωπίζει. Δηλαδή πωλεί μέρος του κινδύνου του σε άλλα άτομα και αγοράζει μερίδιο στον κίνδυνο άλλων. Π.χ. αν 1000 καταναλωτές που αντιμετωπίζουν ο καθένας πιθανότητα 0,01 να χάσουν €10.000 σε πυρκαγιά, τότε ο καθένας θα συνεισφέρει €10 σε ένα κοινό κεφάλαιο από το οποίο θα πληρωθούν οι ζημιές.

Αν υπάρχει ένας συνεταιρισμός ατόμων (syndicate) ή ανώνυμη εταιρεία με μετόχους, *ακόμη και αν ο καθένας έχει αποστροφή στο ρίσκο*, καθώς αυξάνεται ο αριθμός μετόχων μειώνεται το ρίσκο ανά άτομο. (Θεώρημα Arrow-Lind). Άρα το επιπλέον ποσό που απαιτείται για να πειστεί κάποιος να συμμετέχει σε ασφαλιστικές επιχειρήσεις τείνει προς μηδέν⁶. Έτσι θεμελιώνεται και η υπόθεση ότι οι ασφαλιστικές εταιρείες οι ίδιες πρέπει να είναι ουδέτερες απέναντι στο ρίσκο.

Η διασπορά επεκτείνεται αν το συμβόλαιο επεκτείνεται και διαχρονικά (δηλαδή σταθερό ασφάλιστρο κάθε χρόνο).

Το χρηματιστήριο δίνει την δυνατότητα αντίστοιχης διασποράς αλλά **και μεταφοράς των κινδύνων** σε άτομα με μικρότερη αποστροφή στον κίνδυνο. (ΟΜΩΣ, προσοχή: είναι οι κίνδυνοι του χρηματιστηρίου ανεξάρτητοι;). Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορετικές εκτιμήσεις για τις πιθανότητες των διαφόρων καταστάσεων θα υπάρχει και πάλι δυνατότητα ανταλλαγής ανάλογα με τις (υποκειμενικές πιθανότητες).

Ρύθμιση και χρεωκοπία – θεωρητικές παρατηρήσεις

Η ρύθμιση υπάρχει για την αποτροπή της χρεωκοπίας. Όμως η ύπαρξη ρυθμίσεων μπορεί να υποστηρίξει στην πράξη και καρτελ ασφαλιστικών εταιρειών. Όμως, υπάρχει επίσης η πιθανότητα ο ασφαλιστής αντί να κρατά αποθεματικά εναντίον της χρεωκοπίας, να βρίσκει προτιμότερο απλώς να χρεοκοπεί (π.χ. αν έχει περιορισμένη ευθύνη). Κρίσιμο σημείο οι ασφαλιζόμενοι να μην αντιλαμβάνονται ότι εξαρτώνται από μια εταιρεία σε ρίσκο χρεωκοπίας. Τότε απαιτείται ρύθμιση για την προστασία των καταναλωτών – οι οποίοι έχουν ένα είδος ‘περιορισμένου ορθολογισμού’. (Bounded rationality).

Με αυτήν την οπτική, η ρύθμιση θα πρέπει να επικεντρώνει την προσοχή της (και) στην πληροφόρηση που υπάρχει για ασφαλισμένους (αντίστοιχη με τα ratings agencies για ομόλογα) και τις δυνατότητές των καταναλωτών να την καταλάβουν.

⁶ Για να ισχύσει το θεώρημα πρέπει η διακύμανση του εισοδήματος από την ασφάλιση να μην επιρρεάζει την χρησιμότητα του πλούτου του υπολοίπου εισοδήματός του – δηλαδή ‘να μην τον νοιάζει αν χάσει το τμήμα που αντιστοιχεί στην ασφάλιση’.

Μερικές παρατηρήσεις για την πλευρά της προσφοράς

Το σ στο θεωρητικό υπόδειγμα πρέπει να μπορεί να καλύπτει το διοικητικό κόστος της εταιρείας σύν το κανονικό κέρδος που είναι απαραίτητο για να ανταμείψει την δραστηριοποίηση του επιχειρηματία. Πέραν αυτού για να μπορεί να προσφερθεί ασφάλιση απαιτούνται να ισχύουν και μια σειρά άλλες συνθήκες:

1. **Ανεξάρτητες πιθανότητες.** Η ασφάλιση μπορεί να αντιμετωπίσει ατομικό ρίσκο, όχι όμως και συστημικό, όταν ο ίδιος κίνδυνος απειλεί πολλούς ταυτόχρονα. Ειδικό θέμα είναι η αντιμετώπιση του πληθωρισμού.
2. **Πιθανότητες μικρότερες του 1.** Αν κάτι είναι σίγουρο (π.χ. διαγνωσμένη ασθένεια) δεν μπορεί να ασφαλιστεί
3. **Γνωστές πιθανότητες.** Η ασφάλιση αντιμετωπίζει το ρίσκο και όχι την αβεβαιότητα. Αν ο ασφαλιστής δεν μπορεί να γνωρίζει την πιθανότητα δεν μπορεί να υπολογίσει το ασφάλιστρο. Το πρόβλημα μπορεί να δημιουργηθεί με 3 τρόπους⁷
 - a. Ο ασφαλιζόμενος κίνδυνος μπορεί να είναι πολύ σπάνιος. (Μεγάλη μεταβλητότητα υπολογισμών).
 - b. Δεν μπορεί να υπολογιστεί λόγω άγνοιας ή περιπλοκότητας. (π.χ. αβέβαιη επιστημονική γνώση)
 - c. Με την πάροδο του χρόνου η συσσώρευση ρίσκων μπορεί να οδηγεί μάλλον προς καταστάσεις αβεβαιότητας. Π.χ. η περίπτωση για ασφάλιση μακροχρόνιας φροντίδας.
4. **Ασυμμετρία πληροφόρησης.** Βλ. επόμενη ενότητα

Προσγείωση στην Πραγματικότητα (Καγ κεφ 13 Αγορές Κινδύνου**)

Περίπτωση Τυφώνα Hugo: Η λειτουργία αντασφάλισης αντί να *διασπείρει* τον κίνδυνο τον συγκέντρωσε σε λίγα άτομα (πολλά εκ των οποίων δεν γνώριζαν καν ότι είχαν αναλάβει κίνδυνο). Αποτέλεσμα, πολλές χρεοκοπίες. Η αγορά αντί να μεταφέρει από αυτούς που δεν είχαν σε αυτούς που έχουν την δυνατότητα να ασφαλίσουν τον κίνδυνο, έκανε το αντίθετο.

Η μεταφορά ρίσκου μπορεί να γίνει για δύο λόγους:

Πρώτον, να θέλει ή να μπορεί κάποιος να αναλάβει ρίσκο (π.χ. επειδή είναι πιο πλούσιος) Η να μπορεί να αντισταθμιστεί ένας κίνδυνος με ένα άλλο συμπληρωματικό (hedging). Οι λόγοι αυτοί ανάγονται σε 'αντικειμενικά' χαρακτηριστικά της στάσης απέναντι στον κίνδυνο.

Δεύτερον, αν υπάρχει διαφορετική αντίληψη των πιθανοτήτων να συμβεί ένα γεγονός. Παράδειγμα, αγορές στοιχημάτων για αποτελέσματα εκλογών⁷. Η μεταφορά ρίσκου σε αυτήν την περίπτωση είναι παιχνίδι μηδενικού αθροίσματος (το κέρδος μιας πλευράς είναι η απώλεια της άλλης).

Όμως, σε μια αποτελεσματική αγορά αν υπάρχει κάποια πληροφορία (του είδους – ο ΟΤΕ έχει εξαιρετική διοίκηση) αυτή η πληροφορία έχει *ήδη* αξιοποιηθεί από την αγορά και είναι ενσωματωμένη στις τιμές που έχουν προκύψει. (Efficient Market Hypothesis). Αν ισχύει αυτό, τότε οι μεταβολές των τιμών των μετοχών πρέπει να ακολουθούν ένα 'τυχαίο βηματισμό' (random walk). Άρα δεν θα περίμενε κανείς οι επενδυτικοί σύμβουλοι και τα

⁷ Σύμφωνα με τον Καγ υπήρχαν άτομα στην κυβέρνηση των ΗΠΑ που ήθελαν να ανοίξουν αγοράς πρόβλεψης τρομοκρατικών χτυπημάτων. Η ιδέα είναι ότι κάποιος τρομοκράτης της al Qaeda δεν θα άντεχε τον πειρασμό να βγάλει λεφτά από εσωτερική πληροφόρηση και θα πρόδιε επικείμενα χτυπήματα! Απορρίφθηκε όχι επειδή δεν ήταν σωστή αλλά από τον φόβο του πολιτικού κόστους....

διάφορα golden boys να μπορούν να τα πάνε καλύτερα από την αγορά – ό,τι και να ισχυρίζονται οι ίδιοι). Όμως, είναι μια εμπειρική παρατήρηση ότι τα κότερα των golden boys είναι μεγαλύτερα των πελατών τους. Αυτό οφείλεται πρωτίστως στο ότι εισπράττονται υπέρογκες προμήθειες για ανακύκλωση χρημάτων. (Αρα τα κότερα είναι τα φύκια από τις μεταξωτές κορδέλες).