



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ: ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΩΝ ΜΕ ΤΗΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΚΑΙΠ**

Ελένη Πάσιου

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Σ. Ροζάκης, Επίκ. Καθηγητής ΓΠΑ (επιβλέπων)
Π. Λαζαρίδης, Καθηγητής ΓΠΑ
Π. Σπαθής, Καθηγητής ΓΠΑ
Κ. Τσιμπούκας, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ
Κ. Κασιμάτης, Λέκτορας ΟΠΑ

Αθήνα, Μάρτιος 2008

Περιεχόμενα

| | |
|--|---------------|
| Περίληψη..... | - 5 - |
| Κεφάλαιο 1..... | - 7 - |
| Διοίκηση Γεωργικής εκμετάλλευσης | - 7 - |
| 1.1 Χρησιμότητα της Διοίκησης..... | - 7 - |
| 1.2 Λειτουργίες της διοίκησης..... | - 9 - |
| 1.3 Στάδια διαμόρφωσης απόφασης | - 11 - |
| 1.4 Η εξέλιξη της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) | - 15 - |
| 1.5 Το Κοινοτικό καθεστώς για το βαμβάκι..... | - 19 - |
| Κεφάλαιο 2 | - 22 - |
| Διαχείριση χαρτοφυλακίου..... | - 22 - |
| 2.1 Θεωρία χαρτοφυλακίου..... | - 22 - |
| 2.2 Χαρτοφυλάκιο δύο επενδύσεων..... | - 23 - |
| 2.3 Χαρτοφυλάκιο πολλαπλών επενδύσεων | - 26 - |
| 2.4 Χαρτοφυλάκιο με ακίνδυνη επένδυση | - 28 - |
| Κεφάλαιο 3 | - 31 - |
| Διαχείριση κινδύνου..... | - 31 - |
| 3.1 Πρόσωπα συσχετιζόμενα με το κίνδυνο | - 31 - |
| 3.2 Μεθοδολογία διαχείρισης κινδύνου | - 33 - |
| 3.3 Τύποι κινδύνου | - 39 - |
| 3.4 Συμπεριφορά απέναντι στο κίνδυνο | - 42 - |
| 3.5 Ορισμός υποδείγματος..... | - 45 - |
| 3.6 Υπόδειγμα Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης | - 46 - |
| 3.7 Μοντέλο Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης | - 49 - |
| Κεφάλαιο 4 | - 50 - |
| Μαθηματικός προγραμματισμός | - 50 - |
| 4.1 Αντικείμενο του μαθηματικού προγραμματισμού | - 50 - |
| 4.2 Μεθοδολογία και διαδικασία μοντελοποίησης..... | - 51 - |
| 4.3 Μοντελοποίηση με γραμμικό προγραμματισμό | - 55 - |
| 4.4 Συνθήκες εφαρμογής γραμμικού προγραμματισμού | - 56 - |
| 4.5 Μέθοδος Simplex..... | - 57 - |
| 4.6 Μοντελοποίηση με τετραγωνικό προγραμματισμό | - 59 - |
| 4.7 Μεταβελτιστοποίηση | - 60 - |
| 4.8 Επίλυση προβλημάτων με το Excel | - 61 - |

| | |
|--|----------------|
| Κεφάλαιο 5 | - 66 - |
| Διαδικασία κατασκευής υποδείγματος: Μελέτη περίπτωσης | - 66 - |
| 5.1 Παρουσίαση γενικού υποδείγματος | - 66 - |
| 5.1.1 Υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005 | - 66 - |
| 5.1.2 Υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005 | - 68 - |
| Κεφάλαιο 6 | - 70 - |
| Αποτελέσματα – Συζήτηση | - 70 - |
| 6.1 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 1 (ΚΑΠ πριν 2005) | - 70 - |
| 6.2 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 1 (ΚΑΠ μετά 2005) | - 74 - |
| 6.3 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 2 (ΚΑΠ πριν 2005) | - 77 - |
| 6.4 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 2 (ΚΑΠ μετά 2005) | - 80 - |
| 6.5 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 3 (ΚΑΠ πριν 2005) | - 83 - |
| 6.6 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 3 (ΚΑΠ μετά 2005) | - 87 - |
| 6.7 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 4 (ΚΑΠ πριν 2005) | - 90 - |
| 6.8 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 4 (ΚΑΠ μετά το 2005) | - 94 - |
| Κεφάλαιο 7 | - 97 - |
| Συμπεράσματα | - 97 - |
| Παράρτημα I..... | - 103 - |
| Παράρτημα II | - 115 - |
| Βιβλιογραφία..... | - 125 - |

Ευχαριστίες

Η παρούσα μελέτη αποτελεί τη μεταπτυχιακή διατριβή της φοιτήτριας Ελένης Πάσιου. Αντικείμενο της μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ και συγκεκριμένα τεσσάρων εκμεταλλεύσεων καλλιέργειας βάμβακος στην περιοχή της Θεσσαλίας.

Οφείλω να εκφράσω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν με κάθε τρόπο στην ολοκλήρωση και συγγραφή της μεταπτυχιακής μου μελέτης.

Ειδικότερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή μου, κύριο Στέλιο Ροζάκη, για την ανάθεση της μελέτης και την επιστημονική καθοδήγηση του καθόλη τη διάρκεια του έργου, τον κύριο Αθανάσιο Πετσάκο, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου προσέφερε στα αρχικά στάδια της μελέτης. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Κωνσταντίνο Κασιμάτη, για τις συμβουλές και επισημάνσεις του σε θέματα που αφορούσαν την ανάλυση της θεωρίας χαρτοφυλακίου και τέλος να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς την κυρία Ειρήνη Τζουραμάνη, για την πολύτιμη βοήθεια της πάνω σε θέματα κινδύνου εκμεταλλεύσεων.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική έγινε με σκοπό τη διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών απέναντι στη νέα ΚΑΠ. Μελετάται κυρίως πως θα επηρεαστεί η στάση τους με βάση το κίνδυνο και τί επιπτώσεις θα έχει η αλλαγή αυτή. Η μελέτη ασχολείται με 4 κύριες ομάδες εκμεταλλεύσεων από την περιοχή της Θεσσαλίας. Οι εκμεταλλεύσεις παράγουν ως κύριο προϊόν το βαμβάκι και ως δευτερεύοντα δύνανται να παράγουν σκληρό σιτάρι, μαλακό σιτάρι, αραβόσιτο, μηδική, βίκο ή τεύτλα. Μέχρι πρότινος οι ενισχύσεις που είχαν οι βαμβακοπαραγογοί ήταν πολύ μεγάλες, της τάξης των 106 € ανά τόνο μη εκκοκισμένου βαμβακιού. Το καθεστώς αυτό όμως αλλάζει δραματικά με την επιβολή της νέας ΚΑΠ. Οι επιδοτήσεις πλέον καταργούνται και όλες οι ενισχύσεις που χορηγούνταν στους παραγωγούς με το προηγούμενο καθεστώς, ενοποιούνται σε μια ενιαία ενίσχυση ανά εκμετάλλευση, την οποία ο δικαιούχος μπορεί να εισπράττει ανεξάρτητα από το είδος και την ποσότητα της παραγωγής.

Η επιλογή αυτή που θα έχουν οι παραγωγοί, ισοδυναμεί με την επιλογή μίας ακίνδυνης επένδυσης, καθώς θα μπορούν να εισπράττουν ένα γνωστό και σταθερό ποσό χωρίς καμία άλλη υποχρέωση. Το ποσό της ενιαίας ενίσχυσης θα προκύπτει με βάση τα προηγούμενα δικαιώματα που έχει κάθε παραγωγός, ενώ το ποσό θα μειωθεί το πρώτο χρόνο κατά 3%, το δεύτερο κατά 4%, το τρίτο κατά 5% και στη συνέχεια θα μείνει σταθερό για άλλα 4 χρόνια.

Η εργασία έγινε σε δύο κύρια στάδια. Κατά το πρώτο στάδιο και με βάση στοιχεία των εκμεταλλεύσεων, παρατηρήθηκε ποια ήταν η στάση των γεωργών απέναντι στο κίνδυνο κατά τη διάρκεια της παλιάς ΚΑΠ. Στη συνέχεια και με γνώμονα ότι η στάση τους απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει, βρέθηκε το ιδανικό πλάνο καλλιέργειας για κάθε εκμετάλλευση για τη νέα ΚΑΠ.

Για την εύρεση του βαθμού αποστροφής προς το κίνδυνο για κάθε Γεωργική Εκμετάλλευση, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης. Η χρησιμοποίηση της μεθόδου αυτής έγινε για δύο κυρίως λόγους. Αφενός ήταν δυνατή η εύρεση κατευθείαν του συνόρου των βέλτιστων

λύσεων για κάθε περίπτωση και αφετέρου ήταν δυνατή η επιλογή ενός χαρτοφυλακίου που να περιέχει και μία ακίνδυνη επένδυση.

Αρχικά καταστρώθηκαν υποδείγματα για όλες τις περιπτώσεις και βρέθηκαν τα μέτωπα αποτελεσματικότητας E-S με παραμετρική αριστοποίηση με βάση το συντελεστή αποστροφής κινδύνου. Κατόπιν, χρησιμοποιώντας την Απόλυτη Μέση Απόκλιση (MAD) από το υφιστάμενο σχέδιο παραγωγής, προσδιορίστηκε ο βαθμός αποστροφής κάθε Εκμετάλλευσης προς το κίνδυνο. Κατά το δεύτερο στάδιο, υπολογίστηκαν τα μέτωπα αποδοτικότητας χωρίς και με την ακίνδυνη επιλογή. Τέλος, γνωρίζοντας το βαθμό αποστροφής της κάθε Εκμετάλλευσης, ήταν δυνατή η πρόβλεψη των αντιδράσεων τους απέναντι στη νέα ΚΑΠ και η εύρεση του μελλοντικού σχεδίου παραγωγής τους, δεδομένου ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει.

Αυτό που γίνεται αμέσως αντιληπτό μέσα από αυτή τη μελέτη, είναι το γεγονός πως η καλλιέργεια βαμβακιού δε θεωρείται πλέον καλή επενδυτική λύση. Η απόδοση που πλέον θα έχει η συγκεκριμένη καλλιέργεια είναι τόσο μικρή που σε ορισμένες περιπτώσεις κρίνεται ασύμφορη. Η χρησιμοποίηση της καλλιέργειας βάμβακος ως κύριας δεν ενδείκνυται για κανένα πλάνο καλλιέργειας σε καμία Εκμετάλλευση. Οι καλλιέργειες που φαίνεται πλέον να κερδίζουν έδαφος είναι το σκληρό σιτάρι και η μηδική.

Επιπλέον, η επιβολή της νέας ΚΑΠ θα έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγάλη συρρίκνωση των κερδών των εκμεταλλεύσεων. Και οι τέσσερεις Φάρμες εμφανίζουν δραματική μείωση των αναμενόμενων κερδών τους, καθιστώντας έτσι κρίσιμη την παρουσία τους στο χώρο αυτό μέσα στα επόμενα έτη.

Με βάση τα παραπάνω, γίνεται κατανοητό ότι οι βαμβακοπαραγωγοί πρέπει πλέον να σκεφτούν σοβαρά ή να συμβουλευτούν κάποιον ειδικό σύμβουλο γεωργίας προκειμένου να αποφασίσουν τί τους συμφέρει να κάνουν. Η νέα ΚΑΠ παρόλο που σταματά τις επιδοτήσεις, φαίνεται να δίνει στον παραγωγό αρκετές εναλλακτικές προτάσεις ως προς το πλάνο καλλιέργειας που μπορεί να επιλέξει.

Κεφάλαιο 1

Διοίκηση Γεωργικής εκμετάλλευσης

1.1 Χρησιμότητα της Διοίκησης

Η γεωργία είναι ένας δυναμικός κλάδος που επηρεάζεται από διάφορες δυνάμεις, όπως οι κλιματικές συνθήκες, οι τεχνολογικές εξελίξεις, η προσφορά και ζήτηση καθώς και από κυβερνητικές παρεμβάσεις. Ελάχιστα πράγματα μένουν στατικά για μεγάλη χρονική περίοδο στη γεωργία. Οι συνθήκες αγοράς αλλάζουν κάθε χρονιά, οι κλιματικές συνθήκες είναι διαφορετικές, τα τρόφιμα καθώς και οι αγροτικές και οικονομικές πολιτικές υφίστανται τροποποιήσεις ενώ νέα προϊόντα και τεχνολογίες εμφανίζονται διαρκώς. Οι τελευταίες διαφοροποιήσεις σε όλο το κόσμο δημιουργούν τεράστιες προκλήσεις στους γεωργικούς συμβούλους, είτε αυτοί δουλεύουν σε κρατικές υπηρεσίες, σε αγροτικούς συνεταιρισμούς, σε κέντρα έρευνας και ανάπτυξης είτε ακόμα και σαν αγρότες.

Ο λιμός και η αφθονία υπάρχουν ταυτόχρονα σε διάφορα μέρη του πλανήτη και σε ορισμένα μέρη η πληθυσμιακή ανάπτυξη υπερβαίνει την παραγωγή τροφίμων. Σε άλλες περιοχές η ταχύτατη ανάπτυξη των οικογενειακών εισοδημάτων προβάλλει αύξηση της κατανάλωσης τροφής και επομένως αλλαγή των διατροφικών συνηθειών. Η κατάρρευση των παλιών συστημάτων διακυβέρνησης οδηγεί σε πολλές χώρες στην εμφάνιση νέων ιδιωτικών-διοικούμενων αγροκτημάτων και σε μία νέα γενιά άπειρων συμβούλων γεωργίας καθώς οι παγκόσμιες διαπραγματεύσεις συνεχίζονται με σκοπό την ελαχιστοποίηση της παραπάνω διαστρέβλωσης στη κατανομή τροφής που οφείλεται κυρίως στις κυβερνητικές πρακτικές επιδοτήσεων.

Καθώς ελάχιστα πράγματα μένουν ίδια στη γεωργία, μία σωστή πρακτική που πρέπει να εφαρμόζουν οι νέοι και άπειροι γεωργικοί σύμβουλοι είναι η πλήρως προοδευτική σκέψη και όχι η πεποίθηση ότι ό,τι εφαρμόζεται εδώ και χρόνια είναι κατά καλό για να εφαρμοστεί και στο μέλλον. Αν και πολλές από τις

ατυχίες που συμβαίνουν στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις αποδίδονται σε εξωγενείς παράγοντες, όπως οι καιρικές συνθήκες, πολλές αιτίες μπορούν να βρεθούν και μέσα στην ίδια την επιχείρηση. Μια τέλεια γνώση διοικητικών κανόνων και αναλύσεων καθώς και τεχνικές γνώσεις πάνω σε γεωργικά ζητήματα, είναι επιβεβλημένες για μια επιτυχημένη διαχείριση μίας γεωργικής εκμετάλλευσης.

Η καλή διοίκηση είναι πολύ σημαντική για κάθε επιχείρηση γιατί από αυτήν καθορίζεται η επιτυχία της δεύτερης και οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις δε αποτελούν εξαίρεση. Στις μέρες μας, μια γεωργική εκμετάλλευση είναι επιτυχημένη μόνο αν λαμβάνονται αποφάσεις που αφορούν τη διοίκηση της και αναπτύσσονται γενικά διοικητικές ικανότητες. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις μεγάλες αλλαγές που έχει υποστεί ο τρόπος γεωργίας τις τελευταίες δεκαετίες: αυξανόμενη μηχανοποίηση, συνεχής υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, αυξανόμενο μέγεθος παραγωγής, υψηλό απαιτούμενο κεφάλαιο, νέοι εναλλακτικοί τρόποι διάθεσης προϊόντων, αυξανόμενος επιχειρηματικός κίνδυνος. Επιπλέον τα τελευταία χρόνια οι τιμές των γεωργικών προϊόντων έχουν αλλαχθεί πολλές φορές, αιφνίδια και σε μεγάλο εύρος σε σχέση με τις αντίστοιχες αλλαγές της προσφοράς και ζήτησης. Όλοι αυτοί οι παράγοντες από τη μια μεριά δημιουργούν νέα προβλήματα στους διοικούντες μίας γεωργικής εκμετάλλευσης ενώ από την άλλη παρουσιάζουν νέες ευκαιρίες αγοράς για αυτούς που έχουν μεγάλες ικανότητες.

Πλέον, οι παραγωγοί καλούνται να πάρουν αποφάσεις γρήγορα και με μεγαλύτερη ακρίβεια σε σχέση με το παρελθόν. Η ικανότητα να μαζεύουν, να μεταφέρουν και να αποθηκεύουν δεδομένα σχετικά με την εκμετάλλευση τους, όπως κλιματικές συνθήκες, μολύνσεις από ζιζάνια ή ασθένειες και ποιότητα των προϊόντων, θα δώσει στους παραγωγούς μια ξεκάθαρη εικόνα για την επιχείρηση τους και θα βοηθήσει στις αποφάσεις τους. Επιπλέον, οι παραγωγοί στο μέλλον θα κληθούν να ισορροπήσουν μεταξύ των προσωπικών τους στόχων και της οικονομικής ασφάλειας της επιχείρησης τους με τους κοινωνικούς προβληματισμούς για ασφαλή τρόφιμα και μειωμένη επιβάρυνση για το περιβάλλον.

Οι παραγωγοί βιομβαρδίζονται συνεχώς από νέες πληροφορίες που αφορούν τις τιμές, το καιρό, τη τεχνολογία, τα παράσιτα και τις ασθένειες. Όλες αυτές οι πληροφορίες επηρεάζουν το τρόπο οργάνωσης των επιχειρήσεων τους: ποια προϊόντα και πως θα παραχθούν, ποιοι συντελεστές χρειάζονται και τί ποσότητα από κάθε συντελεστή, ποια θα είναι η χρηματοδότηση, πως που και πότε θα πωληθούν τα προϊόντα. Οι νέα πληροφόρηση είναι σημαντική για τη λήψη νέων αποφάσεων και συχνά την επανεξέταση των παλιών. Όσοι διοικούν σωστά δε μαθαίνουν απέξω τη λύση για κάθε πρόβλημα αλλά συνεχώς αναθεωρούν τις αποφάσεις τους καθώς οι οικονομικές, τεχνολογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες αλλάζουν¹.

1.2 Λειτουργίες της διοίκησης

Όσοι διοικούν γεωργικές εκμεταλλεύσεις εκτελούν πολλές διεργασίες. Ο περισσότερος χρόνος τους ξοδεύεται σε δουλείες ρουτίνας και αγγαρείες. Ωστόσο, οι λειτουργίες που ξεχωρίζουν ένα διοικούντα από ένα εργάτη είναι αυτές που απαιτούν ένα σημαντικό ποσοστό σκέψης και κρίσης. Αυτές χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες και ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται απεικονίζεται στο σχήμα 1.

1) Προγραμματισμός (planning)

Η πιο σημαντική και ουσιαστική λειτουργία της διοίκησης είναι ο προγραμματισμός. Αφορά το σχεδιασμό του τρόπου δράσης, της πολιτικής που θα ακολουθηθεί και της διαδικασίας μέσω της οποίας θα γίνουν τα παραπάνω. Προκειμένου να σχεδιαστεί ένα πλάνο, οι διοικούντες θα πρέπει πρώτα να εδραιώσουν τους στόχους τους, σε περίπτωση που η γεωργική εκμετάλλευση τους ανήκει ή να γνωρίζουν ξεκάθαρα τους στόχους των ιδιοκτητών της εκμετάλλευσης. Στη συνέχεια πρέπει να προσδιορίσουν τη ποιότητα και ποσότητα των πόρων που θα χρειαστούν προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι

¹ Agricultural Management Economics, Rae A., Cab International, 1994

αυτοί. Για μια γεωργική εκμετάλλευση οι πόροι αφορούν κυρίως τη διαθέσιμη γη, νερό, μηχανήματα, ζώα, κεφάλαιο και εργασία. Τέλος, οι πόροι πρέπει να καταμεριστούν μεταξύ των διάφορων ανταγωνιστικών μεταξύ τους λειτουργιών.

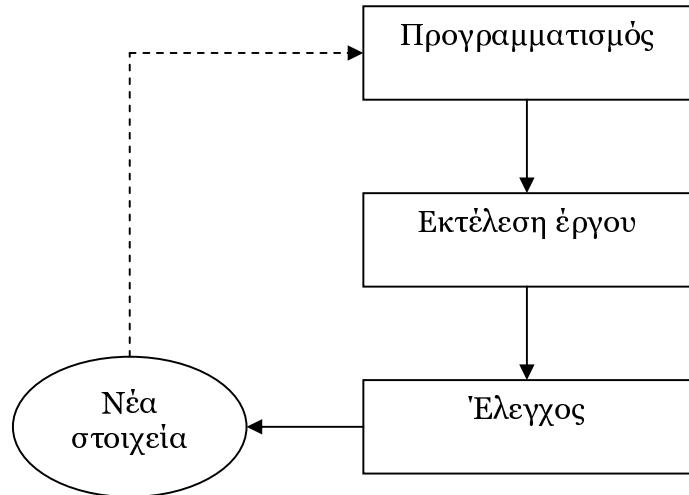
Οι διοικούντες θα πρέπει να διερευνήσουν όλους τους πιθανούς εναλλακτικούς τρόπους καταμερισμού των πόρων, να τους αναλύσουν και να επιλέξουν αυτόν που είναι πιο πιθανό να πετύχει τους στόχους της εκμετάλλευσης. Τα βήματα που ακολουθούνται κατά τον προγραμματισμό απαιτούν τη λήψη μακροχρόνιων αλλά και βραχυχρόνιων αποφάσεων.

2) Εκτέλεση έργου (implementation)

Μόλις το πλάνο σχεδιαστεί πρέπει να αρχίζει να εκτελείται. Αρχικά πρέπει να αποκτηθούν όλοι οι αναγκαίοι πόροι και πρώτες ύλες. Στο στάδιο αυτό απαιτείται διαρκής παρακολούθηση όλης της λειτουργίας προκειμένου να γίνουν όλα σωστά. Τα βήματα που κυρίως εφαρμόζονται είναι ο συντονισμός των κινήσεων, η ανάθεση ρόλων στο προσωπικό, η αγορά των απαραίτητων στοιχείων και τέλος η επίβλεψη όλων των παραπάνω.

3) Έλεγχος (control)

Η λειτουργία του ελέγχου αφορά τη παρακολούθηση των αποτελεσμάτων, τη συλλογή στοιχείων, τη σύγκριση των στοιχείων αυτών με προηγούμενα στοιχεία ή με τα στοιχεία άλλων επιχειρήσεων και τη λήψη διάφορων ενεργειών όταν χρειάζεται. Η λειτουργία αυτή έχει σαν σκοπό να διασφαλίσει ότι το έργο εκτελείται σωστά και φέρνει τα επιθυμητά αποτελέσματα ή σε περίπτωση που αυτό δεν ισχύει να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης προειδοποίησης, προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες. Τα αποτελέσματα και άλλα συναφή στοιχεία που συλλέγονται αποτελούν με τη σειρά τους τη πηγή για νέα, βελτιωμένα στοιχεία πάνω στα οποία θα στηριχθούν οι διοικούντες προκειμένου να διορθώσουν ένα ήδη υπάρχον πλάνο ή να βελτιώσουν μελλοντικά πλάνα.



Σχήμα 1: Λειτουργίες διοίκησης

Πηγή: Agricultural Management Economics, Rae A.

1.3 Στάδια διαμόρφωσης απόφασης

Για τον καταμερισμό των περιορισμένων πόρων μεταξύ ενός αριθμού εναλλακτικών χρήσεων ο επιχειρηματίας χρειάζεται να παίρνει κάποιες αποφάσεις. Χωρίς αποφάσεις τίποτα δεν μπορεί να συνεχίσει. Ακόμα και αν κάποιος απλά αφήσει τα πράγματα να συνεχίσουν όπως είναι, το γεγονός αυτό υπονοεί τη λήψη μίας απόφασης, ίσως όχι μίας σωστής απόφασης αλλά μίας παθητικής απόφασης παρόλα αυτά.

Τα στάδια για τη διαμόρφωση μίας απόφασης (*decision-making progress*) μπορούν να τυποποιηθούν σε μία λογική και συστηματική σειρά βημάτων. Τα πιο σημαντικά βήματα κατά τη διαδικασία διαμόρφωσης απόφασης είναι τα εξής:

- 1. ταυτοποίηση και καθορισμός του προβλήματος**
- 2. συλλογή των σχετικών στοιχείων, γεγονότων και πληροφοριών**
- 3. ταυτοποίηση και ανάλυση εναλλακτικών λύσεων**
- 4. λήψη απόφασης – επιλογή της άριστης εναλλακτικής λύσης**
- 5. εφαρμογή της απόφασης**
- 6. παρατήρηση των αποτελεσμάτων και αποκόμιση ευθυνών για την έκβαση**

Η ακολουθία των παραπάνω βημάτων δεν εξασφαλίζει τη λήψη μιας άριστη απόφασης. Εξασφαλίζει ωστόσο ότι η απόφαση θα έχει παρθεί με λογικό και συγκροτημένο τρόπο. Στην συνέχεια αναλύεται κάθε βήμα ξεχωριστά.

1. Ταυτοποίηση και καθορισμός του προβλήματος

Μια γεωργική εκμετάλλευση και αυτός που τη διοικεί έρχονται αντιμέτωποι συνέχεια με διάφορα προβλήματα. Τα ποιο απλά αφορούν τις ίδιες τις λειτουργίες της επιχείρησης όπως τί να παραχθεί και σε τί ποσότητες. Ωστόσο προβλήματα μπορούν να προκύψουν και για κάτι που δεν λειτουργεί όπως θα έπρεπε, όπως για παράδειγμα αν οι αποδόσεις είναι πολύ μικρότερες του φυσιολογικού. Ο μάνατζερ μίας αγροτικής εκμετάλλευσης θα πρέπει να είναι μονίμως σε αφύπνιση με σκοπό τον άμεσο προσδιορισμό των προβλημάτων. Τα περισσότερα προβλήματα δε φεύγουν από μόνα τους και με σωστή λήψη αποφάσεων δίνουν μια ευκαιρία για αύξηση της απόδοσης της επιχείρησης. Μόλις ένα πρόβλημα ταυτοποιηθεί θα πρέπει να καθοριστεί πολύ προσεχτικά. Καλός και σωστός καθορισμός ενός προβλήματος ελαχιστοποιεί το χρόνο που χρειάζεται για τη λήψη της απόφασης.

2. Συλλογή των σχετικών στοιχείων, γεγονότων και πληροφοριών

Μόλις το πρόβλημα ταυτοποιηθεί και καθοριστεί σωστά, το επόμενο βήμα είναι η συλλογή στοιχείων, γεγονότων και πληροφοριών με σκοπό τη δημιουργία

παρατηρήσεων σχετικών προς το πρόβλημα. Ένας σαφής ορισμός του προβλήματος θα βοηθήσει στο προσδιορισμό των κατάλληλων στοιχείων που χρειάζονται και θα εμποδίσει το χάσιμο χρόνου συλλέγοντας πληροφορίες που δεν είναι χρήσιμες για το συγκεκριμένο πρόβλημα. Στοιχεία και πληροφορίες μπορούν να συλλεχτούν από ένα μεγάλο αριθμό πηγών όπως συνεταιρισμούς, κέντρα ερευνών, κρατικές υπηρεσίες, άρθρα ή περιοδικά, γεωπόνους. Ωστόσο μια πολύ σημαντική πηγή είναι μία ακριβής και ολοκληρωμένη σειρά αρχείων της επιχείρησης για τα προηγούμενα έτη. Η φύλαξη αρχείου της επιχείρησης είναι η καλύτερη πηγή. Ωστόσο ανεξάρτητα από το ποια είναι η πηγή, η ορθότητα και αξιοπιστία της πληροφορίας θα πρέπει να εξετάζεται.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνει ένας διαχωρισμός μεταξύ των στοιχείων και των πληροφοριών. Τα στοιχεία είναι μια ανοργάνωτη συλλογή από γεγονότα και αριθμούς που έχουν αποκτηθεί από διάφορες πηγές. Σε αυτή τη μορφή τα στοιχεία βοηθούν πολύ λίγο. Για να είναι χρήσιμα τα στοιχεία θα πρέπει να οργανωθούν, να κατηγοριοποιηθούν, να αναλυθούν και να γίνουν υπολογισμοί. Οι πληροφορίες είναι το τελικό αποτέλεσμα που προκύπτει από τις αναλύσεις των στοιχείων, όταν αυτές γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε χρήσιμα συμπεράσματα και αποτελέσματα προκύπτουν από αυτές. Δεν χρειάζονται όλα τα στοιχεία οργάνωση και σύνοψη σε χρήσιμες πληροφορίες, αλλά τα περισσότερα από αυτά χρειάζονται κάποιου είδους υπολογισμούς.

Η συλλογή στοιχείων και πληροφοριών είναι μια δουλειά που δεν τελειώνει ποτέ. Ο μάνατζερ μπορεί να μη μείνει ποτέ ευχαριστημένος με την ακρίβεια και την αξιοπιστία των πληροφοριών. Ωστόσο αυτό το βήμα πρέπει να τελειώσει σε κάποιο σημείο έτσι ώστε να συνεχιστεί το τρίτο βήμα. Είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψη το γεγονός ότι η συλλογή στοιχείων κοστίζει τόσο σε χρόνο όσο και σε χρήμα.

3. Ταυτοποίηση και ανάλυση εναλλακτικών λύσεων

Μόλις οι σχετικές πληροφορίες συγκεντρωθούν, ο μάνατζερ να αρχίσει να φτιάχνει μία λίστα με όλες τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις που υπάρχουν για το πρόβλημα. Ορισμένες λύσεις μπορεί να γίνονται αμέσως αντιληπτές, ενώ άλλες

μπορεί να απαιτούν πολύ χρόνο και σκέψη. Εντούτοις, όλες οι πιθανές λύσεις πρέπει να καταγραφούν.

Κάθε εναλλακτική λύση θα πρέπει να αναλυθεί με ένα λογικό και οργανωμένο τρόπο προκειμένου να διασφαλιστεί η ακρίβεια και να αποφευχθεί η παράληψη κάποιου στοιχείου.

4. Λήψη απόφασης – επιλογή άριστης εναλλακτικής λύσης

Η επιλογή της λύσης δεν είναι πάντοτε εύκολη, ενώ καμιά φορά η άριστη λύση δεν είναι εμφανής. Κάποιες φορές η άριστη λύση είναι να μη γίνει τίποτα απολύτως ή να ξαναγίνουν όλα τα βήματα από την αρχή. Αυτές είναι λογικές λύσεις αλλά δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με σκοπό την αποφυγή λήψης απόφασης ειδικά όταν υπάρχει κάποια καλή εναλλακτική λύση.

Αρχικά θα πρέπει να ζυγιστούν όλα τα θετικά και αρνητικά κάθε λύσης. Στη φάση αυτή υπάρχει περίπτωση κάποιες λύσεις να φαίνονται ισάξιες. Κανονικά επιλέγεται αυτή που θα προκαλέσει τη μεγαλύτερη αύξηση στο κέρδος της επιχείρησης. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις, ειδικά αν υπάρχει αβεβαιότητα για τις μελλοντικές τιμές της αγοράς, ο μάνατζερ να επιλέξει κάποια άλλη εξίσου καλή λύση.

5. Εφαρμογή της απόφασης

Η επιλογή της άριστης λύσης δε θα φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα αν δεν εφαρμοστεί σωστά και γρήγορα. Οι πόροι πρέπει να είναι αποκτηθούν και να οργανωθούν που σημαίνει ότι απαιτείται φυσική εργασία. Το να μη γίνει τίποτα είναι μία λύση σε ένα πρόβλημα. Ωστόσο όταν επιλεγεί αυτή η λύση ο μάνατζερ θα πρέπει να έχει αναλύσει το πρόβλημα πάρα πολύ ώστε να είναι απολύτως σίγουρος ότι αυτή είναι η άριστη λύση. Συχνά η λύση αυτή προκύπτει όταν δεν υπάρχει αρκετά διαθέσιμος χρόνος για ανάλυση ή όταν υπάρχει απροθυμία λήψης κάποιας απόφασης.

6. Παρατήρηση των αποτελεσμάτων και αποκόμιση ευθυνών για την έκβαση

Την ευθύνη για το αποτέλεσμα φέρει μόνο ο μάνατζερ. Ο δισταγμός που έχουν αρκετοί να φέρουν ευθύνη εξηγεί πολλές φορές γιατί είναι τόσο δύσκολο να ληφθεί μία απόφαση. Κάποια απόφαση μπορεί να μην είναι και η ιδανική για αυτό το λόγω τα αποτελέσματα κάθε απόφασης θα πρέπει να παρατηρούνται προσεχτικά και να συλλέγονται οτιδήποτε πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να τροποποιηθεί μία απόφαση ή να βελτιωθεί².

1.4 Η εξέλιξη της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ)

'Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα στη μελέτη ελάχιστα πράγματα μένουν ίδια στο κλάδο της γεωργίας. Ένας παράγοντας που παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην πορεία του κλάδου είναι ο θεσμικός. Η νομοθεσία καθώς και οι αλλαγές που τυχόν γίνονται σε αυτήν παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο κατά τη λήψη μίας απόφασης από τους διοικούντες.

Η ΚΑΠ εφαρμόζεται στο κλάδο της γεωργίας για πολλά χρόνια. Η δημιουργία της προέκυψε από την ανάγκη να εξασφαλιστεί η επάρκεια των τροφίμων κατά τη δεκαετία του '50, μετά το πέρας του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Τότε καθορίστηκαν οι κατευθυντήριες γραμμές που θα ακολουθούσε, οι οποίες ήταν η ενιαία αγορά, η κοινοτική προτίμηση και η χρηματοδοτική αλληλεγγύη. Αποτέλεσμα του καθορισμού των κατευθυντήριων γραμμών ήταν η Θέσπιση Κοινών Οργανώσεων Αγοράς (ΚΟΑ) για κάθε ένα από τα καλυπτόμενα γεωργικά προϊόντα, μέσω των οποίων επιτεύχθηκε η εφαρμογή της ενιαίας πολιτικής σε όλα τα κράτη - μέλη. Κάθε ΚΟΑ περιέλαβε ένα σύνολο μέτρων για τη στήριξη των αγορών των γεωργικών προϊόντων, δηλαδή κανονισμούς τιμών, ενισχύσεις παραγωγής, εμπορίας, αποθήκευσης, καθώς και κοινό μηχανισμό για την σταθεροποίηση των εισαγωγών και εξαγωγών. Τα κύρια συστήματα των ΚΟΑ ήταν δυο ειδών: το σύστημα εισφορών - επιστροφών και το σύστημα ενισχύσεων στην παραγωγή ή σύστημα ελλειμματικών πληρωμών. Σύμφωνα με το σύστημα

² Farm management, Kay R., McGraw-Hill Inc, 1983

εισφορών - επιστροφών, η διαφορά μεταξύ των υψηλών κοινοτικών τιμών παραγωγού και των χαμηλών διεθνών τιμών καλύπτεται από μια εξαγωγική επιδότηση, αν πρόκειται για εξαγωγή, ή έναν εισαγωγικό δασμό στην περίπτωση των εισαγωγών. Η δαπάνη για τις εξαγωγικές επιδοτήσεις καλυπτόταν από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΕΓΤΠΕ) και επιβάρυνε τον Ευρωπαίο καταναλωτή. Το σύστημα αυτό εφαρμόστηκε σε προϊόντα με υψηλό βαθμό αυτάρκειας, όπως το γάλα και η ζάχαρη. Σύμφωνα με το σύστημα των ενισχύσεων στην παραγωγή ή ελλειμματικών πληρωμών, ο Ευρωπαίος παραγωγός απολάμβανε προαποφασισμένες - εγγυημένες τιμές για τα προϊόντα του, ανεξάρτητα από το ύψος των διεθνών τιμών. Οι ενισχύσεις κάλυπταν τη διαφορά μεταξύ της τιμής αγοράς που καταβάλλει ο καταναλωτής και της τιμής στην οποία πωλούσαν οι παραγωγοί. Το σύστημα των ελλειμματικών πληρωμών εφαρμόστηκε σε προϊόντα με χαμηλό βαθμό αυτάρκειας (π.χ. βαμβάκι, καπνός). Το δημοσιονομικό βάρος κατά την εφαρμογή του συστήματος αυτού, έφερε ο κοινοτικός προϋπολογισμός, επιδοτώντας τον παραγωγό με ένα ποσό ανά κιλό προϊόντος ή ανά ζώο ή ανά στρέμμα, προκειμένου το επίπεδο της στήριξης να ανέβει στο επιθυμητό επίπεδο που θεωρεί η κοινοτική νομοθεσία.

Η τελευταία μεταρρύθμιση της ΚΑΠ, που ονομάστηκε **ενδιάμεση αναθεώρηση**, ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2003, συνεχίστηκε το 2004 και συμπληρώθηκε το Δεκέμβριο του 2005, συμπεριλαμβάνοντας και τον τομέα της ζάχαρης. Οι λόγοι που οδήγησαν στην τελευταία μεταρρύθμιση της ΚΑΠ, σχετίζονται εκτός των άλλων με την απαίτηση για μια γεωργία περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον, την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών στον τομέα της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς επίσης και με τις συνεχιζόμενες διαπραγματεύσεις στα πλαίσια του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου, στις οποίες η Ευρωπαϊκή Ένωση δέχεται πιέσεις περαιτέρω φιλελευθεροποίησης του γεωργικού εμπορίου. Τα βασικότερα σημεία του κανονισμού είναι τα εξής:

1. Αποσύνδεση των ενισχύσεων από την παραγωγή

Το σημαντικότερο μέτρο το οποίο προβλέπεται να εφαρμοστεί στα πλαίσια της ενδιάμεσης αναθεώρησης είναι αυτό της ενιαίας αποσυνδεδεμένης ενίσχυσης. Σύμφωνα με το μέτρο αυτό, όλες οι ενισχύσεις που χορηγούνταν στους παραγωγούς με το προηγούμενο καθεστώς των ΚΟΑ, ενοποιούνται σε μια ενιαία ενίσχυση ανά εκμετάλλευση, την οποία ο δικαιούχος μπορεί να εισπράττει ανεξάρτητα από το είδος και την ποσότητα της παραγωγής.

Το ποσό της ενιαίας ενίσχυσης προκύπτει από τον μέσο όρο των συνολικών ενισχύσεων (ποσό αναφοράς) που έχει λάβει ο παραγωγός στα πλαίσια των καθεστώτων στήριξης κατά τα ημερολογιακά έτη 2000, 2001 και 2002 που είναι και η περίοδος αναφοράς. Το «ατομικό δικαίωμα» του κάθε παραγωγού προκύπτει με την διαίρεση του ποσού αναφοράς με τον μέσο όρο της επιλέξιμης καλλιεργούμενης έκτασης κατά την περίοδο αναφοράς, κάτι που συνεπάγεται διαφορετικά δικαιώματα μεταξύ των παραγωγών. Ο όρος «επιλέξιμη έκταση», σύμφωνα με τον κανονισμό, αναφέρεται σε κάθε γεωργική έκταση που καλύπτεται από αρόσιμη γη και μόνιμους βοσκότοπους, εκτός από εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για μόνιμες καλλιέργειες, οπωροκηπευτικά, δάση ή εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για μη γεωργικές δραστηριότητες.

Προκειμένου να εισπράττει ένας παραγωγός την ενιαία ενίσχυση, θα πρέπει κάθε χρόνο να διαθέτει επιλέξιμη έκταση ίση με τον αριθμό των δικαιωμάτων του. Να σημειωθεί πως η επιλέξιμη έκταση μπορεί να είναι διαφορετική από έτος σε έτος, ενοικιαζόμενη ή ιδιόκτητη. Μπορεί επίσης να διατηρείται ακαλλιέργητη, αλλά σε καλή κατάσταση σύμφωνα με τα πρότυπα της πολλαπλής συμμόρφωσης που αναλύονται παρακάτω.

2. Πολλαπλή συμμόρφωση

Η απαίτηση για την εφαρμογή της πολλαπλής συμμόρφωσης αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία του κανονισμού. Σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, προκειμένου οι δικαιούχοι να εισπράξουν την ενιαία ενίσχυση, υποχρεούνται:

- i) να εφαρμόζουν τις Κανονιστικές Απαιτήσεις Διαχείρισης (19 Οδηγίες και Κανονισμοί της ΕΕ) που καλύπτουν τους τομείς του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας, της καλής διαβίωσης των ζώων και της ασφάλειας των τροφίμων.
- ii) να διατηρούν το έδαφος σε καλή γεωργική και περιβαλλοντική κατάσταση, σύμφωνα με τα όσα ορίζουν οι Ορθές Γεωργικές και Περιβαλλοντικές Τακτικές.

Το πρόστιμο για τη μη εφαρμογή της ξεκινά από τη μείωση της καταβαλλόμενης ενίσχυσης και μπορεί να φτάσει ακόμα και στον πλήρη αποκλεισμό από το δικαίωμα είσπραξης της.

Μερικά παραδείγματα σχετικά με την τήρηση των όρων της πολλαπλής συμμόρφωσης είναι τα εξής:

- Αμειψισπορά: τουλάχιστον στο 20% της έκτασης της εκμετάλλευσης πλην βοσκοτόπων και μονίμων φυτειών θα πρέπει να καλλιεργούνται κτηνοτροφικά ψυχανθή.
- Απορρίμματα: σε κάθε εκμετάλλευση θα πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένος χώρος συγκέντρωσης και αποκομιδής απορριμμάτων με σχετική σήμανση.
- Λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά προϊόντα: θα πρέπει να τηρούνται παραστατικά αγοράς και ημερολόγιο σχετικών εργασιών.
- Διαχείριση βοσκοτόπων: εφαρμόζεται ελάχιστη και μέγιστη πυκνότητα βόσκηση.
- Διαχείριση καλαμιάς μετά τη συγκομιδή: ενσωμάτωση στο έδαφος ή βόσκηση (απαγορεύεται το κάψιμο).
- Άροση: σε εδάφη με κλίση πάνω από 10%, η άροση πρέπει να γίνεται κατά ισοϋψεις ή διαγώνια.
- Κτηνοτροφία: τα ζώα θα πρέπει να είναι σημασμένα, ενώ κάθε εκμετάλλευση θα πρέπει να διαθέτει μητρώο με όλες τις μεταβολές και μετακινήσεις ζώων.

3. Διαφοροποίηση των ενισχύσεων

Ένα ακόμα σημαντικό πολιτικό μέτρο που αποφασίστηκε να εφαρμοστεί στα πλαίσια του κανονισμού, είναι αυτό της «δυναμικής διαφοροποίησης». Σύμφωνα με το μέτρο αυτό, τα ποσά των άμεσων ενισχύσεων που χορηγούνται στον γεωργό σε ένα δεδομένο κράτος μέλος, μειώνονται για κάθε χρονιά μέχρι το 2012 κατά τα εξής ποσοστά:

- 2005: 3%
- 2006: 4%
- 2007 - 2012: 5%

4. Σύστημα Παροχής Συμβουλών

Τα κράτη - μέλη οφείλουν να δημιουργήσουν σύστημα παροχής συμβούλων στους γεωργούς για τη διαχείριση της γης και των γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Σκοπός του συστήματος είναι η παροχή υπηρεσιών για την τεχνική και οικονομική παρακολούθηση των αγροτικών εκμεταλλεύσεων που λαμβάνουν ενισχύσεις, ώστε να ανταποκριθούν οι αγρότες στα πρότυπα μιας σύγχρονης και υψηλής ποιότητας γεωργίας³.

1.5 Το Κοινοτικό καθεστώς για το βαμβάκι

Για το βαμβάκι, από το 1981 και μέχρι πριν την ενδιάμεση αναθεώρηση, ήσχε ένα κοινοτικό καθεστώς το οποίο βασιζόταν στο σύστημα των ελλειμματικών πληρωμών και προέβλεπε τον καθορισμό δυο θεσμικών τιμών για τους παραγωγούς: την τιμή στόχο που πρέπει κατά το δυνατόν να απολαύσει ο παραγωγός και την ελάχιστη τιμή, χαμηλότερη από την προηγούμενη, που υποχρεωτικά θα εισπράξει. Ο παραγωγός τελικά απολάμβανε μια τιμή που αποτελεί το άθροισμα της εμπορικής αξίας του προϊόντος και της ενίσχυσης που

³ Πετσάκος Αθανάσιος, μεταπτυχιακή μελέτη, 2006

δίνεται για τη στήριξη του βαμβακιού, η οποία συνήθως αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα της. Σύμφωνα με τον κανονισμό για την ενίσχυση της βαμβακοπαραγωγής, η τιμή στόχου ορίζεται σε 106,3€ ανά 100 κιλά μη εκκοκκισμένου βαμβακιού με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Η ελάχιστη τιμή ορίζεται σε 100,99€ ανά 100 κιλά μη εκκοκκισμένου βαμβακιού της ίδιας ποιότητας που απαιτείται για την τιμή στόχου. Η τιμή διεθνούς αγοράς του μη εκκοκκισμένου βαμβακιού καθορίζοταν σε τακτά διαστήματα από την Επιτροπή με βάση την τιμή της διεθνούς αγοράς για το εκκοκκισμένο βαμβάκι.

Το καθεστώς προέβλεπε και την επιβολή της ποινής της «συνυπευθυνότητας», δηλαδή μειωμένη ενίσχυση και μειωμένη ελάχιστη τιμή, εφόσον η συνολική παραγωγή ξεπεράσει ένα συγκεκριμένο πλαφόν παραγωγής, το οποίο ονομάζεται Ε.Ε.Π. (Εθνική Εγγυημένη Ποσότητα). Πρόκειται για σταθεροποιητικό μέτρο που στόχευε κυρίως στο να διατηρηθούν οι κοινοτικές δαπάνες για το προϊόν μέσα σε προκαθορισμένα πλαίσια.

Η μεταρρύθμιση για το βαμβάκι στα πλαίσια της ενδιάμεσης αναθεώρησης έγινε τον Απρίλιο του 2004, ταυτόχρονα με τον καπνό, το λυκίσκο, το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές. Οι ρυθμίσεις για όλα αυτά τα προϊόντα περιλήφθηκαν στον ίδιο κανονισμό (864/2004), ο οποίος έγινε γνωστός ως το «μεσογειακό πακέτο». Η μεταρρύθμιση επιδιώκει να διατηρηθούν οι καλλιέργειες σε περιφέρειες οι οποίες πάσχουν από καθυστέρηση ανάπτυξης αποδίδοντας προτεραιότητα στο εισόδημα των γεωργών και όχι στην ενίσχυση των προϊόντων.

Το νέο καθεστώς για το βαμβάκι διαφέρει ριζικά από το παλαιό, αφού η στήριξη στην παραγωγή μετατρέπεται σε στρεμματική ενίσχυση, προκειμένου να ενταχθεί και ο τομέας του βαμβακιού στο σύστημα της ενιαίας αποδεσμευμένης ενίσχυσης. Η αποσύνδεση όμως στην περίπτωση αυτή είναι μερική, καθώς οι στρεμματικές ενισχύσεις αντιστοιχούν στο 35% του συνολικού ποσού στήριξης, με το υπόλοιπο 65% να προορίζεται για την ενιαία ενίσχυση. Η μερική αποσύνδεση των ενισχύσεων στη βαμβακοκαλλιέργεια αποφασίστηκε προκειμένου να προστατευθούν ορισμένες ζώνες παραγωγής, οι οποίες διέτρεχαν τον κίνδυνο να εξαφανιστούν με την καθολική εφαρμογή του νέου συστήματος ενισχύσεων.

Με βάση τον νέο κανονισμό, οι παραγωγοί θα εισπράξουν 96,6€ ανά στρέμμα για το αποσυνδεδεμένο τμήμα. Για τους αγρότες που θέλουν να συνεχίσουν να καλλιεργούν ή για αυτούς που θα καλλιεργήσουν, ενώ έχουν πάρει την ενιαία αποδεσμευμένη ενίσχυση από άλλη καλλιέργεια, έγινε η εξής ρύθμιση: η μέγιστη εγγυημένη έκταση για την Ελλάδα είναι 370.000 εκτάρια (3.700.000 στρέμματα). Για τα πρώτα 300.000 εκτάρια η ενίσχυση είναι 594€ ανά εκτάριο, ενώ για τα υπόλοιπα 70.000 εκτάρια είναι 342,85€ ανά εκτάριο. Σε περίπτωση υπέρβασης της μέγιστης εγγυημένης έκτασης, το πρόστιμο της συνυπευθυνότητας θα αφορά μόνο τα 70.000 εκτάρια.

Κεφάλαιο 2

Διαχείριση χαρτοφυλακίου

2.1 Θεωρία χαρτοφυλακίου

Μία από τις μεγαλύτερες προόδους στο χώρο των επενδύσεων, είναι η αναγνώριση ότι για τη δημιουργία ενός βέλτιστου χαρτοφυλακίου επενδύσεων, δεν αρκεί απλά ο συνδυασμός πολλών απλών ξεχωριστών επενδύσεων που φέρουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά κέρδους – κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, δείχτηκε ότι πρέπει να ληφθεί υπόψη και η σχέση μεταξύ των επενδύσεων, προκειμένου να φτιαχτεί ένα άριστο χαρτοφυλάκιο που θα συναντά τις απαιτήσεις του επιχειρηματία. Η αναγνώριση του τί είναι σημαντικό για τη δημιουργία ενός επιτυχημένου χαρτοφυλακίου, είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία της θεωρίας του χαρτοφυλακίου.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου (*Portfolio theory*) αυτόματα υποθέτει ότι ο επιχειρηματίας αποστρέφεται τον κίνδυνο. Αυτό σημαίνει ότι αν έπρεπε να διαλέξει μεταξύ δύο λύσεων που αποφέρουν το ίδιο κέρδος, θα επέλεγε την λύση με το χαμηλότερο κίνδυνο.

Ο γνωστός αμερικάνος εκατομμυριούχος του 19^{ου} αιώνα Andrew Carnegie, είχε δηλώσει το εξής: «Ο τρόπος για να κάνει κάποιος μίλα περιουσία είναι να βάλει όλα του τα αυγά σε ένα καλάθι και στην συνέχεια να φυλάει το καλάθι πολύ προσεχτικά». Στην πραγματικότητα αυτή είναι μία στρατηγική υψηλού κινδύνου. Διαλέγοντας το σωστό καλάθι, μπορεί πράγματι κάποιος να κάνει μία περιουσία, όμως διαλέγοντας το λάθος καλάθι μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να χάσει τα πάντα! Μια πιο λογική αντιμετώπιση των επενδύσεων είναι η διαφοροποίηση και επομένως και η διασπορά του κινδύνου.

Η θεωρία χαρτοφυλακίου, όπως το όνομα υποδηλώνει, ασχολείται με τη δημιουργία χαρτοφυλακίων επενδύσεων δηλαδή με τη συλλογή επενδύσεων. Ουσιαστικά βασίζεται στην εφαρμογή απλών μαθηματικών, βάση των οποίων αν

είναι γνωστές οι αποδόσεις και οι αποκλίσεις των πολλαπλών μεμονωμένων στοιχείων καθώς και ο μεταξύ τους βαθμός συσχέτισης, τότε μπορεί να υπολογιστεί η απόδοση και η απόκλιση που θα προκύψει από τον μεταξύ τους συνδυασμό. Επομένως, αν για παράδειγμα οι μετοχές από διάφορες διαφορετικές επιχειρήσεις συνδυαστούν μεταξύ τους σε ένα χαρτοφυλάκιο και είναι γνωστές οι αποδόσεις, οι διασπορές και οι συνδιακυμάνσεις για κάθε μία από τις μετοχές ξεχωριστά, τότε είναι δυνατός και ο υπολογισμός της αναμενόμενης απόδοσης και διασποράς του χαρτοφυλακίου αυτού.

Ωστόσο, η σπουδαιότητα της θεωρίας χαρτοφυλακίου δεν είναι τόσο τα στατιστικά στοιχεία, αλλά τα συμπεράσματα που μπορούν να βγουν από αυτά. Παρόλο που η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου είναι ο μέσος όρος των αποδόσεων των επενδύσεων από τις οποίες αποτελείται, ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου (που μετριέται με την τυπική απόκλιση του) είναι μικρότερος από το μέσο όρο των κινδύνων των επενδύσεων. Δηλαδή, τα στατιστικά αποτελέσματα πάνω στα οποία βασίζεται η θεωρία χαρτοφυλακίου υποστηρίζουν την σοφία του να μη βάζει κανείς όλα του τα αυγά (επενδύσεις) σε ένα καλάθι. Ο κίνδυνος μπορεί να μειωθεί μέσω της διαφοροποίησης χωρίς να υπάρχει ταυτόχρονη μείωση των αποδόσεων⁴.

2.2 Χαρτοφυλάκιο δύο επενδύσεων

Ας υποθέσουμε ότι ένας επενδυτής διαθέτει ένα κεφάλαιο χρημάτων το οποίο θέλει να επενδύσει και να φτιάξει ένα χαρτοφυλάκιο αγοράζοντας μετοχές από διάφορες επιχειρήσεις. Αρχικά θα δειχθεί τι συμβαίνει όταν το χαρτοφυλάκιο αποτελείται μόνο από δύο επενδύσεις (μετοχή A, μετοχή B). Ο επενδυτής θα χρησιμοποιήσει ένα ποσοστό x των χρημάτων του για την αγορά μετοχών A και με το υπόλοιπο κεφάλαιο ($1 - x$) θα αγοράσει μετοχές B. Με βάση τη θεωρία χαρτοφυλακίου η αναμενόμενη απόδοση $E(r_p)$ και η διασπορά σ^2_p του χαρτοφυλακίου που δημιουργείται θα ισούται με:

⁴ Investment Analysis and Portfolio Management, Reilly F.,Brown K., Thomson Learning 2000

$$E(r_p) = xE(r_A) + (1-x)E(r_B),$$
$$\sigma^2_p = x^2\sigma^2_A + (1-x)^2\sigma^2_B + 2x(1-x)\text{Cov}(r_A, r_B)$$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου (που μετριέται μέσω της τυπικής απόκλισης), θα ισούται με:

$$\sigma_p = \sqrt{x^2\sigma^2_A + (1-x)^2\sigma^2_B + 2x(1-x)\text{Cov}(r_A, r_B)} \quad (1)$$

όπου $\text{Cov}(r_A, r_B) = \eta$ συνδιακύμανση των δύο μετοχών.

Η συνδιακύμανση εξετάζει το βαθμό στον οποίο η απόδοση μίας επένδυσης επηρεάζεται από την απόδοση μίας άλλης επένδυσης. Η συνδιακύμανση μπορεί να είναι θετική ή αρνητική όπως επίσης ισχυρή ή ασθενής. Θετική συνδιακύμανση σημαίνει πως οι αποδόσεις 2 επενδύσεων τείνουν να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Έτοι για παράδειγμα, αν μία επένδυση αποφέρει μεγαλύτερη απόδοση από το αναμενόμενο τότε και η δεύτερη επένδυση θα έχει μεγαλύτερη απόδοση. Αρνητική συνδιακύμανση σημαίνει πως οι 2 επενδύσεις τείνουν να κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις. Έτοι, αν μία επένδυση αποφέρει μεγαλύτερη απόδοση από το αναμενόμενο τότε η δεύτερη επένδυση θα αποφέρει μικρότερη απόδοση. Επιπλέον, όσο πιο ισχυρή είναι η συνδιακύμανση (για παράδειγμα θετική), τόσο πιο ισχυρή θα είναι η τάση οι δύο επενδύσεις να κινηθούν ομόφωνα.

Η συνδιακύμανση ισούται με:

$$\text{Cov}(r_A, r_B) = \sigma_A \times \sigma_B \times \rho_{AB}$$

και αντιπροσωπεύει το γινόμενο των κινδύνων των δύο επενδύσεων (που έχουν μετρηθεί με βάση την τυπική απόκλιση) και του συντελεστή συσχέτισής τους⁵.

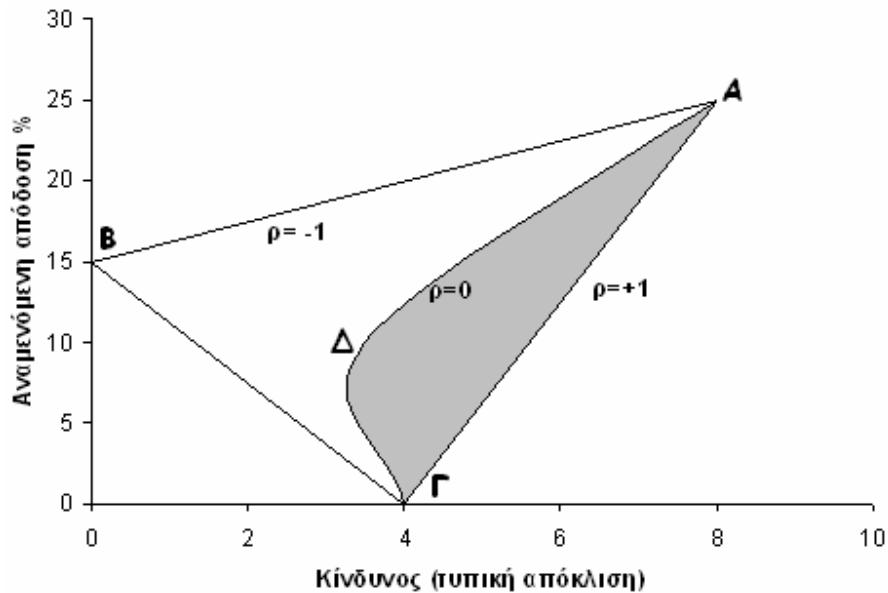
Ο συντελεστής συσχέτισης εκφράζει την ένταση της γραμμικής σχέσης μεταξύ των δύο επενδύσεων και μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή από -1 έως +1. Συντελεστής συσχέτισης ίσος με +1 υποδηλώνει

⁵ Investment Appraisal & Financial Decisions, Lumby S., Jones C, Thomson 2002

τέλεια θετική συσχέτιση και επομένως οι αποδόσεις των δύο επενδύσεων θα μεταβάλλονται συμβαδίζοντας απόλυτα μεταξύ τους. Συντελεστής συσχέτισης ίσος με -1 υποδηλώνει τέλεια αρνητική συσχέτιση και οι αποδόσεις των δύο επενδύσεων θα μεταβάλλονται κινούμενες σε απόλυτα αντίθετες άκρες. Μία θετική συσχέτιση μικρότερη όμως του +1 σημαίνει πως υπάρχει μία τάση οι αποδόσεις των 2 επενδύσεων να κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση. Όμοια, μία αρνητική συσχέτιση μεγαλύτερη όμως του -1 σημαίνει πως υπάρχει μία τάση οι αποδόσεις των 2 επενδύσεων να κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις. Όσο πιο απομακρυσμένος είναι ο συντελεστής συσχέτισης από το -1 ή το +1 –δηλαδή όσο πιο κοντά είναι στο μηδέν – τόσο πιο ασθενής είναι και η σχέση που έχουν οι 2 επενδύσεις με βάση το πρόσημο τους. Δηλαδή τόσο πιο πολύ τείνουν να είναι ασυσχέτιστες. Συντελεστής συσχέτισης ίσος με μηδέν δείχνει ότι δεν υπάρχει καμία σχέση μεταξύ των δύο επενδύσεων σε σχέση τις διακυμάνσεις των αποδόσεων τους.

Το πρόσημο που έχει ο συντελεστής συσχέτισης είναι που καθορίζει το πρόσημο που θα έχει και η συνδιακύμανση στην εξίσωση (1). Το τελευταίο είναι πολύ σημαντικό γιατί ερμηνεύει το λόγο για τον οποίο ο κίνδυνος εμφανίζεται πιο μειωμένος από τον αναμενόμενο όταν συνδυάζονται 2 ή περισσότερες επενδύσεις. Το τρίτο μέρος της εξίσωσης (1), δηλαδή το $2x(1-x)Cov(r_A, r_B)$, παίρνει τη μέγιστη του τιμή όταν ο συντελεστής συσχέτισης έχει τιμή +1. Όσο πιο πολύ μικραίνει ο συντελεστής συσχέτισης τόσο λιγότερο το τρίτο μέρος συνεισφέρει στην εξίσωση (1). Όταν ο συντελεστής συσχέτισης λαμβάνει αρνητικές τιμές τότε το τρίτο μέρος συνεισφέρει αρνητικά στην εξίσωση, δηλαδή μειώνει τον κίνδυνο. Η μέγιστη ελάττωση του κινδύνου επιτυγχάνεται όταν ο συντελεστής λάβει την τιμή -1. Επομένως, ο κίνδυνος ενός χαρτοφυλακίου ισούται ακριβώς με το μέσο όρο των κινδύνων των επενδύσεων από τις οποίες αποτελείται μόνο όταν οι επενδύσεις αυτές έχουν τέλεια θετική συσχέτιση ($\rho_{AB}=1$). Όταν η συσχέτιση τους είναι διαφορετική της μονάδας (αυτό που συμβαίνει συνήθως) τότε ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου είναι μικρότερος του μέσου όρου των κινδύνων των επενδύσεων από τις οποίες αποτελείται. Συγκεκριμένα όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής από τη μονάδα τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η μείωση του κινδύνου.

Το διάγραμμα 1 απεικονίζει τη μορφή που έχει το μέτωπο αναμενόμενης απόδοσης-κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου ανάλογα με το συντελεστή συσχέτισης. Για συντελεστή συσχέτισης -1, οι συνδυασμοί των επενδύσεων κινούνται πάνω στην ΑΒΓ. Για συντελεστή ίσο με +1, κινούνται πάνω στην ευθεία ΑΓ, ενώ για συντελεστή ίσο με το μηδέν κινούνται πάνω στη καμπύλη ΑΔΓ.



Διάγραμμα 1

2.3 Χαρτοφυλάκιο πολλαπλών επενδύσεων

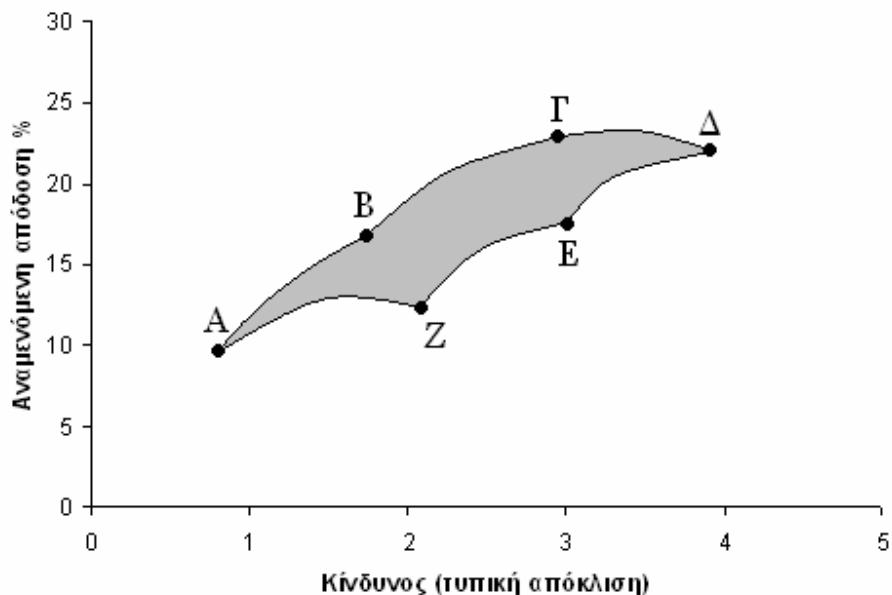
Τα περισσότερα χαρτοφυλάκια αποτελούνται από περισσότερες των δύο επενδύσεις. Στις περιπτώσεις αυτές ισχύει ότι και στα χαρτοφυλάκια δύο επενδύσεων, με τη διαφορά ότι εδώ οι πράξεις είναι πιο πολύπλοκες. Ο κίνδυνος (μετρημένος με βάση την τυπική απόκλιση) και η αναμενόμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει N διαφορετικές επενδύσεις βρίσκεται από τους παρακάτω τύπους:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N x_i E(r_i)$$

$$\sigma^2_p = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_i \sigma_j p_{ij}$$

όπου x_i αντιπροσωπεύει το ποσοστό των χρημάτων που θα επενδυθούν για την επένδυση i .

Η απεικόνιση των εφικτών λύσεων πλέον δε βρίσκεται πάνω σε μία γραμμή αλλά σε μία περιοχή λύσεων όπως φαίνεται στο διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2

Η περιοχή ΑΒΓΔ λέγεται **μέτωπο αποτελεσματικότητας** ή **σύνορο εφικτών λύσεων** και αποτελείται από τις **βέλτιστες λύσεις**. Το μέτωπο αυτό δηλαδή περιέχει το σύνολο των χαρτοφυλακίων που έχουν την υψηλότερη απόδοση για κάθε επίπεδο κινδύνου ή το χαμηλότερο κίνδυνο για κάθε επίπεδο απόδοσης. Κάθε χαρτοφυλάκιο που βρίσκεται στο μέτωπο **κυριαρχεί** έναντι όλων των χαρτοφυλακίων που βρίσκονται από κάτω του. Για παράδειγμα στο

διάγραμμα 2 το χαρτοφυλάκιο Γ κυριαρχεί έναντι του Ε γιατί για το ίδιο επίπεδο κινδύνου το Γ έχει μεγαλύτερη απόδοση⁶.

2.4 Χαρτοφυλάκιο με ακίνδυνη επένδυση

Μία επένδυση είναι ακίνδυνη όταν έχει μηδενικό κίνδυνο, δηλαδή όταν η τυπική της απόκλιση ισούται με το μηδέν. Επιπλέον μία ακίνδυνη επένδυση έχει σίγουρη απόδοση και όχι αναμενόμενη. Ήστω ένα χαρτοφυλάκιο που περιέχει μία επένδυση με κίνδυνο και μία ακίνδυνη. Για το χαρτοφυλάκιο αυτό θα ισχύει:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= xE(r_A) + (1-x)r_F, \\ \sigma^2_p &= x^2\sigma^2_A + (1-x)^2\sigma^2_F + 2x(1-x)\sigma_A\sigma_F\rho_{AF} \end{aligned} \quad (2)$$

όπου r_F = η σίγουρη απόδοση της ακίνδυνης επένδυσης

Επειδή όμως η ακίνδυνη επένδυση έχει μηδενική τυπική απόκλιση και επομένως και μηδενική διασπορά, τότε η εξίσωση (2) γίνεται:

$$\sigma^2_p = x^2\sigma^2_A$$

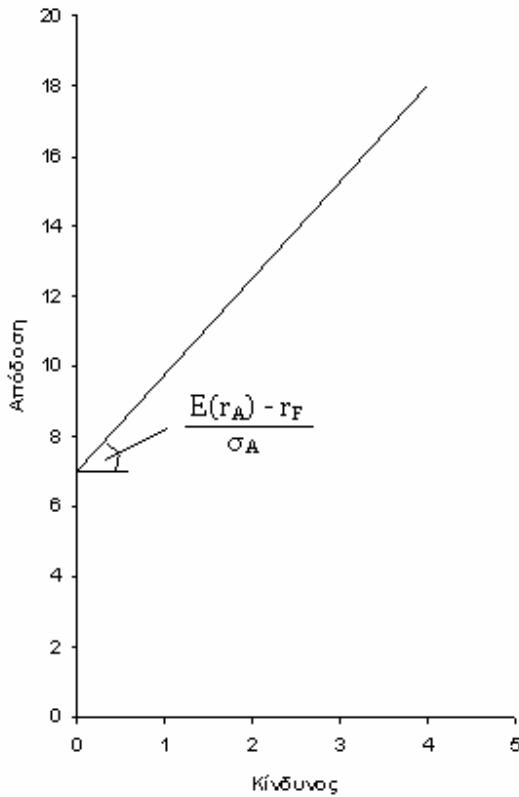
και επομένως ο κίνδυνος του χαρτοφυλακίου θα ισούται με:

$$\sigma_p = x\sigma_A$$

Το σύνολο των εφικτών λύσεων ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου βρίσκεται πάνω σε μία ευθεία όπως φαίνεται στο διάγραμμα 3. Η κλίση της γωνίας είναι πολύ σημαντική καθώς δείχνει κατά πόσο θα αυξηθεί η αναμενόμενη απόδοση αν ο κίνδυνος αυξηθεί κατά μία μονάδα και δίνεται από το τύπο:

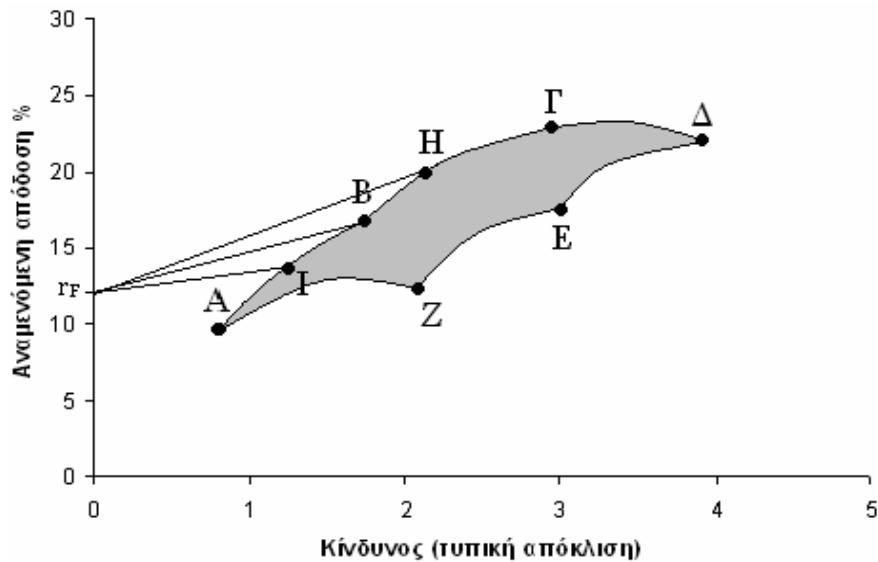
⁶ Corporate Finance theory and practice, Lumby S. Jones C., Thomson 2003

$$\frac{E(r_A) - r_F}{\sigma_A}$$



Διάγραμμα 3

Αν ένα χαρτοφυλάκιο περιέχει πολλές επενδύσεις με κίνδυνο, τότε όπως προαναφέρθηκε η περιοχή των εφικτών λύσεων θα είναι αυτή που φαίνεται στο διάγραμμα 2. Αν στο χαρτοφυλάκιο αυτό προστεθεί και μία ακίνδυνη επένδυση τότε θα πρέπει να αντιμετωπιστεί σαν ένα νέο χαρτοφυλάκιο δύο επενδύσεων, όπου η μία επένδυση θα είναι η ακίνδυνη και η δεύτερη το σύνολο των επενδύσεων με κίνδυνο. Η περιοχή των εφικτών λύσεων πλέον θα αλλάξει και θα έχει τη μορφή του διαγράμματος 4.



Διάγραμμα 4

Ας υποθέσουμε ότι μία πρόταση είναι το σύνολο των επενδύσεων I. Τότε οι εφικτές λύσεις θα βρίσκονταν πάνω στη γραμμή $r_F I$ και όλες οι προτάσεις που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή θα αποκλείονταν. Παρατηρούμε όμως ότι η πρόταση I δεν είναι η άριστη, αφού για τη πρόταση B οι εφικτές λύσεις βρίσκονται πάνω στη γραμμή $r_F B$, η οποία κυριαρχεί της γραμμής $r_F I$ κοκ.

Όπως έχει προαναφερθεί η κλίση της ευθείας που σχηματίζεται κάθε φορά δείχνει κατά πόσο θα αυξηθεί η αναμενόμενη απόδοση αν ο κίνδυνος αυξηθεί κατά μία μονάδα. Επομένως ο επενδυτής θα πρέπει να διαλέξει εκείνη την πρόταση που σχηματίζει την πιο μεγάλη κλίση. Η πρόταση αυτή βρίσκεται στο σημείο επαφής της ευθείας r_F με το υψηλότερο σημείο της περιοχής, δηλαδή αν τραβηγτεί η εφαπτομένη γραμμή της περιοχής η οποία περνά από το σημείο r_F . Έτσι για το σχήμα 4, η άριστη απόφαση είναι η H και οι εφικτές λύσεις βρίσκονται πάνω στη γραμμή $r_F H$. Ένας επενδυτής που ενδιαφέρεται για τις λύσεις HΔ θα πρέπει να προσδιορίσει το συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο των επενδύσεων με ρίσκο, ενώ ένας επενδυτής που ενδιαφέρεται για τις λύσεις $r_F H$ θα πρέπει να αποφασίσει τί ποσοστό του κεφαλαίου του θα δώσει για την ακίνδυνη επένδυση και το υπόλοιπο κεφάλαιο θα πάει στο χαρτοφυλάκιο της πρότασης H.

Κεφάλαιο 3

Διαχείριση κινδύνου

3.1 Πρόσωπα συσχετιζόμενα με το κίνδυνο

Ο κίνδυνος στη γεωργία αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα. Η αποστροφή κινδύνου μπορεί να θεωρηθεί ως είδος εμποδίου, που αποτρέπει την αποδοτική κατανομή των αγροτικών πόρων. Παραδείγματος χάριν, αγρότες που αποστρέφονται πολύ τον κίνδυνο μπορεί να αργήσουν να υιοθετήσουν αδοκίμαστες βελτιωμένες τεχνολογίες. Αυτό θα σήμαινε ότι η συνολική αγροτική παραγωγή και αποδοτικότητα θα ήταν μικρότερη από ότι θα ήταν αν οι αγρότες αποστρέφονταν λιγότερο τον κίνδυνο. Και αυτό με τη σειρά του σημαίνει πως οι τιμές των γεωργικών προϊόντων τείνουν να είναι υψηλότερες και οι καταναλωτές πρέπει να πληρώσουν περισσότερο από ότι ειδάλλως θα συνέβαινε. Επιπλέον, εάν υπάρξει μια μετατόπιση στις προτιμήσεις των καταναλωτών με αποτέλεσμα αλλαγές στις τιμές των αγροτικών προϊόντων, οι αγρότες που λειτουργούν κάτω από σχετικά υψηλά επίπεδα κινδύνου είναι πιθανό να είναι πιο αργοί στη αλλαγή με σκοπό την ικανοποίηση της ζήτησης από ότι θα ήταν αν αποστρέφονταν λιγότερο τον κίνδυνο. Επομένως λόγω του κινδύνου τα γεωργικά εισοδήματα εμφανίζονται χαμηλότερα με αποτέλεσμα οι κυβερνήσεις να αναγκάζονται να διαθέσουν κάποιους από τους πόρους τους σε διάφορα αγροτικά προγράμματα υποστήριξης.

Τα πρόσωπα που συσχετίζονται με το κίνδυνο και πρέπει να ασχοληθούν με αυτόν ανήκουν στις παρακάτω ομάδες:

- αγρότες
- αγροτικοί σύμβουλοι
- εμπορικές εταιρίες που πωλούν ή αγοράζουν από τους αγρότες
- γεωργικοί ερευνητές πολιτικοί αρμόδιοι και φορείς

Οι αγρότες έχουν ανάγκη τον σχεδιασμό προγραμμάτων με βάση τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν. Η ευημερία μιας αγροτικής οικογένειας και η επιβίωση μιας αγροτικής επιχείρησης εξαρτώνται από το πόσο καλά διαχειρίζονται οι κίνδυνοι που προκύπτουν. Σε δύσκολες περιόδους, η αγροτική πτώχευση μπορεί να συμβεί, ωστόσο πολλά αγροκτήματα επιβιώνουν είτε μειώνοντας στο ελάχιστο όλα τα έξοδα είτε βρίσκοντας μία άλλη παράλληλη ενασχόληση για πηγή εισοδήματος. Ωστόσο για τους αγρότες που επιθυμούν να παραδώσουν την εκμετάλλευση τους υγιή στην επόμενη γενιά πρέπει να φροντίζουν να λαμβάνουν υπόψη το κίνδυνο.

Οι αγροτικοί σύμβουλοι πρέπει να γνωρίζουν ότι ο κίνδυνος και η αποστροφή κινδύνου επηρεάζουν τις διοικητικές αποφάσεις των αγροτών. Για μία εκμετάλλευση που επιθυμεί να αλλάξει το παρών σύστημα παραγωγής της με ένα άλλο καλύτερο σύστημα, οι συμβουλές που της δίνονται πρέπει να έχουν λάβει υπόψη και τον παράγοντα του κινδύνου. Συμβουλές που αγνοούν τους κινδύνους που υπάρχουν είναι κακές, ακόμα και αμελείς, συμβουλές. Οι σύμβουλοι πρέπει να καταλάβουν ότι η υιοθέτηση μιας μη δοκιμασμένης «βελτιωμένης» τεχνολογίας μπορεί να συνεπάγεται και υψηλό βαθμό κινδύνου για τον αγρότη, ειδικά εάν η υιοθέτηση της τεχνολογίας απαιτεί και κάποια ουσιαστική μεγάλη επένδυση. Ο κίνδυνος μπορεί να είναι υψηλός επειδή ο αγρότης δεν έχει καμία εμπειρία της νέας μεθόδου. Έτσι, εάν η τεχνολογία δεν μπορεί να δοκιμαστεί σε πειραματική κλίμακα, θα υπάρξει μια «καθυστέρηση υιοθέτησης» έως ότου μαζευτούν όλα τα επαρκή στοιχεία από τον αγρότη που θα του επιτρέψουν να αποδεκτή την επένδυση. Οι σύμβουλοι είναι σε θέση να επιταχύνουν αυτή τη διαδικασία βοηθώντας τους αγρότες και παρέχοντας τους τεχνικές και οικονομικές πληροφορίες, κανονίζοντας επιδείξεις, οργανώνοντας επισκέψεις σε άλλα αγροκτήματα όπου η τεχνολογία είναι σε λειτουργία κα. Γενικότερα, οι σύμβουλοι μπορούν να παρουσιάσουν πληροφορίες και συμβουλές που να δείχνουν καλύτερα τους κινδύνους και να επιτρέπουν ευκολότερα στον αγρότη να αποφασίσει τί προτιμά.

Οι προμηθευτές πρώτων υλών στους αγρότες αντιμετωπίζουν παρόμοιες προκλήσεις με τους συμβούλους. Πρέπει να γνωρίζουν ότι η αγορά ενός νέου προϊόντος, είναι μια απόφαση που κρύβει κίνδυνο για τους αγρότες, ειδικά όταν

πρόκειται να δαπανηθεί μεγάλο κεφάλαιο για την αγορά του. Οι προμηθευτές χρησιμοποιούν τις ίδιες μεθόδους με τους συμβούλους προκειμένου να αναλύσουν και να επιδείξουν τον κίνδυνο στους γεωργούς. Η μίσθωση μπορεί να είναι καλύτερη πρόταση από την άμεση αγορά για τους αγρότες που αποστρέφονται πολύ το κίνδυνο. Ομοίως, οι γεωργικοί έμποροι που αγοράζουν από τους αγρότες μπορούν να επωφεληθούν από το κίνητρο των αγροτών να μειώσουν το κίνδυνο της τιμής. Μερικοί αγρότες είναι πρόθυμοι να δεχτούν χαμηλότερη τιμή για την παραγωγή τους, αν ο αγοραστής προτείνει ένα συμβόλαιο forward με μία χαμηλότερη αλλά σίγουρη τιμή.

Οι γεωργικοί ερευνητές, ειδικά εκείνοι που εργάζονται στην ανάπτυξη των βελτιωμένων μεθόδων καλλιέργειας, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις διάφορες πλευρές του κινδύνου. Σκεπτόμενοι τους περιορισμούς αλλά και τις ευκαιρίες που μπορεί να έχει ένας αγρότης, σε ένα περιβάλλον κινδύνου, οι ερευνητές μπορούν να προσδιορίσουν διαφορετικά προβλήματα που τυχόν θα αντιμετωπίσει ή να αντιμετωπίσουν τα ήδη υπάρχοντα με πιο ολοκληρωμένη σκέψη, βρίσκοντας καλύτερες αποφάσεις.

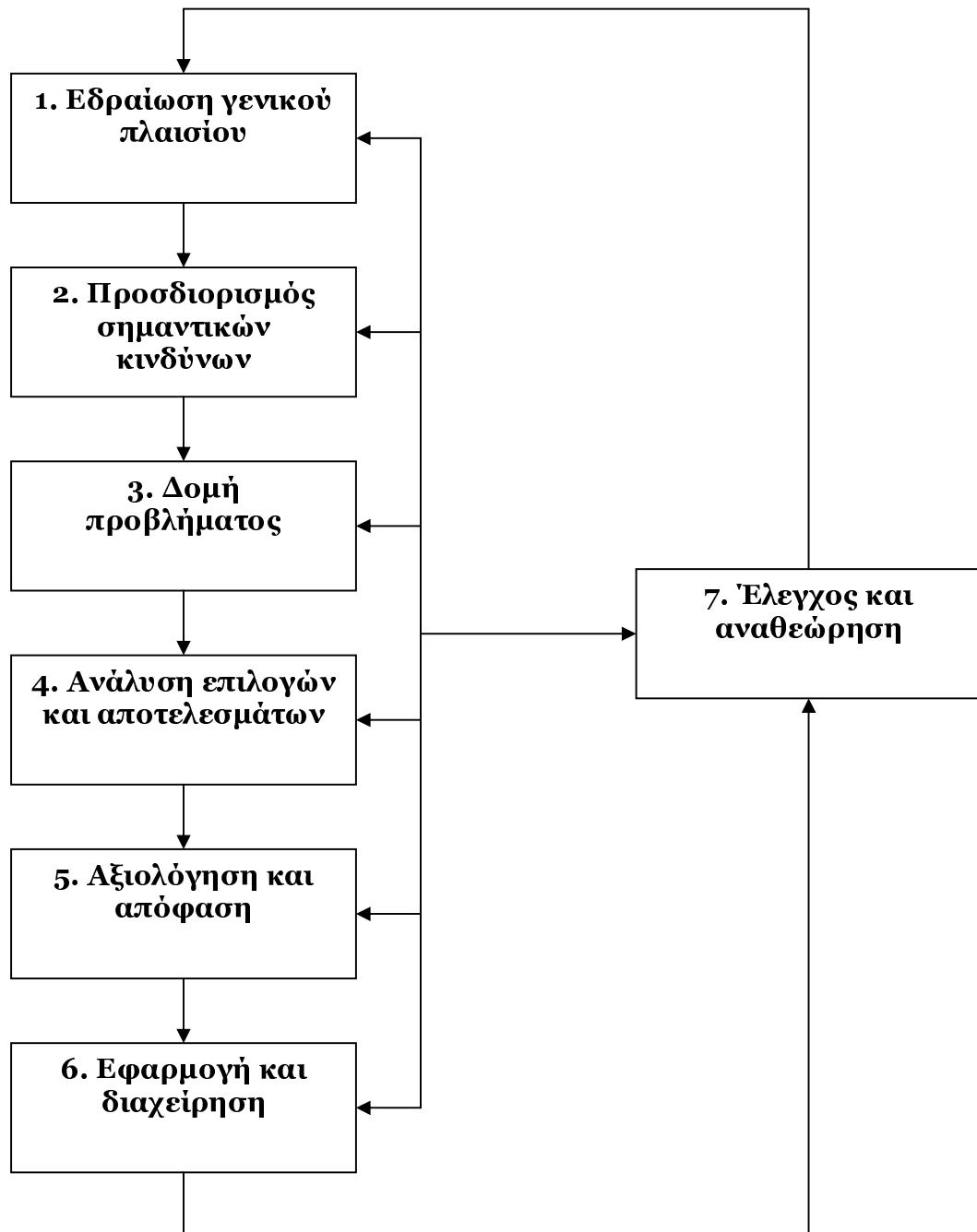
Οι πολιτικοί αρμόδιοι πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το κίνδυνο με σκοπό τη καλύτερη εκτίμηση της συμπεριφοράς των αγροτών. Υποθέσεις που αγνοούν το κίνδυνο δίνουν σίγουρα λανθασμένα αποτελέσματα. Επίσης, κατά ρύθμιση των διάφορων αγροτικών πολιτικών και προγραμμάτων πρέπει να εξετάζεται η συμπεριφορά των αγροτών απέναντι στο κίνδυνο και ιδιαίτερα να λαμβάνεται υπόψη η αποστροφή τους σε αυτόν. Αυτό είναι πολύ σημαντικό προκειμένου να προβλεφθούν οι κινήσεις των αγροτών μετά την εφαρμογή των νόμων και να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν.

3.2 Μεθοδολογία διαχείρισης κινδύνου

Η διαχείριση κινδύνου είναι η συστηματική εφαρμογή διοικητικών πολιτικών, διαδικασιών και πρακτικών με στόχο τον προσδιορισμό, ανάλυση, εκτίμηση, αντιμετώπιση και παρακολούθηση των κινδύνων. Για οποιαδήποτε επιχείρηση ανεξάρτητα από το μέγεθος της, η διαχείριση κινδύνου είναι ή πρέπει

να είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα της καλής διαχείρισης. Αποτελεί ένα τρόπο για μία επιχείρηση να αποφύγει τις απώλειες και να μεγιστοποιήσει τις ευκαιρίες της. Η διαχείριση κινδύνου αφορά διαδικασίες που συνεχώς πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με τις αλλαγές της κάθε εποχής.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται κάθε φορά για τη διαχείριση φαίνονται στο διάγραμμα 5 και αναλύονται στην συνέχεια.



Διάγραμμα 5: Βήματα διαχείρισης κινδύνου

1) Εδραιώση γενικού πλαισίου

Στο βήμα αυτό εδραιώνεται ένα γενικό πλαισίο και οι παράμετροι που θα ληφθούν υπόψη κατά τη μελέτη του κινδύνου. Το πλαισίο αυτό μπορεί να δημιουργηθεί έχοντας λάβει υπόψη την στρατηγική, την οργάνωση ή και τη στάση που υπάρχει απέναντι στο κίνδυνο.

'Ένα πλαισίο με βάση την στρατηγική καθορίζει τη σχέση μεταξύ της οργάνωσης και του περιβάλλοντός του και προσδιορίζει τις δυνάμεις της οργάνωσης, τις αδυναμίες, τις ευκαιρίες και τις απειλές της. Πιο συγκεκριμένα, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν τα κρίσιμα εκείνα στρατηγικά στοιχεία που προσδιορίζουν τη θέση της οργάνωσης στο περιβάλλον της και που μπορούν να εξασθενίσουν ή να ενισχύσουν την θέση της.

'Ένα πλαισίο με βάση την οργάνωση αφορά τη διαδικασία, τους σκοπούς, τους στόχους αλλά και το μερίδιο ευθύνης που έχει κάθε εργαζόμενος. Η διαχείριση κινδύνου πραγματοποιείται στα πλαίσια της ευρύτερης διαχείρισης της οργάνωσης, έτσι είναι σημαντικό να γίνει κατανοητή η δομή και η λειτουργία της. Μια πιθανή πηγή κίνδυνου μπορεί να είναι η ανεπάρκεια των ήδη υπαρχουσών διαδικασιών να πετύχουν τους στόχους της επιχείρησης.

'Ένα πλαισίο με βάση την στάση που υπάρχει απέναντι στο κίνδυνο, αφορά το καθορισμό του πεδίου όλων των βημάτων που περιλαμβάνει η διαχείριση κινδύνου. Είναι αδύνατο να εξετάζονται όλοι οι κίνδυνοι συγχρόνως, έτσι πρέπει να φτιαχτεί ένα πλαισίο που να θέτει τα όρια για την έρευνα σύμφωνα με το χρόνο και άλλους διαθέσιμους πόρους.

2) Προσδιορισμός σημαντικών κινδύνων

Κατά τον προσδιορισμό των κινδύνων που πρέπει να ληφθούν υπόψη, πρέπει να υπάρχει μία συστηματική προσέγγιση η οποία θα εξασφαλίζει ότι τα σημαντικά προβλήματα κινδύνου δεν αγνοούνται. Ο κατάλογος όλων των πιθανών κινδύνων σε μία επιχείρηση είναι μακρύς, έτσι ο στόχος στον προσδιορισμό κινδύνου είναι να συνταχτεί ένας κατάλογος όλων των κινδύνων που μπορούν να έχουν μια σημαντική επίδραση στην απόδοση της επιχείρησης. Πρέπει να εξετάζεται ποιος τύπος κινδύνου συμβαίνει, γιατί, πώς, και πώς ο κίνδυνος αυτός επηρεάζει την επιχείρηση. Ωστόσο μερικοί κίνδυνοι είναι τόσο

σπάνιοι ή ασυνήθιστοι ώστε να ληφθούν υπόψη. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να συμβούν ή ότι οι επιδράσεις τους θα είναι ασήμαντες.

3) Δομή προβλήματος

Ένα απαραίτητο προκαταρκτικό στάδιο προκειμένου να αναλυθεί ο κίνδυνος είναι η δημιουργία της δομής του προβλήματος με σκοπό τον προσδιορισμό της ακριβής φύσης του κινδύνου. Ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν έτσι ώστε να προσδιοριστεί η φύση του αφορούν τις αιτίες του κινδύνου, ποιους και πώς επηρεάζει, ποιες επιλογές είναι διαθέσιμες κτλ. Άλλες φορές οι απαντήσεις σε αυτές τις ερωτήσεις θα είναι προφανείς ενώ σε άλλες περιπτώσεις θα είναι ασαφείς, απαιτώντας ιδιαίτερες σκέψη και ίσως και έρευνα. Μερικές φορές, το χρονικό διάστημα για τη δράση θα είναι κρίσιμο. Εάν ο κίνδυνος είναι σοβαρός και επικείμενος, θα υπάρξει λίγος χρόνος για την εξεταζόμενη ανάλυση προτού να πρέπει να ληφθούν τα μέτρα.

4) Ανάλυση επιλογών και αποτελεσμάτων

Η ανάλυση κινδύνου ξεκινά με την εκτίμηση των πιθανοτήτων του κινδύνου και ακολουθείται από την αξιολόγηση των συνεπειών, λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα διοικητική πρακτική κινδύνου . Εάν αυτή η αξιολόγηση θεωρείται ικανοποιητική, η ανάλυση προχωρά στην εκτίμηση των εναλλακτικών επιλογών για τη δράση και τις πιθανές συνέπειές τους.

Στην άτυπη ανάλυση, οι πιθανότητες έκβασης ενός κινδύνου μπορούν να εκφραστούν με ένα γενικό τρόπο, χρησιμοποιώντας όρους όπως «πολύ απίθανος» ή «αρκετά πιθανός», ενώ οι όροι όπως «σοβαρός» ή «καταστροφικός» μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν τις συνέπειες. Ο στόχος μίας άτυπης ανάλυσης είναι να διαιρεθούν οι κίνδυνοι σε ομάδες χαμηλής πιθανότητας ή χαμηλού αντίκτυπου που μπορούν στη συνέχεια να αποκλειστούν από την περαιτέρω μελέτη και σε ομάδες που χρειάζονται προσεκτικότερη συστηματική ανάλυση.

5) Αξιολόγηση και απόφαση

Η αξιολόγηση κινδύνου συνδέεται με το προηγούμενο βήμα της ανάλυσης κινδύνου. Κατά την αξιολόγηση μελετώνται οι συνέπειες των διαθέσιμων επιλογών για την επιχείρηση, με σκοπό να επιτευχθεί η καλύτερη απόφαση.

6) Εφαρμογή και διαχείριση

Εφαρμογή μιας απόφασης σημαίνει απλά εκτέλεση όσων έχουν αποφασιστεί στο προηγούμενο στάδιο. Η εφαρμογή μπορεί να είναι απλό θέμα για τις μικρές επιχειρήσεις, καθώς το πρόσωπο που λαμβάνει τις αποφάσεις είναι συνήθως και ο διευθυντής. Εντούτοις, η εφαρμογή μπορεί να είναι δυσκολότερη στις μεγάλες επιχειρήσεις όπου η διοικητική ευθύνη διαμοιράζεται. Μερικοί κίνδυνοι μπορούν να αποφευχθούν, με θυσία κάποιας αναμενόμενης απόδοσης. Για παράδειγμα, οι κίνδυνοι κάποιας επένδυσης μπορούν να αποφευχθούν με την μη υλοποίηση της, με θυσία όμως των κερδών που θα επέφερε αν υλοποιούνταν. Άλλοι κίνδυνοι μπορούν να ρυθμιστούν με μείωση της πιθανότητας που εμφανίζονται. Για παράδειγμα οι απώλειες λόγω ξηρασίας ή πλημμύρας μπορούν να περιοριστούν με τον έλεγχο της κατάστασης και με τη λήψη άμεσων μέτρων να περιοριστούν οι απώλειες.

7) Έλεγχος και αναθεώρηση

Μόλις αποφασιστεί ένα διοικητικό σχέδιο για το κίνδυνο, πρέπει να εφαρμοστεί αλλά και να διατηρηθεί. Ωστόσο, επειδή η διαχείριση κινδύνου περιλαμβάνει αποφάσεις που έχουν παρθεί με ατελή πληροφόρηση είναι πιθανό κάποιες από τις αποφάσεις αυτές να είναι μη ικανοποιητικές. Ο έλεγχος και η αναθεώρηση είναι επομένως απαραίτητοι για να καθοριστεί ότι το σχέδιο λειτουργεί και για να προσδιοριστούν οι πτυχές εκείνες όπου περαιτέρω αποφάσεις πρέπει να ληφθούν.

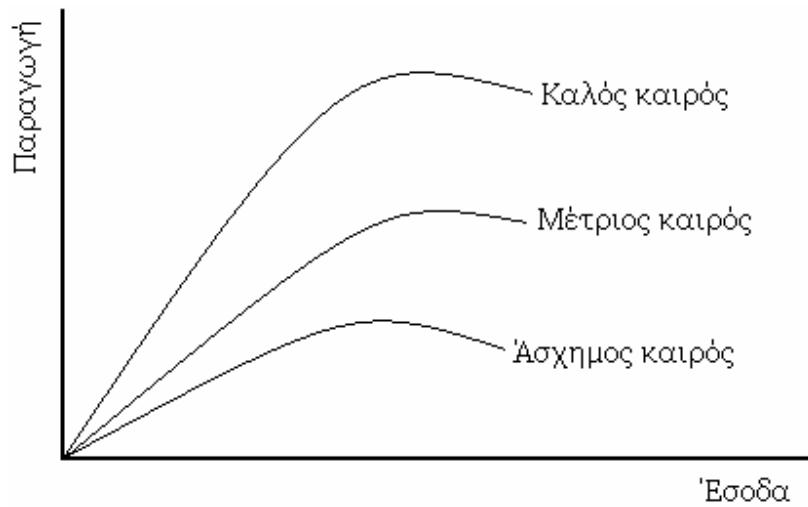
3.3 Τύποι κινδύνου

Οι πηγές κινδύνου και αβεβαιότητας για το κλάδο της γεωργίας είναι πολλές. Παρόλο που διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους, μπορούν να χωριστούν σε πέντε μεγάλους τομείς: παραγωγής, marketing, οικονομικός, νομικός και ανθρώπινος.

1) Τομέας παραγωγής και τεχνολογικός κίνδυνος

Οι επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων γνωρίζουν πως συγκεκριμένη ποσότητα και ποιότητα πρώτης ύλης θα δίνει πάντα προϊόντα επίσης συγκεκριμένης ποσότητας και ποιότητας. Το παραπάνω ωστόσο δεν ισχύει για τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Η ανάπτυξη μιας καλλιέργειας βασίζεται πάνω σε βιολογικές διεργασίες, οι οποίες επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες, ασθένειες, έντομα, ζιζάνια, γονιμότητα εδάφους. Οι παράγοντες αυτοί είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθούν με ακρίβεια. Στο σχήμα 2 παρουσιάζονται τα πιο συχνά αίτια καταστροφής ασφαλισμένων καλλιέργειών. Σχεδόν όλα τα αίτια συσχετίζονται με τις καιρικές συνθήκες. Ωστόσο το πλάνο των καλλιέργειών, η αγορά των φυτοφαρμάκων και η εύρεση προσωπικού είναι ενέργειες γίνονται πολύ πριν γίνουν γνωστές οι επιπτώσεις των καιρικών συνθηκών πάνω στη καλλιέργεια.

Άλλη μια πηγή κινδύνου που αφορά τη παραγωγή είναι οι νέες τεχνολογίες. Υπάρχει πάντα κάποιος κίνδυνος όταν αλλάζεται μία παλιά δοκιμασμένη και σίγουρη μέθοδος με μια νέα. Τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν προτού υιοθετηθεί η νέα τεχνολογία αφορούν την αποδοτικότητα της, το πόσο προσεχτικά έχει δοκιμαστεί και τη πιθανότητα να κοστίσει παραπάνω από το αναμενόμενο. Από την άλλη μεριά ωστόσο, η μη υιοθέτηση επιτυχημένων νέων τεχνολογιών μπορεί να στερήσει στον παραγωγό κάποια επιπλέον κέρδη και επιπρόσθετα μπορεί να καταστεί λιγότερο ανταγωνιστικός σε σχέση με τους άλλους.



Σχήμα 2

2) Τομέας marketing και κίνδυνος τιμών

Η διακύμανση των τιμών αποτελεί μια πολύ μεγάλη αβεβαιότητα για τον κλάδο της γεωργίας. Οι τιμές των γεωργικών προϊόντων μπορεί να αλλάξουν χρόνο με το χρόνο ή ακόμα και μέρα με τη μέρα λόγω αιτιών που ο παραγωγός δε μπορεί να ελέγξει. Η προσφορά των προϊόντων εξαρτάται από τις αποφάσεις που είχε πάρει ο παραγωγός και τις καιρικές συνθήκες. Η ζήτηση ωστόσο εξαρτάται από το εισόδημα των καταναλωτών, τους δασμούς εξαγωγής ή εισαγωγής, την οικονομία του κράτους και τη τιμή των ανταγωνιστικών προϊόντων. Ορισμένες αυξομειώσεις τιμών ακολουθούν εποχιακές ή κυκλικές μεταβολές οι οποίες μπορούν να υπολογιστούν, αλλά ακόμα και αυτές παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα.

Το κόστος αποτελεί μια άλλη πηγή κινδύνου. Οι τιμές πρώτων υλών συνήθως είναι λιγότερο μεταβλητές από τις τιμές των τελικών προϊόντων αλλά ωστόσο και για αυτές υπάρχει αβεβαιότητα. Η τελική τιμή του προϊόντος όμως εξαρτάται από τις τιμές των πρώτων υλών και τις αποδόσεις και συνεπώς είναι αρκετά ευμετάβλητη.

3) Οικονομικός κίνδυνος

Ο οικονομικός κίνδυνος υφίστανται όταν μία επιχείρηση έχει πάρει κάποιο δάνειο από μία τράπεζα ή άλλη πηγή. Ο κίνδυνος αυτός προκαλείται από την αβεβαιότητα σχετικά με τις τιμές των μελλοντικών επιτοκίων, τη δυνατότητα της επιχείρησης να αποπληρώσει το δάνειο ή αν θα είναι δυνατός ο δανεισμός και στο μέλλον με τους ίδιους όρους.

4) Νομικός κίνδυνος

Πολλές κυβερνητικές πολιτικές, προγράμματα ή και νομοθεσίες υφίστανται αλλαγές, δημιουργώντας έτσι άλλη μία πηγή κινδύνου για μία εκμετάλλευση. Τα διάφορα προγράμματα καλλιέργειας λήγουν ύστερα από 2-4 χρόνια και απαιτείται η δημιουργία νέων προγραμμάτων από την κυβέρνηση ή η μη ύπαρξη προγραμμάτων καλλιέργειας. Όμως ακόμα και κατά τη διάρκεια των προγραμμάτων, ο κλήρος, τα επιτόκια, οι αντικειμενικές τιμές κα μπορούν να αλλάξουν. Οι φόροι εισοδήματος μπορούν να αλλάξουν καθώς επίσης και ο πληθωρισμός, οι δεσμοί εισαγωγών – εξαγωγών, προκαλώντας έτσι μεγάλη αβεβαιότητα.

Στην παρούσα διπλωματική, παρατηρείται πως επηρεάζει ένας τέτοιος κίνδυνος μία πολύ μεγάλη ομάδα καλλιεργητών. Θα μελετηθεί τί επιπτώσεις και αλλαγές θα φέρει στους βαμβακοπαραγωγούς η επιβολή της νέας ΚΑΠ.

5) Ανθρώπινος κίνδυνος

Οι άνθρωποι με την ευμετάβλητη προσωπικότητα τους, μπορούν να αποτελέσουν μία πηγή κινδύνου για μία επιχείρηση. Μία εκμετάλλευση που απασχολεί όλη την οικογένεια μπορεί να επηρεαστεί από τις αλλαγές στις συμπεριφορές και απαιτήσεις των μελών της. Όμοια μια παρεξήγηση με κάποιον συνεργάτη μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στα έσοδα της επιχείρησης

αυτής. Οι πιθανές αυτές αλλαγές προκαλούν μεγάλη αβεβαιότητα κυρίως κατά τη λήψη μακροχρόνιων αποφάσεων.

Ο παραγωγικός, ο κίνδυνος τιμών καθώς και ο οικονομικός κίνδυνος υπάρχουν σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση και είναι αλληλένδετοι. Η δυνατότητα μιας επιχείρησης να αποπληρώσει ένα δάνειο εξαρτάται άμεσα από το ύψος της παραγωγής καθώς και τη τιμή του προϊόντος. Όμοια η χρηματοδότηση της παραγωγής και της αποθήκευσης των προϊόντων εξαρτάται από τη δυνατότητα της επιχείρησης για δανειοδότηση. Επομένως, αυτές οι τρεις κατηγορίες κινδύνου να πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μαζί και όχι ξεχωριστά η κάθε μία⁷.

3.4 Συμπεριφορά απέναντι στο κίνδυνο

Η μορφή της συνάρτησης χρησιμότητας μίας επιχείρησης καθρεφτίζει τις προτιμήσεις του ατόμου που αποφασίζει για αυτήν (συνήθως του ιδιοκτήτη ή διευθυντή). Για παράδειγμα, αν η συνάρτηση χρησιμότητας έχει θετική κλίση για όλο το σύνολο των αποτελεσμάτων, τότε αυτό συνεπάγεται ότι οι υψηλότερες αποδόσεις είναι πάντα προτιμώμενες από τις μικρότερες. Τέτοιους είδους προτιμήσεις είναι αναμενόμενες σε περιπτώσεις που αφορούν ύψος χρημάτων, αλλά δεν εφαρμόζονται για όλες τις περιπτώσεις. Παραδείγματος χάριν, πολλοί άνθρωποι προτιμούν να κάνουν ευχάριστους περιπάτους, αυτό δεν σημαίνει όμως και ότι η συνάρτηση χρησιμότητας τους θα αυξάνει καθώς αυξάνεται η απόσταση. Ένας πραγματικά πολύ μεγάλος περίπατος δεν είναι πάντα επιθυμητός.

Σε μαθηματικούς όρους, το γεγονός ότι περισσότερα χρήματα είναι πάντα προτιμώμενα από λιγότερα μπορεί να αποδοθεί ως εξής:

$$U^{(1)}(w) > 0$$

όπου $U^{(n)}(w)$ είναι n-κόστη παράγωγος της συνάρτησης χρησιμότητας $U(w)$ για τον πλούτο w (με την έννοια πλούτος μπορεί να εννοηθεί και το εισόδημα).

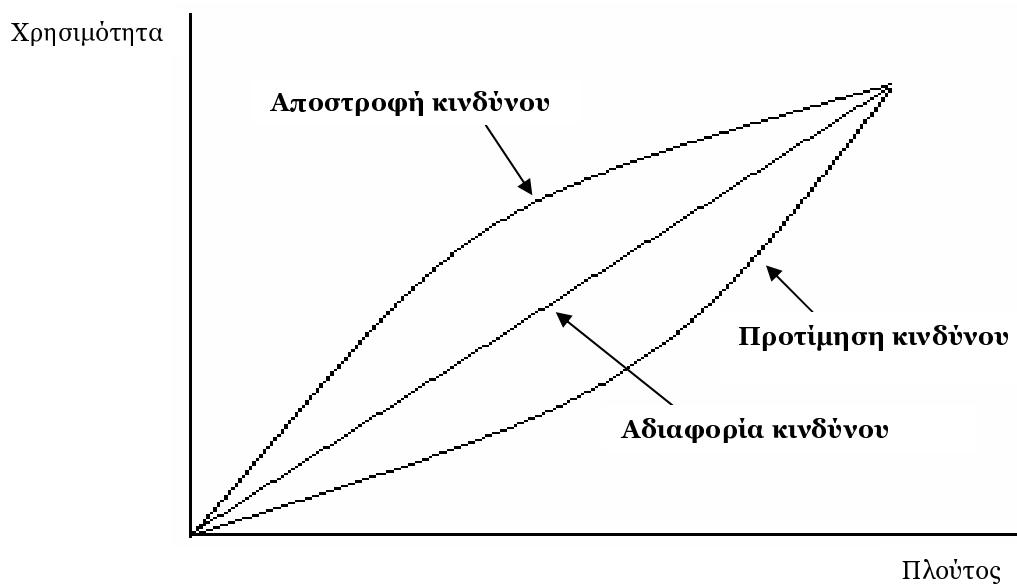
⁷ McGraw-Hill Series in Agricultural Economics, Kay R, Edwards W., McGraw-Hill Inc., 1994

Επομένως, αν η πρώτη παράγωγος της συνάρτησης χρησιμότητας για το πλούτο είναι θετική για όλες τις τιμές του πλούτου, τότε αυτό αντιπροσωπεύει την κατάσταση ότι περισσότερα είναι πάντα προτιμώμενα από λιγότερα. Όμοια, η αποστροφή στο κίνδυνο υποδεικνύεται από μία συνάρτηση χρησιμότητας που δείχνει μειωμένη χρησιμότητα καθώς αυξάνονται οι αποδόσεις.

Τρεις δυνατές συμπεριφορές κινδύνου, μπορούν να διακριθούν με βάση τη δεύτερη παράγωγο της συνάρτησης:

1. $U^{(2)}(w) < 0$, δηλώνει αποστροφή προς το κίνδυνο
2. $U^{(2)}(w) = 0$, δηλώνει αδιαφορία προς το κίνδυνο
3. $U^{(2)}(w) > 0$, δηλώνει προτίμηση προς το κίνδυνο

Οι τρεις αυτές περιπτώσεις μπορούν να παρασταθούν γραφικά όπως φαίνεται στο σχήμα 3. Από τις τρεις συμπεριφορές αυτή που συνήθως απαντάται είναι η αποστροφή προς το κίνδυνο.



Σχήμα 3: Συμπεριφορές κινδύνου

Το μέγεθος της αποστροφής προς το κίνδυνο δεν είναι ίδιο ωστόσο για όλους τους επιχειρηματίες. Ακόμα και μεταξύ τους μπορεί να υπάρχει πολύ μεγάλη διαφορά ως προς το βαθμό της αποστροφής. Ο Hardaker αναφέρει στο βιβλίο του, πως οι Anderson και Dillon⁸ έχουν προτείνει μία κατάταξη ως προς το συντελεστή αποστροφής $r_{(w)}$ κάποιου προς το κίνδυνο. Η κατάταξη αυτή φαίνεται στη συνέχεια:

$r_{(w)} = 0,5$, ελάχιστη αποστροφή προς το κίνδυνο (σχεδόν καθόλου)

$r_{(w)} = 1,0$, ελαφριά αποστροφή προς το κίνδυνο (συνήθης κατάσταση)

$r_{(w)} = 2,0$, μικρή αποστροφή προς το κίνδυνο

$r_{(w)} = 3,0$, αρκετά μεγάλη αποστροφή προς το κίνδυνο

$r_{(w)} = 4,0$, εξαιρετικά μεγάλη αποστροφή προς το κίνδυνο

Σύμφωνα με τους Anderson και Dillon, ο συντελεστής αποστροφής δείχνει τί ποσοστό της παρούσας περιουσίας (ή εισοδήματος) είναι διατεθειμένος να ρισκάρει ένας επιχειρηματίας για μία 50% πιθανότητα (P) να αυξήσει τη περιουσία του κατά 20%. Ο πίνακας 1 δείχνει το βαθμό αποστροφής σε σχέση με το μέγιστο % ποσοστό της περιουσίας που είναι διατεθειμένος κάποιος να ρισκάρει.

Πίνακας 1

| Μέγιστο % ποσοστό περιουσίας που ρισκάρεται | Αντίστοιχος συντελεστής αποστροφής κινδύνου |
|--|--|
| 20 % | 0 |
| 18 % | 0,5 |
| 17 % | 1,0 |
| 14 % | 2,0 |
| 12 % | 3,0 |
| 11 % | 4,0 |

⁸ Anderson J.R., Dillon J.L., Risk analysis in Dryland Farming Systems, Farminh Systems Management Series No 2, 19927

3.5 Ορισμός υποδείγματος

Ένα υπόδειγμα (μοντέλο) αποτελεί μια απλοποιημένη αναπαράσταση μιας πραγματικής κατάστασης. Χρησιμοποιείται τόσο για την κατανόηση όσο και για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Η κατασκευή ενός μοντέλου ξεκινά με την παρατήρηση μιας επαναλαμβανόμενης συμπεριφοράς ενός συστήματος ή φαινομένου και συνεχίζεται με την ανάπτυξη μιας θεωρίας ή ενός προτύπου το οποίο ερμηνεύει αυτή την συμπεριφορά. Αν θεωρηθεί ότι κάθε σύστημα είναι ένα σύνολο από οντότητες οι οποίες αλληλεπιδρούν για την επίτευξη κάποιου στόχου, το μοντέλο αποτελεί μια αναπαράσταση του πραγματικού συστήματος. Η αναπαράσταση αυτή περιέχει όσες λεπτομέρειες είναι σημαντικές για τη λήψη της απόφασης και όσες υποθέσεις είναι απαραίτητες για την επίλυσή της.

Με τη βοήθεια ενός μοντέλου ο αποφασίζων είναι σε θέση να εκτιμήσει τις συνέπειες μίας συγκεκριμένης δράσης χωρίς να πειραματιστεί με τον πραγματικό κόσμο. Ένα μοντέλο αποτελεί κατ' ανάγκη μια προσεγγιστική αναπαράσταση του πραγματικού συστήματος. Η μορφή του επηρεάζεται από την ύπαρξη ή μη δεδομένων. Για το λόγο αυτό, το ίδιο πρόβλημα μπορεί να αναπαρασταθεί με διαφορετικό μοντέλο από επιχείρηση σε επιχείρηση ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των δεδομένων. Η διαδικασία κατασκευής ενός μοντέλου μπορεί να χρειαστεί επανειλημμένες προσπάθειες προκειμένου να καταλήξει σε ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Επίσης, για ένα σύστημα μπορούν να σχηματιστούν περισσότερα του ενός μοντέλα, ενώ υπάρχει η πιθανότητα το μοντέλο να πάψει να ισχύει αν αλλάξουν τα δεδομένα.

Τα πιο συνηθισμένα μοντέλα είναι τα αλγεβρικά μοντέλα, τα οποία στηρίζονται στη χρήση μαθηματικών εξισώσεων και ανισώσεων για τον καθορισμό των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών ενός προβλήματος. Κλασσικό παράδειγμα αποτελούν τα μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού, τα οποία αποβλέπουν στην αριστοποίηση (μεγιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση) μιας αλγεβρικής σχέσης (αντικειμενική συνάρτηση) κάτω από ορισμένους περιορισμούς, οι οποίοι διατυπώνονται με τη μορφή εξισώσεων και ανισώσεων.

Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι τα μοντέλα λογιστικών φύλλων. Αντί

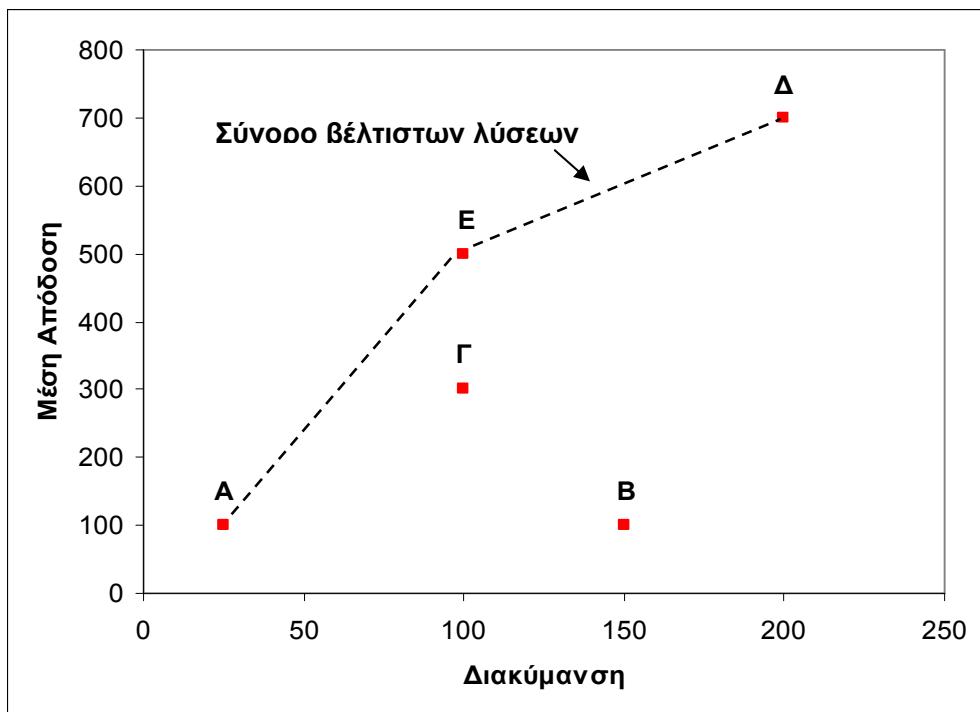
για τη χρήση μαθηματικών συμβόλων για την αναπαράσταση των μεταβλητών ενός προβλήματος και αλγεβρικών σχέσεων για τον καθορισμό των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, τα μοντέλα λογιστικών φύλλων στηρίζονται στη χρήση κελιών ενός λογιστικού φύλλου και κατάλληλων τύπων που εισάγονται σε αυτά⁹.

3.6 Υπόδειγμα Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης

Όταν ένα πρόβλημα απόφασης περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εναλλακτικών σχεδίων, τότε είναι πολύ χρήσιμο αν οι μειονεκτικότερες εναλλακτικές λύσεις μπορούν να φιλτραριστούν και να αφαιρεθούν από την αρχή. Στα προβλήματα αυτά η μέθοδος Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης (Mean – Variance approach) είναι η πλέον κατάλληλη. Η μέθοδος αυτή έχει κυρίως αναπτυχθεί σε συνδυασμό με τη θεωρία χαρτοφυλακίου, όπου ο αποφασίζων που αποστρέφεται τον κίνδυνο πρέπει να διαλέξει μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού πιθανών επενδυτικών χαρτοφυλακίων.

Για να επεξηγήσουμε τη μέθοδο ας υποθέσουμε ότι μία επιχείρηση πρέπει να αποφασίσει μεταξύ 5 προϊόντων (Α,Β,Γ,Δ,Ε). Για κάθε προϊόν έχει υπολογιστεί η μέση απόδοση του σε συνδυασμό με την διακύμανση του. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο διάγραμμα 6.

⁹ Τεχνικές ανάληψης δεδομένων & λήψης αποφάσεων, Ασημακόπουλος Δ., Αραμπάτζης Γ., Εκδ. Παπασωτηρίου 2002



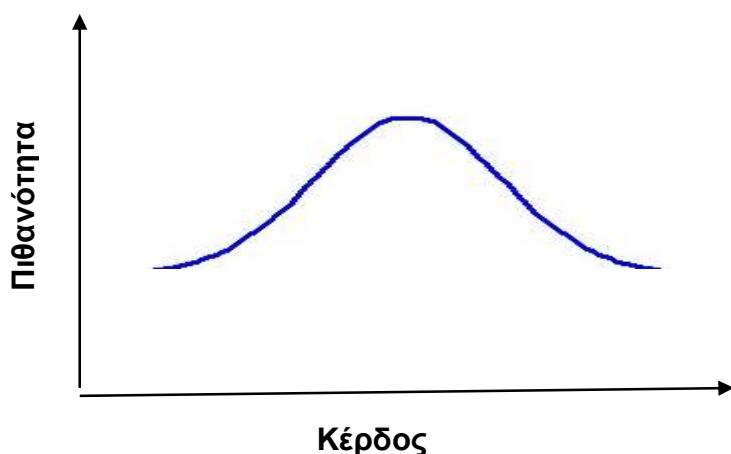
Διάγραμμα 6: Μέθοδος Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης

Ο επιχειρηματίας σε κάθε περίπτωση θέλει να μεγιστοποιήσει την μέση απόδοση (κέρδος) και ταυτόχρονα αφού αποστρέφεται τον κίνδυνο να ελαχιστοποιήσει το κίνδυνο (διακύμανση) ή την αβεβαιότητα που αντικρίζει η επιχείρηση.

Από το διάγραμμα 5, αν συγκρίνουμε τα προϊόντα Α και Β, παρατηρούμε ότι αν και τα δύο έχουν την ίδια απόδοση, το προϊόν Β έχει πολύ μεγαλύτερη διακύμανση και επομένως πολύ μεγαλύτερο ρίσκο. Συνεπώς μεταξύ των δύο προϊόντων το προϊόν Α κυριαρχεί έναντι του Β γιατί αποφέρει την ίδια απόδοση με πολύ λιγότερο κίνδυνο. Όμοια το προϊόν Ε κυριαρχεί του προϊόντος Γ γιατί για τον ίδιο κίνδυνο έχει μεγαλύτερη απόδοση. Τα κυριαρχα προϊόντα επομένως θεωρούμε ότι βρίσκονται πάνω σε ένα σύνορο βέλτιστων λύσεων και μόνο αυτά τα προϊόντα περνούν το φίλτραρισμα και λαμβάνονται υπόψη στη συνέχεια. Η τελική απόφαση σχετικά με το ποιο προϊόν θα επιλεγεί (Α,Ε ή Δ), εξαρτάται

καθαρά από το πόσο πολύ αποστρέφεται τον κίνδυνο η επιχείρηση. Το προϊόν Α έχει μια χαμηλή απόδοση αλλά και πολύ μικρό ρίσκο, σε αντίθεση με το προϊόν Δ που έχει πολύ υψηλή απόδοση αλλά και πολύ υψηλό ρίσκο. το σύνορο των βέλτιστων λύσεων λέγεται και μέτωπο αποτελεσματικότητας της καμπύλης E-V. Η μέθοδος της Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλέον προκειμένου να συγκριθούν οι τρεις αυτές εναλλακτικές λύσεις¹⁰.

Κατά την χρησιμοποίηση της μεθόδου αυτής, είναι αναγκαίο να παρθούν κάποιες υποθέσεις οι οποίες βοηθούν στην εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Πρώτον η κατανομή πιθανοτήτων του κέρδους πρέπει να πλησιάζει με την μορφή της κανονικής κατανομής (σχήμα 4).



Σχήμα 4: Μορφή κανονικής κατανομής

Δεύτερον, η αντικειμενική συνάρτηση που χρησιμοποιείται θα πρέπει όχι μόνο να δείχνει την αποστροφή προς τον κίνδυνο αλλά να έχει επίσης (τουλάχιστον προσεγγιστικά) τετραγωνική μορφή. Αυτό σημαίνει ότι η αντικειμενική συνάρτηση θα αντιπροσωπεύεται από μία εξίσωση της μορφής:

$$U(x) = c + bx + ax^2 ,$$

¹⁰ Decision Analysis for Management Judgment, Goodwin P. Wright G., εκδ. Wiley 1998

όπου x = ένα απαιτούμενο ύψος απόδοσης (κέρδους)

$U(x)$ = η συνάρτηση χρησιμότητας

a,b,c = παράμετροι που προσδιορίζουν την ακριβή φύση της αντικειμενικής συνάρτησης

Ωστόσο δεδομένου ότι η κανονική κατανομή σε τέτοιες περιπτώσεις είναι η εξαίρεση και όχι ο κανόνας και από τη στιγμή που η τετραγωνικής μορφής αντικειμενική συνάρτηση υποδηλώνει ότι η αποστροφή προς το κίνδυνο αυξάνει μαζί με ύψος της απόδοσης, η μέθοδος Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης θεωρείται ένα προσεγγιστικό μέσο. Το πλεονέκτημα της μεθόδου ωστόσο είναι το γεγονός ότι με μόνη πληροφόρηση των αποδόσεων και των διακυμάνσεων των αποτελεσμάτων, είναι δυνατή η εύρεση μέρους των πιθανών εναλλακτικών λύσεων. Το πλεονέκτημα αυτό εξηγεί και το λόγο για τον οποίο η μέθοδος αυτή είναι τόσο πολύ διαδεδομένη.

3.7 Μοντέλο Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης

Μία παραλλαγή της μεθόδου Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης που πολλοί προτιμούν να χρησιμοποιούν, είναι η μέθοδος Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης (Mean – Standard Deviation Approach, E-S). Εφόσον η διακύμανση είναι το τετράγωνο της τυπικής απόκλισης, τότε η ανάλυση Μέσης Απόδοσης – Διακύμανσης μπορεί ισοδύναμα να παρουσιαστεί ως ανάλυση Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης.

Σε σχέση με το μέτωπο αποδοτικότητας E-S, κάθε εναλλακτική και πάλι κυριαρχείται, αν υπάρχει άλλη λύση βορειοδυτικότερα από αυτήν στο διάγραμμα Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης. Το μέτωπο αποτελεσματικότητας E-V είναι πανομοιότυπο με το μέτωπο E-S για το ίδιο πρόβλημα.

Στη παρούσα μελέτη η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν της Μέσης Απόδοσης – Τυπικής Απόκλισης.

Κεφάλαιο 4

Μαθηματικός προγραμματισμός

4.1 Αντικείμενο του μαθηματικού προγραμματισμού

Τα μοντέλα αριστοποίησης, ευρέως γνωστά ως μοντέλα μαθηματικού προγραμματισμού, είναι αναμφίβολα η δημοφιλέστερη τεχνική λήψης αποφάσεων στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας. Τα μοντέλα αριστοποίησης χρησιμοποιούνται κυρίως για την άριστη κατανομή πόρων μεταξύ εναλλακτικών δραστηριοτήτων, κάτω από συνθήκες βεβαιότητας. Δηλαδή, τα μοντέλα αριστοποίησης επικεντρώνονται στον εντοπισμό του άριστου προγράμματος, με τον οποίο κατανέμονται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι περιορισμένοι διαθέσιμοι πόροι ή μέσα μιας οικονομικής μονάδας στις ανταγωνιστικές δραστηριότητες της, ώστε να ικανοποιούνται οι προκαθορισμένοι στόχοι της.

Ο μαθηματικός προγραμματισμός χρησιμοποιείται από τους επιχειρησιακούς ερευνητές ή τους αναλυτές προβλημάτων απόφασης για την προσέγγιση προβλημάτων κατανομής, πρόκειται δηλαδή για προβλήματα κατανομής της πίτας (resource allocation problems). Προβλήματα αυτής της μορφής είναι για παράδειγμα η κατανομή του εργατικού δυναμικού ή τεχνολογικού εξοπλισμού σε διάφορες παραγωγικές διαδικασίες, η κατανομή του κεφαλαίου σε διάφορα επενδυτικά προγράμματα, η κατανομή καλλιεργήσιμης γης σε διάφορες αγροτικές δραστηριότητες, η κατανομή υδατικών πόρων σε διάφορες ανταγωνιστικές χρήσεις κτλ. Το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα αυτών των αποφάσεων (κριτήρια απόφασης) μπορεί να αφορά τη μεγιστοποίηση του συνολικού κέρδους από τις πωλήσεις, την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους της παραγωγής, τη μεγιστοποίηση της απασχόλησης, την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον κτλ.

Ένα μοντέλο αριστοποίησης αποτελείται από μια αντικειμενική συνάρτηση και από ένα σύνολο περιορισμών. Η **αντικειμενική συνάρτηση**

εκφράζει το στόχο που επιχειρείται να αριστοποιηθεί (μεγιστοποιηθεί ή ελαχιστοποιηθεί) και είναι μια σχέση μεταξύ μιας ή περισσοτέρων μεταβλητών που ονομάζονται **μεταβλητές απόφασης** (decision variables). Οι **περιορισμοί** (δυναμικότητας, διαθεσιμότητας πόρων, τεχνολογίας κλπ) εκφράζουν τους περιορισμούς του περιβάλλοντος στο οποίο αναπτύσσεται η δραστηριότητα. Κάθε συνδυασμός τιμών που μπορούν να λάβουν οι μεταβλητές απόφασης ονομάζεται **λύση** του προβλήματος. Όταν οι τιμές αυτές ικανοποιούν τους περιορισμούς του προβλήματος, η λύση ονομάζεται **εφικτή λύση**.

Ανάλογα με τη μορφή της αντικειμενικής συνάρτησης και των περιορισμών, ο μαθηματικός προγραμματισμός διακρίνεται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Γραμμικός προγραμματισμός**, όπου τόσο η αντικειμενική συνάρτηση όσο και οι περιορισμοί είναι γραμμικές σχέσεις
- **Ακέραιος προγραμματισμός**, όπου οι μεταβλητές απόφασης μπορούν να πάρουν μόνο ακέραιες τιμές ή αναπαριστούν αποφάσεις «λογικής» και όχι φυσικά μεγέθη
- **Μη γραμμικός προγραμματισμός**, όπου κάποιες από τις συναρτήσεις του προβλήματος (αντικειμενική συνάρτηση, περιορισμοί) είναι μη γραμμικές

4.2 Μεθοδολογία και διαδικασία μοντελοποίησης

Παραδοσιακά, τα προβλήματα αριστοποίησης παρουσιάζονται με τη μορφή αλγεβρικών μοντέλων, όπου η αντικειμενική συνάρτηση και οι περιορισμοί διατυπώνονται ως αλγεβρικές εξισώσεις και ανισώσεις μεταξύ των μεταβλητών απόφασης.

Η διαδικασία διαμόρφωσης ενός μοντέλου μαθηματικού προγραμματισμού ονομάζεται **μοντελοποίηση** (modelling). Πρόκειται για το βασικότερο στάδιο προσέγγισης του προβλήματος απόφασης, το οποίο επιτρέπει στον αναλυτή να αποκτήσει και να επεξεργαστεί λύσεις για το πρόβλημα.

Το μεθοδολογικό πλαίσιο κατά το οποίο μοντελοποιείται, διαμορφώνεται μαθηματικά δηλαδή, ένα πρόβλημα απόφασης ως πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού μπορεί να παρασταθεί από το οργανόγραμμα του *σχήματος 5*.

Σύμφωνα με το σχήμα τα στάδια μοντελοποίησης είναι τέσσερα:

Στάδιο 1ο: Αντικείμενο της απόφασης

Πρώτο στάδιο της μοντελοποίησης είναι ο καθορισμός των **μεταβλητών απόφασης**. Αυτές οι τελευταίες οφείλουν να αντανακλούν απόλυτα (μοντελοποιούν) το ζητούμενο της απόφασης, μέσα από τις ανάγκες του περιβάλλοντος στο οποίο θα παρθεί η απόφαση και σύμφωνα με τις αξίες μιας κοινωνίας (αναβάθμιση των συνθηκών εργασίας, καθαρό φυσικό περιβάλλον κτλ).

Το αντικείμενο της απόφασης ολοκληρώνεται με τον προσδιορισμό του συνόλου των λύσεων $U = \{ x \in R^y / Ax \leq b, x \geq 0 \}$ μετά από τη διαμόρφωση περιορισμών που είναι γραμμικές συναρτήσεις των μεταβλητών απόφασης. Το τετράπτυχο: τεχνολογία-περιβάλλον-πόροι-προτιμήσεις είναι η κατ' εξοχήν πηγή των έμμεσων επιτρεπτών ορίων μέσα στα οποία κινούνται οι τιμές των μεταβλητών απόφασης.

Στάδιο 2 ο: Κριτήρια απόφασης

Στο δεύτερο στάδιο, ο αναλυτής του προβλήματος (μοντελοποιός) οφείλει να διαμορφώσει γραμμικές αντικειμενικές συναρτήσεις (των μεταβλητών απόφασης x) σύμφωνα με τους στόχους της επιχείρησης ή του οργανισμού καθώς και τις προτιμήσεις των αποφασιζόντων (μεγιστοποίηση κέρδους, παραγωγικότητας, ελαχιστοποίηση ρύπανσης του περιβάλλοντος κα).

Τα κριτήρια αυτά έχουν τη μορφή:

$$[\max] g_1(x) = c_{11}x_1 + c_{12}x_2 + \dots + c_{1y}x_y$$

$$[\max] g_2(x) = c_{21}x_1 + c_{22}x_2 + \dots + c_{2y}x_y$$

...

$$[\max] g_n(x) = c_{n1}x_1 + c_{n2}x_2 + \dots + c_{ny}x_y$$

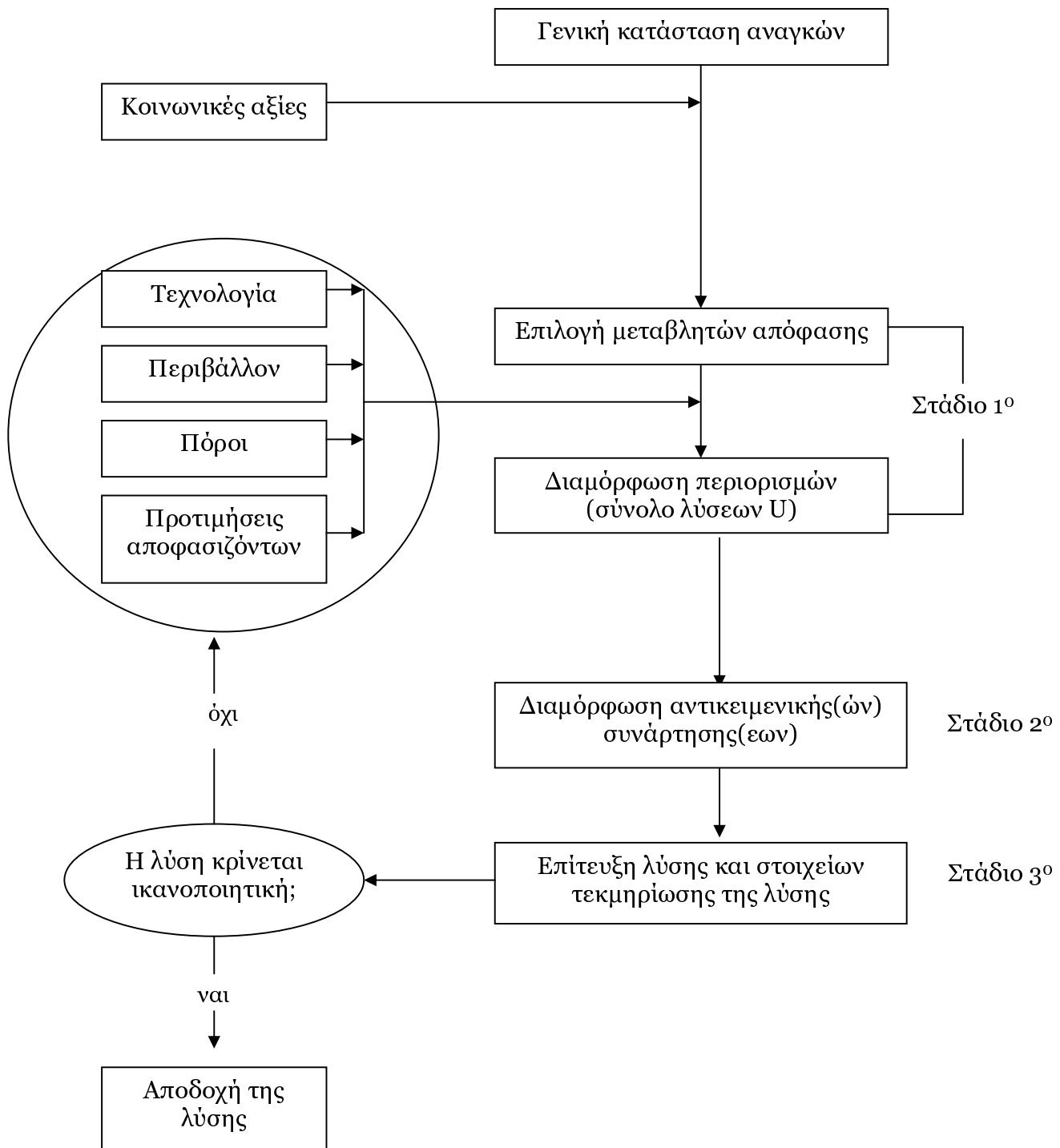
όπου n ο αριθμός των κριτηρίων και (c_{ij}), i=1,2,...,n, j=1,2,...,y είναι η μήτρα των συντελεστών των αντικειμενικών συναρτήσεων.

Στάδιο 3º: Μοντέλα απόφασης

Το τρίτο στάδιο της διαδικασίας αυτής είναι καθαρά τεχνικό. Ο αναλυτής χρησιμοποιεί μία σειρά από αλγόριθμους και συναφείς τεχνικές για την επίτευξη άριστων λύσεων και την τεκμηρίωση των λύσεων αυτών. Σε προβλήματα καθαρής βελτιστοποίησης, όταν το κριτήριο βελτιστοποίησης είναι ένα και μοναδικό, χρησιμοποιείται ως βασικό εργαλείο επίτευξης βέλτιστης λύσης ο περίφημος αλγόριθμος simplex του Dantzig.

Στάδιο 4º: Υποστήριξη της απόφασης

Στο στάδιο αυτό ο αναλυτής προσπαθεί να πείσει τον αποφασίζοντα για την «αξία» μιας λύσης. Σε περίπτωση που η λύση και οι επιπτώσεις της στο περιβάλλον που θα παρθεί η απόφαση δεν ικανοποιούν τον αποφασίζοντα, θα πρέπει να αναθεωρηθεί ένας ή περισσότεροι από τους παράγοντες.



Σχήμα 5: Διαδικασία μοντελοποίησης και υποστήριξης αποφάσεων

Πηγή: Γραμμικός προγραμματισμός, Σίσκος Γ.

4.3 Μοντελοποίηση με γραμμικό προγραμματισμό

Αναλυτικά ένα μονοκριτηριακό γραμμικό πρόβλημα (Linear Programming) ορίζεται ως εξής:

Να προσδιοριστούν οι τιμές των μεταβλητών (x_1, x_2, \dots, x_y) που βελτιστοποιούν (μεγιστοποιούν ή ελαχιστοποιούν) τη γραμμική αντικειμενική συνάρτηση (κριτήριο βελτιστοποίησης):

$$g(x) = z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_yx_y$$

υπό τους γραμμικούς περιορισμούς:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1y}x_y \leq \dot{\eta} = \dot{\eta} \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2y}x_y \leq \dot{\eta} = \dot{\eta} \geq b_2$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{my}x_y \leq \dot{\eta} = \dot{\eta} \geq b_m$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_y \geq 0$$

όπου το πρόσημο ενός περιορισμού είναι εναλλακτικά: «μικρότερο ή ίσο» (\leq), «ίσο» (=), «μεγαλύτερο ή ίσο» (\geq) και a_{ij} , b_i , c_j για $i=1,2,\dots,m$ και $j=1,2,\dots,y$ είναι γνωστοί πραγματικοί συντελεστές. Οι περιορισμοί των x_1, x_2, \dots, x_y είναι συμβατικοί και αποδίδουν (μοντελοποιούν) τη συνήθη φυσική σημασία των μεταβλητών απόφασης.

Με τη βοήθεια μητρών, ένα γραμμικό πρόγραμμα μπορεί να γραφτεί συνοπτικά ως ακολούθως:

Να βρεθεί το διάνυσμα x για το οποίο έχουμε:

$$[\max] \dot{\eta} [\min] z = c^t x$$

υπό τους περιορισμούς

$$Ax \leq b$$

$$x \geq 0$$

όπου A , η μήτρα των συντελεστών (a_{ij}) διαστάσεων $m \times y$ και b , c , x διανύσματα μήτρες αντίστοιχων διαστάσεων $m \times 1$, $y \times 1$, $y \times 1$ και c^t η ανάστροφη μήτρα της c .

Ένα τέτοιο γραμμικό πρόβλημα είναι διαστάσεων $m \times y$ και οι μήτρες των συντελεστών απεικονίζονται ως εξής:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1y} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2y} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{my} \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_y \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \dots \\ c_y \end{bmatrix}$$

4.4 Συνθήκες εφαρμογής γραμμικού προγραμματισμού

Για να είναι θεμιτή η προσέγγιση ενός προβλήματος απόφασης μέσω ενός κλασσικού μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού, πρέπει να ισχύουν οι τέσσερις παρακάτω προϋποθέσεις:

- 1) **Γραμμικότητα:** το αποτέλεσμα, είτε αυτό είναι όρος περιορισμού $a_{ij}x_j$ είτε όρος αντικειμενικής συνάρτησης c_jx_j , είναι γραμμική συνάρτηση του αιτίου x_j που το προκαλεί. Στην αντίθετη περίπτωση, το μοντέλο εμπίπτει στο χώρο του μη γραμμικού προγραμματισμού.
- 2) **Διαιρετότητα:** οι μεταβλητές απόφασης x_j είναι άπειρα διαιρετές. Σε περίπτωση που οι μεταβλητές δεσμεύονται να πάρουν όλες ακέραιες τιμές (σε περίπτωση που τυχόν δηλώνουν αριθμό εργατών, αποδοχή ή μη μιας πρότασης κα), το πρόβλημα εμπίπτει στην κατηγορία του ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού. Όταν δε δεσμεύονται όλες οι μεταβλητές να πάρουν ακέραιες τιμές, αλλά μόνο μερικές από αυτές, το πρόβλημα ανήκει στην κατηγορία του μικτού γραμμικού προγραμματισμού.

- 3) Βεβαιότητα:** τα δεδομένα του προβλήματος, τα αριθμητικά στοιχεία των μητρών A, b, c είναι γνωστά με απόλυτη βεβαιότητα. Όταν ορισμένα από αυτά δεν είναι γνωστά με βεβαιότητα, αλλά ακολουθούν γνωστούς στατιστικούς νόμους, ο προγραμματισμός λέγεται στοχαστικός. Όταν η πληροφορία για κάποιους συντελεστές είναι προσεγγιστική, είναι δηλαδή διαστήματα στα οποία ανήκουν ασαφώς οι συντελεστές αυτοί, ο προγραμματισμός λέγεται ασαφής.
- 4) Μονοδιάσταση:** αφορά το πλήθος των αντικειμενικών συναρτήσεων που μοντελοποιούν τους στόχους του προβλήματος απόφασης. Στον κλασσικό γραμμικό προγραμματισμό, η αντικειμενική συνάρτηση πρέπει να είναι μια και μοναδική (μονοδιάστατος ή μονοκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός). Στην αντίθετη περίπτωση το πρόβλημα ανήκει στην κατηγορία του πολυκριτήριου ή πολυκριτηριακού γραμμικού προγραμματισμού.

4.5 Μέθοδος Simplex

Η μέθοδος Simplex αποτελεί μέχρι τις μέρες μας το σημαντικότατο επιστημονικό εργαλείο του γραμμικού προγραμματισμού και της επιχειρησιακής έρευνας γενικότερα. Πρόκειται για μια ταχεία και αποτελεσματική μέθοδο προσδιορισμού της βέλτιστης λύσης ενός γραμμικού προβλήματος. Η φιλοσοφία της μεθόδου Simplex είναι σχετικά απλή. Πρόκειται για μία απεικόνιση των κορυφών του υπερπολυέδρου U των λύσεων του γραμμικού προβλήματος, βελτιώνοντας σε κάθε βήμα (από κορυφή σε κορυφή) την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης z. Επειδή το υπερπολύεδρο U είναι ένα κυρτό σύνολο, αυτή η απεικόνιση θα σταματήσει σε μία κορυφή πέραν της οποίας δεν υπάρχει άλλη βελτίωση για την αντικειμενική συνάρτηση, δηλαδή στη βέλτιστη λύση του γραμμικού προβλήματος. Στο σχήμα 6 παρουσιάζεται γραφικά η φιλοσοφία της μεθόδου.

Η μέθοδος Simplex απαιτεί κατ' αρχην, το μετασχηματισμό όλων των ανισοεξισώσεων του γραμμικού προβλήματος σε ισότητες ώστε να πάρει την πρότυπη μορφή:

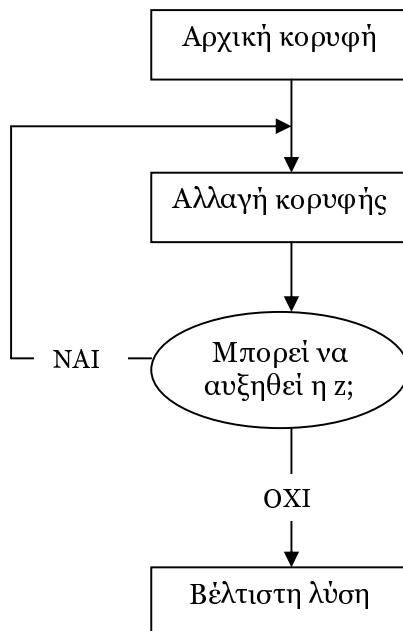
$$[\max] z = c^t x$$

υπό τους περιορισμούς

$$A x = b$$

$$x \geq 0$$

Για να πάρει ένα οποιοδήποτε γραμμικό πρόβλημα την πρότυπη μορφή, εισάγεται για κάθε ανισοεξισώση μια θετική μεταβλητή απόκλισης (slack variable), προστιθέμενη όταν ο περιορισμός είναι του τύπου \leq ή αφαιρούμενη όταν ο περιορισμός είναι του τύπου \geq . Οι νέες αυτές μεταβλητές έχουν προφανώς μηδενικό συντελεστή στην αντικειμενική συνάρτηση. Οι μεταβλητές απόκλισης των περιορισμών $1, 2, \dots, m$ συμβολίζονται αντίστοιχα με x_1, x_2, \dots, x_m , όπου υπάρχουν.



Σχήμα 6: Φιλοσοφία μεθόδου Simplex

Πηγή: Γραμμικός προγραμματισμός, Σίσκος Γ.

4.6 Μοντελοποίηση με τετραγωνικό προγραμματισμό

Στη παρούσα μελέτη το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την εύρεση των αποτελεσμάτων είναι ο τετραγωνικός προγραμματισμός.

Ο Τετραγωνικός Προγραμματισμός (Quadratic programming) χρησιμοποιείται με σκοπό την εύρεση του συνόλου των σχεδίων που βρίσκονται πάνω στο σύνορο αποδοτικότητας E-V ή E-S αντίστοιχα.

Η μοντελοποίηση μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Ο πιο κοινός είναι με τη μεγιστοποίηση της συνάρτησης:

$$CE = E - 0,5 r_A V \quad (3)$$

όπου E είναι το αναμενόμενο κέρδος, r_A ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου και V η διασπορά.

Ωστόσο αυτός ο τρόπος λειτουργεί μόνο αν είναι γνωστός ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου της συγκεκριμένης επιχείρησης που μελετάται. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι γνωστό, αλλά γνωρίζουμε απλά ότι τα άτομα που τη διοικούν αποστρέφονται τον κίνδυνο, τότε είναι καλύτερα να δημιουργηθεί όλο το σύνορο αποδοτικότητας E – V. Αυτό επιτυγχάνεται με ελαχιστοποίηση της διασποράς V ενώ ταυτόχρονα αλλάζονται οι τιμές του αναμενόμενου κέρδους E εντός εφικτών ορίων ή αντιθέτως με μεγιστοποίηση του αναμενόμενου κέρδους E ενώ ταυτόχρονα αλλάζονται οι τιμές της διασποράς V εντός εφικτών ορίων. Και οι δύο αυτοί τρόποι δίνουν ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα, τα οποία είναι ίδια με τα αποτελέσματα που θα έδινε η συνάρτηση (3) για μεγιστοποίηση της με ταυτόχρονη αλλαγή των τιμών του συντελεστή αποστροφής κινδύνου r_A από το μηδέν έως το άπειρο.

Στη μελέτη αυτή το μέτωπο αποδοτικότητας για τις διάφορες εκμεταλλεύσεις βρέθηκε εφαρμόζοντας τον πρώτο τρόπο.

4.7 Μεταβελτιστοποίηση

Η βέλτιστη λύση στην οποία καταλήγουν τα μοντέλα του γραμμικού προγραμματισμού, δε σημαίνει πως πρέπει να νιοθετείται τυφλά. Τα μοντέλα απόφασης στηρίζονται σε υποθέσεις ρεαλιστικές, οι οποίες όμως μπορούν να ανατραπούν εκ των πραγμάτων ή να επιδεχτούν τροποποιήσεις που δεν είχαν προβλεφθεί κατά τη διαδικασία της μοντελοποίησης. Η τελική απόφαση θα πρέπει να λαμβάνεται αφού προηγουμένως οι αναλυτές έχουν προσφύγει σε άλλες επικουρικές ή εναλλακτικές τεχνικές και μεθόδους, οι οποίες ενεργοποιούνται μετά τη διαδικασία της βελτιστοποίησης (τεχνικές μεταβελτιστοποίησης).

Οι βασικότερες τεχνικές **μεταβελτιστοποίησης** (post optimality techniques) είναι οι εξής:

- 1. Ανάλυση ευαισθησίας (sensitivity analysis):** είναι η μελέτη της διατήρησης μιας βέλτιστης λύσης με μεταβολές των αριθμητικών δεδομένων του μοντέλου του γραμμικού προβλήματος. Ουσιαστικά δηλαδή, προσδιορίζονται τα διαστήματα τιμών κάποιων συντελεστών για τα οποία η βέλτιστη λύση διατηρείται.
- 2. Παραμετρική ανάλυση (parametric programming):** είναι η μελέτη μιας βέλτιστης λύσης έξω από τα διαστήματα διατήρησής της για κάποιους συντελεστές του γραμμικού προβλήματος.

Το βασικό μειονέκτημα των μεθόδων αυτών είναι ότι η ανάλυση είναι οριακή, αφορά δηλαδή ένα μόνο συντελεστή κάθε φορά, υποθέτοντας ότι όλοι οι άλλοι συντελεστές παραμένουν σταθεροί, υπόθεση που δε είναι πολύ ρεαλιστική¹¹.

¹¹ Γραμμικός προγραμματισμός, Σίσκος Γ., Εκδ. Νέων Τεχνολογιών 1998

4.8 Επίλυση προβλημάτων με το Excel

Ο χειρισμός προβλημάτων αριστοποίησης με τη βοήθεια του Excel απαιτεί ένα διαφορετικό τρόπο διατύπωσης. Αντί της χρήσης μαθηματικών συμβόλων για την αναπαράσταση των μεταβλητών απόφασης και αλγεβρικών σχέσεων για τον καθορισμό της αντικειμενικής συνάρτησης και των περιορισμών, ένα μοντέλο αριστοποίησης στο Excel στηρίζεται αποκλειστικά στη χρήση κελιών ενός υπολογιστικού φύλλου και κατάλληλων τύπων που εισάγονται σε αυτά. Για την επίλυση του μοντέλου και την ανεύρεση της βέλτιστης λύσης, το Excel διαθέτει ένα ισχυρό εργαλείο, το Solver.

Στη παρούσα μελέτη εξετάζεται ένα πρόβλημα κατανομής καλλιεργήσιμης γης σε διάφορες αγροτικές δραστηριότητες. Με την εφαρμογή μεθόδων βελτιστοποίησης είναι δυνατό να καθοριστεί ο βέλτιστος συνδυασμός κατανομής που οδηγεί σε μεγιστοποίηση του κέρδους ή ελαχιστοποίησης του κινδύνου.

Η επίλυση ενός προβλήματος αριστοποίησης με τη βοήθεια του Excel περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

1. Κατάστρωση του μοντέλου

Αφορά την εισαγωγή με κατάλληλο τρόπο, των δεδομένων εισόδου του προβλήματος, των δοκιμαστικών τιμών των μεταβλητών απόφασης και των τύπων που υπολογίζουν την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης και των περιορισμών. Η διευθέτηση των στοιχείων αυτών στο φύλλο εργασίας δεν είναι απαραίτητο να ακολουθεί τον τρόπο αλγεβρικής διατύπωσης του προβλήματος. Παράδειγμα κατάστρωσης μοντέλου φαίνεται στην εικόνα 1.

2. Χρήση του Solver

Ορίζονται το κελί που αντιπροσωπεύει την αντικειμενική συνάρτηση, τα κελιά που αντιπροσωπεύουν τις μεταβλητές σχεδιασμού και οι περιορισμοί του προβλήματος. Ο Solver υπολογίζει τις βέλτιστες τιμές των μεταβλητών σχεδιασμού και τις αντικαθιστά στα αντίστοιχα κελιά. Το στάδιο αυτό είναι συνήθως απλό, προϋποθέτει όμως την σωστή κατάστρωση του μοντέλου στο πρώτο στάδιο.

Εικόνα 1: Παράδειγμα μοντέλου στο Excel

Πηγή: Πετσάκος Αθανάσιος, Μεταπτυχιακή μελέτη, 2006

Στην εικόνα 1 παρουσιάζεται ένα μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη, με σκοπό την εύρεση του μετώπου αποδοτικότητας E – V για την εκμετάλλευση 1. Το μοντέλο συνίσταται από τα ακόλουθα στοιχεία:

Δεδομένα εισόδου: Στην περιοχή L14:AB31 εισάγονται οι απαιτήσεις πόρων. Στην περιοχή L12:AB12 εισάγονται οι οικονομικοί συντελεστές των μεταβλητών, ενώ στο κελί Q2 εισάγεται η ελάχιστη απόδοση που απαιτείται.

Επίπεδα παραγωγής: Στα κελιά L11:AB11 εισάγονται τυχαίες τιμές για τις μεταβλητές απόφασης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποιεσδήποτε τιμές, ακόμη και αν δεν ικανοποιούνται οι περιορισμοί του προβλήματος. Ο Solver θα υπολογίσει τις βέλτιστες τιμές.

Χρήση πόρων: Στο κελί AC14 εισάγεται ο τύπος

$$=\text{SUMPRODUCT}(\$L\$11:\$P\$11;L14:P14)$$

και αντιγράφεται προς τα κάτω μέχρι το κελί AC31. Ο παραπάνω τύπος υπολογίζει τα συνολικά στρέμματα βαμβακιού που θα χρησιμοποιηθούν.

Κέρδη: Στο κελί M2 εισάγεται ο τύπος

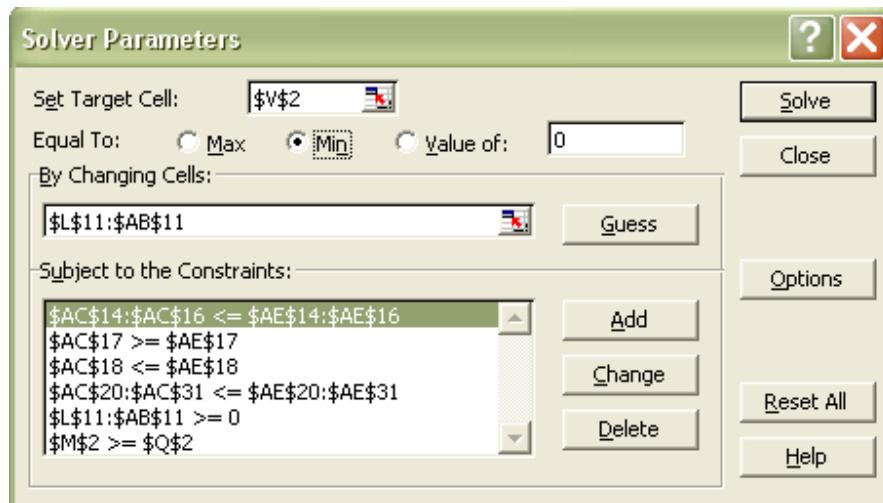
$$=\text{SUMPRODUCT}(\$L\$11:\$AB\$11;L12:AB12)$$

ο οποίος υπολογίζει το συνολικό κέρδος.

Αποτέλεσμα: το κελί V2 αποτελεί τη αντικειμενική συνάρτηση και ο Solver θα εισάγει τη άριστη λύση που θα βρει. Η τιμή αυτή αντιπροσωπεύει τη βέλτιστη λύση για το τρέχον επίπεδο παραγωγής.

Μετά τη κατάστρωση του μοντέλου είναι δυνατή η μεταβολή των τιμών των μεταβλητών απόφασης και η εξέταση των αλλαγών που επιφέρουν αυτές οι μεταβολές. Η πρακτική αυτή στοχεύει τόσο στην κατανόηση της συμπεριφοράς του μοντέλου όσο και στον έλεγχο της ορθότητας του. Τα κελιά L11:AB11 που αντιστοιχούν στις μεταβλητές απόφασης, δίνονται αρχικά τιμές ίσες με μηδέν. Προφανώς, όταν η συνολική παραγωγή είναι μηδενική θα είναι μηδενικό και το κέρδος και ο κίνδυνος.

Ο Solver ενεργοποιείται από το μενού Tools και την επιλογή Solver. Το βασικό πλαίσιο διαλόγου του εργαλείου παρουσιάζεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2: Το πλαίσιο διαλόγου του Solver

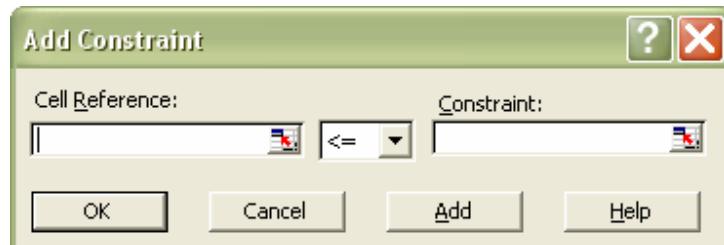
Για την ανεύρεση της άριστης λύσης στο συγκεκριμένο κάθε φορά πρόβλημα εισάγονται οι συγκεκριμένες πληροφορίες:

Set Target Cell: Εισάγεται το κελί που αντιστοιχεί στην αντικειμενική συνάρτηση, η τιμή του οποίου θα ελαχιστοποιηθεί.

Equal To: Επιλέγεται το είδος της αριστοποίησης (μεγιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση). Στο συγκεκριμένο μοντέλο επιθυμείται η ελαχιστοποίηση της διασποράς και επομένως του κινδύνου και για το λόγω αυτό ενεργοποιείται η επιλογή Min.

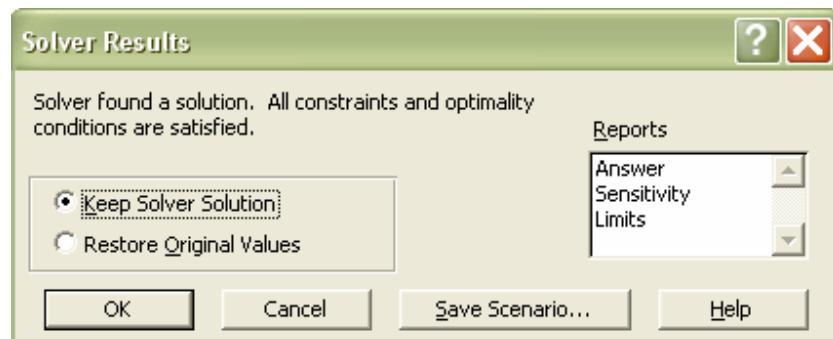
By Changing Cells: Εισάγονται τα κελιά που αντιστοιχούν στις μεταβλητές απόφασης.

Subject to the Constraints: Εισάγονται οι περιορισμοί του προβλήματος. Πατώντας το κουμπί Add εμφανίζεται ο διάλογος εισαγωγής περιορισμών (εικόνα 3), με τη βοήθεια του οποίου καταστρώνονται οι περιορισμοί του προβλήματος. Στη περιοχή **Cell Reference** επιλέγονται τα κελιά στα οποία ο Solver θα εισάγει τις τιμές που θα προκύψουν. Στη συνέχεια επιλέγεται η ανισότητα και στη περιοχή **Constraint** επιλέγονται τα κελιά που περιέχουν τους περιορισμούς ή εισάγεται το ύψος του περιορισμού.



Εικόνα 3: Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής περιορισμών

Μετά την εισαγωγή των απαραίτητων πληροφοριών και πατώντας το κουμπί Solve, ο Solver επιλύει το πρόβλημα εφαρμόζοντας μία επαναληπτική μαθηματική διαδικασία και εμφανίζει το ακόλουθο πλαίσιο διαλόγου (εικόνα 4):



Εικόνα 4: Πλαίσιο διαλόγου για την εύρεση βέλτιστης λύσης

Ενεργοποιώντας την επιλογή **Keep Solver Solution**, τα κελιά που αντιστοιχούν στις μεταβλητές απόφασης παίρνουν τις βέλτιστες τιμές. Ενεργοποιώντας την επιλογή **Restore Original Values**, τα κελιά που αντιστοιχούν στις μεταβλητές απόφασης παίρνουν τις αρχικές τιμές, δηλαδή μηδέν.

Κεφάλαιο 5

Διαδικασία κατασκευής υποδείγματος: Μελέτη περίπτωσης

5.1 Παρουσίαση γενικού υποδείγματος

5.1.1 Υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

Η διαδικασία κατασκευής των υποδειγμάτων για τη μελέτη κάθε εκμετάλλευσης, ήταν παρόμοια σε όλες τις περιπτώσεις. Η μοντελοποίηση για την υφιστάμενη κατάσταση πριν το 2005 έγινε με βάση των ιστορικών στοιχείων που συλλέχθηκαν για τις ετήσιες αποδόσεις και τις μέσες ετήσιες τιμές των προϊόντων, από τη βάση δεδομένων του Υπουργείου Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης. Επιπλέον συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούσαν τις δαπάνες των επιχείρησεων, το εργατικό δυναμικό κα. Στο Παράρτημα I παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν (Πίνακες 1-5).

Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία των αποδόσεων, μέσων τιμών και μεταβλητών δαπανών ήταν δυνατή η εύρεση του ετήσιου ακαθάριστου κέρδους για κάθε εκμετάλλευση, με βάση τον τύπο:

$$\text{Ακαθάριστο κέρδος} = \text{Απόδοση} \times \text{Τιμή} - \text{Μεταβλητές Δαπάνες}$$

Οι τιμές που προέκυψαν παρουσιάζονται στο Παράρτημα I (Πίνακες 6-9).

Στη συνέχεια βρέθηκε ο πίνακας διασποράς των προϊόντων για κάθε περίπτωση, υπολογίζοντας την συνδιακύμανση τους με βάση τον εκάστοτε πίνακα ακαθάριστου κέρδους (Παράρτημα I, Πίνακες 10-12).

Σκοπός αυτής της διπλωματικής είναι η μελέτη της συμπεριφοράς των γεωργών για τη νέα ΚΑΠ. Προκειμένου να γίνει μία τέτοια μελέτη ωστόσο και να εκπιμηθεί ποια θα είναι η πιθανή αντίδρασή τους πρέπει να γνωρίζουμε σε κάθε περίπτωση ποια είναι γενικά η στάση του γεωργού απέναντι στο κίνδυνο. Για το λόγω αυτό έγινε η υπόθεση ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει και ότι η στάση που είχε κάποιος γεωργός με τη ΚΑΠ πριν το 2005, θα εξακολουθήσει

να είναι η ίδια. Έτσι στη συνέχεια της μελέτης έγινε προσπάθεια εύρεσης του βαθμού αποστροφής προς το κίνδυνο για τις Εκμεταλλεύσεις, σύμφωνα με τους Elamin και Rogers (1992).

Χρησιμοποιήθηκε η αντικειμενική συνάρτηση:

$$E(U) = E - \lambda \times \sigma$$

όπου E = αναμενόμενο κέρδος

λ = συντελεστής αποστροφής κινδύνου

σ = τυπική απόκλιση

Αλλάζοντας συνεχώς τιμές στο συντελεστή αποστροφής κινδύνου (0 έως 5) και μεγιστοποιώντας κάθε φορά την αντικειμενική συνάρτηση ήταν δυνατόν να βρεθεί το σύνορο αποδοτικότητας για τη κάθε Εκμετάλλευση με βάση το συντελεστή κινδύνου. Στη συνέχεια υπολογίστηκε η απόλυτη μέση απόκλιση (MAD) της άριστης λύσης από το υφιστάμενο σχέδιο παραγωγής. Από όλες τις τιμές MAD που προέκυπταν, ο συντελεστής κινδύνου που αντιστοιχούσε στη μικρότερη τιμή MAD προσεγγίζει τον συντελεστή κινδύνου της εκάστοτε Εκμετάλλευσης.

Τέλος, έχοντας βρει ποιος είναι ο συντελεστής κινδύνου της κάθε εκμετάλλευσης, μπορούμε να προβλέψουμε ποιά θα είναι η αντίδραση τους σε διαφορετικές θεσμικές συνθήκες και ποιό πλάνο καλλιέργειας θα ακολουθήσουν.

Στο Παράρτημα I παρουσιάζονται οι περιορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε εκμετάλλευση κατά την κατασκευή των υποδειγμάτων (Πίνακας 13) και οι μορφές που είχαν τα υποδείγματα αυτά (Εικόνες 1-4).

5.1.2 Υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Η διαδικασία κατασκευής υποδειγμάτων με βάση τη ΚΑΠ μετά το 2005, ήταν σχεδόν παρόμοια με τη διαδικασία της προηγούμενης ενότητας. Διαφορά αποτελεί η προσθήκη μίας επιπλέον επιλογής, του «βαμβακιού επιδότησης». Η επιλογή αυτή αφορά τη δυνατότητα που θα έχουν πλέον οι παραγωγοί, προκειμένου να λαμβάνουν την ενιαία ενίσχυση, να καλλιεργούν βαμβάκι με σκοπό απλά τη διατήρηση του εδάφους σε καλή γεωργική κατάσταση. Η επιλογή αυτή είναι πολύ σημαντική γιατί έχει μηδενικό κίνδυνο.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν και σε αυτή τη περίπτωση στατιστικά στοιχεία που είχαν ληφθεί από το Υπουργείο Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, καθώς και στοιχεία που είχαν χορηγήσει οι εκμεταλλεύσεις. Η κυριότερη διαφορά ανάμεσα στα στοιχεία αυτά, βρίσκεται στις μέσες ετήσιες τιμές του βαμβακιού, οι οποίες εμφανίζονται πολύ μειωμένες και στην απουσία στρεμματικών ενισχύσεων που διαφοροποιούν τα τελικά ακαθάριστα κέρδη (Παράρτημα II, Πίνακες 1, 3-6). Χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες τιμές αποδόσεων για κάθε προϊόν ανά εκμετάλλευση με το προηγούμενο υπόδειγμα (Παράρτημα I, Πίνακες 1-3). Οι μεταβλητές δαπάνες παρέμειναν οι ίδιες, ενώ προστέθηκε και η μεταβλητή δαπάνη για το βαμβάκι επιδότησης, η οποία ήταν η ίδια για όλες τις εκμεταλλεύσεις και ίση με 30 € (Παράρτημα II, Πίνακας 2).

Η συσχέτιση των προϊόντων μεταξύ τους πλην του βαμβακιού, παρέμεινε η ίδια. Ωστόσο, όσον αφορά την συσχέτιση του βαμβακιού με τα υπόλοιπα προϊόντα, φαίνεται πως αλλάζει αρκετά (Παράρτημα II, Πίνακες 7-9).

Επιπλέον, αφαιρέθηκε ένας περιορισμός από το υπόδειγμα, ενώ προστέθηκαν άλλοι τρεις νέοι περιορισμοί. Ο περιορισμός που αφαιρέθηκε αφορούσε το ύψος των καλλιεργούμενων στρεμμάτων βαμβακιού, ο οποίος δεν υφίσταται πλέον. Ο πρώτος περιορισμός που προστέθηκε αφορά το αριθμό στρεμμάτων της επιλέξιμης έκτασης. Ο δεύτερος περιορισμός, αφορά τα καλλιεργούμενα στρέμματα βίκου, καθώς μετα το 2005, κάθε εκμετάλλευση οφείλει να καλλιεργεί μηδική, βίκο ή και τα δύο μαζί, τουλάχιστον στο 20% της έκτασης της. Τέλος, ο τρίτος περιορισμός που προστέθηκε αφορά τον

χρησιμοποιούμενο όγκο νερού που έχει στη διάθεση της κάθε εκμετάλλευση. Το σύνολο των περιορισμών κάθε εκμετάλλευσης, που χρησιμοποιήθηκαν κατά την κατασκευή των υποδειγμάτων φαίνονται στο Παράρτημα II (Πίνακας 10), καθώς και οι μορφές των υποδειγμάτων αυτών (Εικόνες 1-4).

'Όπως και κατά την εφαρμογή του υποδείγματος για την υφιστάμενη κατάσταση πριν το 2005, έτσι και εδώ, αλλάζοντας συνεχώς τιμές στο συντελεστή αποστροφής κινδύνου (ο έως 4) και μεγιστοποιώντας κάθε φορά την αντικειμενική συνάρτηση των Elamin και Rogers (1992), ήταν δυνατόν να βρεθεί το σύνορο αποδοτικότητας για κάθε Εκμετάλλευση.

Κεφάλαιο 6

Αποτελέσματα – Συζήτηση

6.1 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 1 (ΚΑΠ πριν 2005)

Το βαμβάκι είναι ένα προϊόν που έχει το μεγαλύτερο οικονομικό συντελεστή, δηλαδή προσφέρει το μεγαλύτερο κέρδος σε σχέση με τα υπόλοιπα προϊόντα, ωστόσο έχει και το μεγαλύτερο ύψος μεταβλητών δαπανών, δηλαδή μεγαλύτερο κίνδυνο. Για ένα επιχειρηματία που θέλει μεγάλα κέρδη και επομένως μεγάλες αποδόσεις, το βαμβάκι είναι μία λογική και αναμενόμενη επιλογή. Το μαλακό σιτάρι έχει το μικρότερο οικονομικό συντελεστή, δηλαδή αποφέρει το μικρότερο κέρδος ενώ το ύψος των μεταβλητών δαπανών του σε συνδυασμό με το ύψος κέρδους του είναι αρκετά μεγάλο. Επομένως το μαλακό σιτάρι είναι μία λύση που δεν αναμένεται να προτιμηθεί για κανένα πλάνο καλλιέργειας. Το σκληρό σιτάρι όπως και ο αραβόσιτος φαίνονται να έχουν μία ισορροπημένη σχέση μεταξύ του κέρδους που παράγουν και των δαπανών που καταναλώνουν.

Στον πίνακα 2, φαίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου.

Πίνακας 2: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 1, με βάση τη ΚΑΠ πριν το

2005

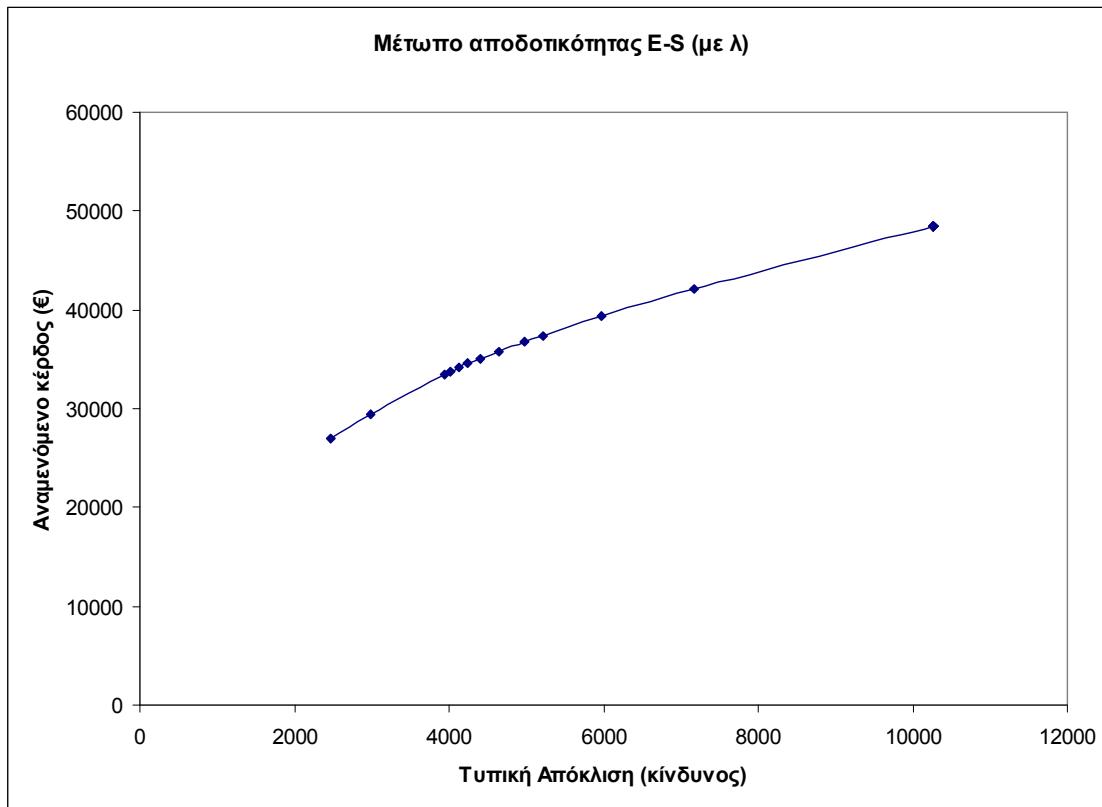
| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|---------------|------------|--------|
| | | | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική |
| 0,0 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,2 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,4 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,6 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,8 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,0 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,2 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,4 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,6 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,8 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|
| 2,0 | 48505 | 10266 | 224,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2,2 | 42051 | 7177 | 162,6 | 65,0 | 0,0 | 61,4 | 0,0 |
| 2,4 | 39319 | 5979 | 137,0 | 65,0 | 0,0 | 87,0 | 0,0 |
| 2,6 | 37417 | 5216 | 119,4 | 65,0 | 0,0 | 104,6 | 0,0 |
| 2,8 | 36796 | 4981 | 113,7 | 65,0 | 0,0 | 110,3 | 0,0 |
| 3,0 | 35819 | 4644 | 105,0 | 65,0 | 0,0 | 119,0 | 0,0 |
| 3,2 | 35106 | 4413 | 98,7 | 65,0 | 0,0 | 125,3 | 0,0 |
| 3,4 | 34556 | 4246 | 93,8 | 65,0 | 0,0 | 130,2 | 0,0 |
| 3,6 | 34114 | 4120 | 89,9 | 65,0 | 0,0 | 134,1 | 0,0 |
| 3,8 | 33750 | 4022 | 86,6 | 65,0 | 0,0 | 137,4 | 0,0 |
| 4,0 | 33444 | 3943 | 83,9 | 65,0 | 0,0 | 140,1 | 0,0 |
| 4,5 | 29431 | 2989 | 60,4 | 118,8 | 0,0 | 109,8 | 0,0 |
| 5,0 | 26965 | 2479 | 47,4 | 150,9 | 0,0 | 90,8 | 0,0 |

Στο διάγραμμα 7 παρουσιάζεται το μέτωπο αποδοτικότητας που προκύπτει όταν ληφθεί υπόψη και ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου.

Παρατηρούμε πως για $\lambda < 2$, δηλαδή για γεωργούς που είναι αδιάφοροι προς το κίνδυνο ή αποστρέφονται λίγο, με βάση την κατάταξη των Anderson και Dillon (1992), το μοντέλο προτιμά ως λύση τη χρησιμοποίηση του βαμβακιού το οποίο έχει υψηλά κέρδη αλλά και υψηλό κίνδυνο. Καθώς αυξάνεται η αποστροφή προς το κίνδυνο τόσο μειώνεται και το ποσοστό καλλιέργειας βαμβακιού και εισέρχεται ο αραβόσιτος, ο οποίος έχει λιγότερο κίνδυνο. Το μαλακό σιτάρι όπως και η μηδική πλέον, δεν προτιμώνται για κανένα βαθμό αποστροφής κινδύνου, όπως ήταν αναμενόμενο.



Διάγραμμα 7: Μέτωπο αποδοτικότητας με το συντελεστή αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 1

Η Εκμετάλλευση 1 τη χρονιά που λήφθηκαν τα στοιχεία καλλιεργούσε 224 στρέμματα βαμβάκι και 65 στρέμματα σκληρό σιτάρι. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά επομένως η απόλυτη μέση απόκλιση (MAD) για κάθε περίπτωση φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 3: Απόλυτη Μέση Απόκλιση Εκμετάλλευσης 1

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Απόλυτη Μέση Απόκλιση (MAD) |
|---|-----------------------------|
| 0,0 | 0 |
| 0,2 | 0 |
| 0,4 | 0 |
| 0,6 | 0 |
| 0,8 | 0 |
| 1,0 | 0 |
| 1,2 | 0 |
| 1,4 | 0 |
| 1,6 | 0 |
| 1,8 | 0 |
| 2,0 | 0 |
| 2,2 | 24,56 |
| 2,4 | 34,8 |
| 2,6 | 41,84 |
| 2,8 | 44,12 |
| 3,0 | 47,6 |
| 3,2 | 50,12 |
| 3,4 | 52,08 |
| 3,6 | 53,64 |
| 3,8 | 54,96 |
| 4,0 | 56,04 |
| 4,5 | 65,44 |
| 5,0 | 70,66 |

Παρατηρούμε πως για τιμές λ από 0-2, έχουμε την ίδια βέλτιστη λύση, η οποία είναι και αυτή που ακολουθεί η Εκμετάλλευση 1. Για τις τιμές αυτές η MAD παίρνει τιμή ίση με το μηδέν που είναι και η χαμηλότερη. Επομένως συμπεραίνουμε πως η Εκμετάλλευση 1 έχει συντελεστή αποστροφής κινδύνου που κυμαίνεται από ο έως 2.

6.2 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 1 (ΚΑΠ μετά 2005)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου παρουσιάζονται παρακάτω:

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | | | Μηδική | Βίκος |
|---|------------------------|------------------------------|------------------------|---------|---------------|---------------|------------|------|--------|-------|
| | | | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | | | |
| 0,0 | 12503 | 4165 | 3,8 | 35,3 | 171,8 | 0,0 | 0,0 | 78,1 | 26,5 | |
| 0,2 | 12503 | 4165 | 3,8 | 35,3 | 171,8 | 0,0 | 0,0 | 78,1 | 26,5 | |
| 0,4 | 12503 | 4165 | 3,8 | 35,3 | 171,8 | 0,0 | 0,0 | 78,1 | 26,5 | |
| 0,6 | 12503 | 4165 | 3,8 | 35,3 | 171,8 | 0,0 | 0,0 | 78,1 | 26,5 | |
| 0,8 | 12431 | 4050 | 0,0 | 34,3 | 174,7 | 0,0 | 3,8 | 76,2 | 27,3 | |
| 1,0 | 11905 | 3493 | 0,0 | 20,0 | 183,3 | 0,0 | 15,3 | 70,5 | 29,6 | |
| 1,2 | 10827 | 2516 | 0,0 | 18,6 | 189,4 | 0,0 | 33,9 | 47,1 | 39,0 | |
| 1,4 | 10301 | 2106 | 0,0 | 22,0 | 190,7 | 0,0 | 42,3 | 34,0 | 44,2 | |
| 1,6 | 10034 | 1927 | 0,0 | 23,7 | 191,4 | 0,0 | 46,6 | 27,3 | 46,9 | |
| 1,8 | 9866 | 1828 | 0,0 | 24,8 | 191,8 | 0,0 | 49,3 | 23,1 | 48,5 | |
| 2,0 | 8719 | 1236 | 62,0 | 19,3 | 165,4 | 0,0 | 29,8 | 12,5 | 52,8 | |
| 2,2 | 8007 | 894 | 102,9 | 15,3 | 147,9 | 0,0 | 16,3 | 6,6 | 55,2 | |
| 2,4 | 7714 | 765 | 119,8 | 13,7 | 140,7 | 0,0 | 10,7 | 4,1 | 56,2 | |
| 2,6 | 7542 | 697 | 129,7 | 12,7 | 136,5 | 0,0 | 7,5 | 2,7 | 56,7 | |
| 2,8 | 7426 | 654 | 136,3 | 12,1 | 133,6 | 0,0 | 5,3 | 1,7 | 57,1 | |
| 3,0 | 7341 | 624 | 141,2 | 11,6 | 131,5 | 0,0 | 3,6 | 1,0 | 57,4 | |
| 3,2 | 7275 | 603 | 145,0 | 11,2 | 129,9 | 0,0 | 2,4 | 0,5 | 57,6 | |
| 3,4 | 6487 | 362 | 167,9 | 6,8 | 79,5 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 51,0 | |
| 3,6 | 5224 | 0 | 200,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | |
| 3,8 | 5178 | 1 | 199,9 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | |
| 4,0 | 5224 | 0 | 200,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | |

Πίνακας 4: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 1 με βάση τη ΚΑΠ μετά το 2005

Παρατηρούμε πως το αναμενόμενο κέρδος που προκύπτει πλέον για τη Εκμετάλλευση 1 είναι κατά πολύ μειωμένο. Με βάση τη παλιά ΚΑΠ, η Εκμετάλλευση 1 θα μπορούσε –κατόπιν άριστης διαχείρισης– να έχει μέγιστο κέρδος της τάξης των 48.500 €. Ενώ με βάση τη νέα ΚΑΠ πλέον, η Εκμετάλλευση 1 μπορεί –και πάλι μέσω άριστης διαχείρισης– να έχει μέγιστο κέρδος 12.500 €. Η τεράστια αυτή διαφορά στις αποδόσεις οφείλεται στην μεγάλη διαφορά των μέσων ετήσιων τιμών βαμβακιού. Οι επιδοτήσεις βαμβακιού θα δίνονται υπό μορφή ενιαίων ενισχύσεων με βάση τα προηγούμενα δικαιώματα του παραγωγού και όχι με βάση τις αποδόσεις όπως στην παλιά ΚΑΠ.

Από το αποτέλεσμα αυτό γίνεται ολοένα και πιο κατανοητή η ανάγκη πλέον για κάθε γεωργική εκμετάλλευση για σωστό προγραμματισμό και εύρεση του άριστου πλάνου καλλιέργειας καθώς και η ανάγκη για σωστή διαχείριση των πόρων, προκειμένου να είναι βιώσιμη και στο μέλλον.

Αυτό που γίνεται έντονα αντιληπτό παρατηρώντας τα παραπάνω αποτελέσματα είναι το γεγονός ότι πλέον η καλλιέργεια βαμβακιού δε θεωρείται άριστη επιλογή. Ο οικονομικός συντελεστής για την καλλιέργεια βαμβακιού – δηλαδή η απόδοση του – υποτετραπλασιάζεται με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ ενώ οι μεταβλητές δαπάνες παραμένουν σταθερές και υψηλότερες από όλων των υπολοίπων καλλιεργειών. Η καλλιέργεια βαμβακιού επομένως παύει να είναι ελκυστική. Η καλλιέργεια του σκληρού σιταριού είναι η κύρια καλλιέργεια ενώ καθώς αυξάνει η αποστροφή προς το κίνδυνο η καλλιέργεια που εμφανίζεται ως κύρια είναι το βαμβάκι επιδότησης, η ακίνδυνη δηλαδή επιλογή.

Καθώς ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 1 είναι γνωστός, μπορούμε επομένως πλέον να προβλέψουμε τις αντιδράσεις του απέναντι στη νέα ΚΑΠ και να γνωρίζουμε ποιό θα είναι το μελλοντικό πλάνο σοδειάς του, δεδομένου ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει.

Η Εκμετάλλευση 1 είχε συντελεστή αποστροφής κινδύνου μεταξύ 0-2. Για αυτές τις τιμές συντελεστή η εκμετάλλευση δείχνει ότι είναι αδιάφορη ή αποστρέφεται λίγο τον κίνδυνο. Για το λόγο αυτό δεν περιμένουμε να προτιμήσει την επιλογή της ενιαίας ενίσχυσης. Για το εύρος αυτό και με βάση τον παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε πως πράγματι η επιλογή του βαμβακιού επιδότησης δεν

χρησιμοποιείται. Τη κύρια σοδειά της εκμετάλλευσης αυτής θα αποτελεί πλέον το σκληρό σιτάρι, ενώ σε μικρότερο ποσοστό η μηδική. Όσον αφορά το βαμβάκι αυτό αναμένεται να χρησιμοποιηθεί σε πολύ μικρό ποσοστό (από 20 έως 35 στρέμματα), σε αντίθεση με τα προηγούμενα χρόνια που καλλιεργούταν σε όλο το ποτιστικό έδαφος (224 στρέμματα).

Παρόλο που όπως προαναφέρθηκε το ποσό του ακαθάριστου κέρδος θα συρρικνωθεί αρκετά (από 8.500€ έως 12.500€), ωστόσο το ποσό της ενίσχυσης που θα λάβει αρχικά η Εκμετάλλευση 1 θα είναι της τάξης των 21.638 € (το οποίο θα συρρικνωθεί το δεύτερο χρόνο κατά 3%, το τρίτο χρόνο κατά 4%, το τέταρτο χρόνο κατά 5% και θα μείνει σταθερό για το υπόλοιπα τέσσερα χρόνια). Αυτό πρακτικά σημαίνει πως το συνολικό κέρδος που θα έχει η Εκμετάλλευση 1 θα είναι σχεδόν το ίδιο με τα προηγούμενα έτη για 7 χρόνια, όσο δηλαδή κρατάνε και οι ενισχύσεις. Το αναμενόμενο κέρδος που θα έχει η εκμετάλλευση μετά το πέρας της 7ετίας είναι ικανοποιητικό, ωστόσο η Εκμετάλλευση 1 έχει στη διάθεση της αρκέτο χρονικό διάστημα για να αξιολογήσει την αγορά και τις δυνατοτητές της και να αποφασίσει πως θα κινηθεί στο μέλλον.

6.3 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 2 (ΚΑΠ πριν 2005)

Η Εκμετάλλευση 2 έχει τα λιγότερα στρέμματα να διαχειριστεί. Αυτό σημαίνει πως τα αναμενόμενα κέρδη της είναι πολύ πιο περιορισμένα σε σχέση με τις υπόλοιπες Φάρμες και επομένως η διαχείριση της πρέπει να είναι πολύ προσεχτική προκειμένου να επιτύχει καλές αποδόσεις κερδών. Και σε αυτή τη Εκμετάλλευση, το βαμβάκι φαίνεται να αποτελεί την πιο επικερδή λύση αφού οι αποδόσεις του είναι υψηλές. Ωστόσο και εδώ, το βαμβάκι εξακολουθεί να έχει και μεγάλο κίνδυνο επομένως δεν αναμένεται να προτιμηθεί σε περιπτώσεις έντονης αποστροφής προς το κίνδυνο.

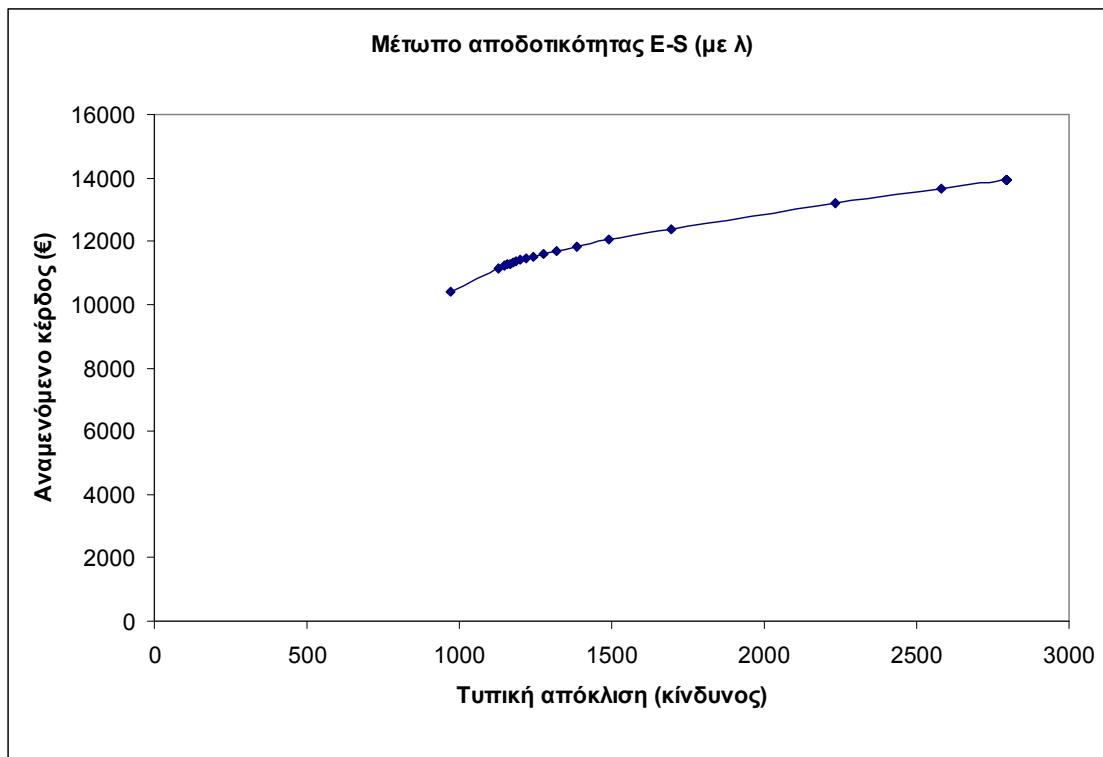
Στον πίνακα 5 φαίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου.

Πίνακας 5: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 2, με βάση τη ΚΑΠ πριν το
2005

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|---------------|------------|--------|
| | | | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική |
| 0,0 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,2 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,4 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,6 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,8 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,0 | 13917 | 2793 | 79,7 | 35,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,2 | 13665 | 2580 | 74,4 | 35,5 | 0,0 | 5,1 | 0,0 |
| 1,4 | 13191 | 2235 | 65,5 | 36,2 | 0,0 | 13,3 | 0,0 |
| 1,6 | 12392 | 1695 | 50,5 | 37,4 | 0,0 | 27,1 | 0,0 |
| 1,8 | 12049 | 1492 | 44,0 | 38,0 | 0,0 | 33,0 | 0,0 |
| 2,0 | 11845 | 1384 | 40,2 | 38,3 | 0,0 | 36,5 | 0,0 |
| 2,2 | 11707 | 1318 | 37,6 | 38,5 | 0,0 | 38,9 | 0,0 |
| 2,4 | 11605 | 1274 | 35,7 | 38,6 | 0,0 | 40,7 | 0,0 |
| 2,6 | 11526 | 1242 | 34,2 | 38,8 | 0,0 | 42,0 | 0,0 |
| 2,8 | 11463 | 1219 | 33,0 | 38,9 | 0,0 | 43,1 | 0,0 |
| 3,0 | 11411 | 1201 | 32,0 | 38,9 | 0,0 | 44,0 | 0,0 |
| 3,2 | 11367 | 1187 | 31,2 | 39,0 | 0,0 | 44,8 | 0,0 |
| 3,4 | 11330 | 1175 | 30,5 | 39,1 | 0,0 | 45,4 | 0,0 |
| 3,6 | 11298 | 1166 | 29,9 | 39,1 | 0,0 | 46,0 | 0,0 |
| 3,8 | 11269 | 1158 | 29,4 | 39,2 | 0,0 | 46,5 | 0,0 |
| 4,0 | 11231 | 1149 | 28,7 | 39,2 | 0,0 | 46,8 | 0,3 |
| 4,5 | 11145 | 1128 | 27,2 | 39,2 | 0,0 | 47,5 | 1,1 |
| 5,0 | 10385 | 971 | 22,2 | 51,8 | 0,0 | 39,6 | 1,3 |

Στο διάγραμμα 8 παρουσιάζεται το μέτωπο αποδοτικότητας που προκύπτει όταν ληφθεί υπόψη και ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου.

Όπως και στη Εκμετάλλευση 1, παρατηρούμε πως για $\lambda < 1$, δηλαδή για γεωργούς που είναι αδιάφοροι προς το κίνδυνο ή αποστρέφονται λίγο, το μοντέλο προτιμά ως λύση τη χρησιμοποίηση του βαμβακιού το οποίο έχει υψηλά κέρδη αλλά και υψηλό κίνδυνο. Καθώς αυξάνεται η αποστροφή προς το κίνδυνο τόσο μειώνεται και το ποσοστό καλλιέργειας βαμβακιού και εισέρχεται ο αραβόσιτος, ο οποίος έχει λιγότερο κίνδυνο. Και πάλι το μαλακό σιτάρι δεν προτιμάται για κανένα βαθμό αποστροφής κινδύνου, ενώ η μηδική εισέρχεται μόνο για πολύ μεγάλο βαθμό αποστροφής και για 1 μόνο περίπου στρέμμα οπότε θεωρούμε ότι ούτε η μηδική προτιμάται από το μοντέλο.



Διάγραμμα 8: Μέτωπο αποδοτικότητας με το συντελεστή αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 2

Η Εκμετάλλευση 2 τη χρονιά που λήφθηκαν τα στοιχεία καλλιεργούσε 80 στρέμματα βαμβάκι και 35 στρέμματα σκληρό σιτάρι. Σύμφωνα με τα στοιχεία

αυτά επομένως η απόλυτη μέση απόκλιση (MAD) για κάθε περίπτωση φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 6: Απόλυτη Μέση Απόκλιση Εκμετάλλευσης 2

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Απόλυτη Μέση Απόκλιση (MAD) |
|---|-----------------------------|
| 0,0 | 0,12 |
| 0,2 | 0,12 |
| 0,4 | 0,12 |
| 0,6 | 0,12 |
| 0,8 | 0,12 |
| 1,0 | 0,12 |
| 1,2 | 2,24 |
| 1,4 | 5,80 |
| 1,6 | 11,81 |
| 1,8 | 14,39 |
| 2,0 | 15,92 |
| 2,2 | 16,96 |
| 2,4 | 17,72 |
| 2,6 | 18,32 |
| 2,8 | 18,79 |
| 3,0 | 19,18 |
| 3,2 | 19,51 |
| 3,4 | 19,79 |
| 3,6 | 20,04 |
| 3,8 | 20,25 |
| 4,0 | 20,52 |
| 4,5 | 21,11 |
| 5,0 | 23,13 |

Παρατηρούμε πως για τιμές λ από 0-1, ο Solver δίνει την ίδια βέλτιστη λύση, η οποία είναι και αυτή που σχεδόν ακολουθεί η Εκμετάλλευση 2. Για τις τιμές αυτές η MAD παίρνει τη χαμηλότερη τιμή. Επομένως συμπεραίνουμε πως η Εκμετάλλευση 2 έχει συντελεστή αποστροφής κινδύνου που κυμαίνεται από 0 έως 1.

6.4 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 2 (ΚΑΠ μετά 2005)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου παρουσιάζονται παρακάτω:

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | | | Μηδική | Βίκος |
|---|------------------------|------------------------------|------------------------|---------|---------------|---------------|------------|------|--------|-------|
| | | | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | | | |
| 0,0 | 6519 | 2060 | 0,0 | 20,0 | 55,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 7,0 | |
| 0,2 | 6519 | 2060 | 0,0 | 20,0 | 55,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | 7,0 | |
| 0,4 | 6385 | 1692 | 0,0 | 8,0 | 60,7 | 0,0 | 10,1 | 36,2 | 8,5 | |
| 0,6 | 6294 | 1486 | 0,0 | 0,0 | 64,5 | 0,0 | 16,8 | 33,7 | 9,5 | |
| 0,8 | 6294 | 1486 | 0,0 | 0,0 | 64,5 | 0,0 | 16,8 | 33,7 | 9,5 | |
| 1,0 | 6201 | 1391 | 0,0 | 0,0 | 64,8 | 0,0 | 18,9 | 31,2 | 10,5 | |
| 1,2 | 5937 | 1146 | 0,0 | 0,0 | 65,8 | 0,0 | 24,9 | 24,3 | 13,3 | |
| 1,4 | 5812 | 1049 | 0,0 | 0,0 | 66,3 | 0,0 | 27,7 | 21,1 | 14,6 | |
| 1,6 | 5735 | 998 | 0,0 | 0,0 | 66,6 | 0,0 | 29,4 | 19,1 | 15,4 | |
| 1,8 | 5664 | 956 | 0,0 | 0,9 | 66,4 | 0,0 | 30,4 | 17,2 | 16,1 | |
| 2,0 | 5562 | 902 | 0,0 | 4,1 | 65,4 | 0,0 | 30,8 | 14,6 | 17,2 | |
| 2,2 | 5258 | 757 | 0,0 | 6,8 | 73,6 | 0,0 | 24,4 | 10,2 | 18,9 | |
| 2,4 | 5097 | 686 | 0,0 | 8,2 | 77,8 | 0,0 | 21,0 | 7,9 | 19,8 | |
| 2,6 | 4990 | 643 | 0,0 | 9,2 | 80,7 | 0,0 | 18,8 | 6,3 | 20,5 | |
| 2,8 | 4912 | 614 | 0,0 | 9,9 | 82,7 | 0,0 | 17,2 | 5,2 | 20,9 | |
| 3,0 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |
| 3,2 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |
| 3,4 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |
| 3,6 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |
| 3,8 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |
| 4,0 | 3083 | 0 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,0 | |

Πίνακας 7: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 2 με βάση τη ΚΑΠ μετά το 2005

Παρατηρούμε και πάλι πως το αναμενόμενο κέρδος που προκύπτει πλέον για τη Εκμετάλλευση 2 είναι κατά πολύ μειωμένο. Με βάση τη παλιά ΚΑΠ, η Εκμετάλλευση 2 θα μπορούσε –κατόπιν άριστης διαχείρισης- να έχει μέγιστο κέρδος της τάξης των 13.900 €. Ενώ με βάση τη νέα ΚΑΠ πλέον, η Εκμετάλλευση 2 μπορεί –και πάλι μέσω άριστης διαχείρισης- να έχει μέγιστο κέρδος 6.500 €. Η τεράστια αυτή διαφορά στις αποδόσεις οφείλεται και πάλι στην μεγάλη διαφορά των μέσων ετήσιων τιμών βαμβακιού.

Γίνεται επομένως κατανοητό πως η Εκμετάλλευση 2 θα πρέπει να στραφεί και προς νέες καλλιέργειες, αν θέλει να συνεχίσει να είναι βιώσιμη και στο μέλλον.

Όπως και με τη Εκμετάλλευση 1, έτσι και εδώ γίνεται έντονα αντιληπτό, παρατηρώντας τα παραπάνω αποτελέσματα, ότι και πάλι η καλλιέργεια βαμβακιού δε θεωρείται πλέον άριστη επιλογή. Ο οικονομικός συντελεστής για την καλλιέργεια βαμβακιού –δηλαδή η απόδοση του- υποτριπλασιάστηκε με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ ενώ οι μεταβλητές δαπάνες παραμένουν σταθερές. Και πάλι η καλλιέργεια του σκληρού σιταριού φαίνεται να είναι η κύρια καλλιέργεια.

Καθώς ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 2 είναι γνωστός, μπορούμε επομένως πλέον να προβλέψουμε τις αντιδράσεις του απέναντι στη νέα ΚΑΠ και να γνωρίζουμε ποιό θα είναι το μελλοντικό πλάνο σοδειάς του, δεδομένου ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει.

Η Εκμετάλλευση 2 είχε συντελεστή αποστροφής κινδύνου μεταξύ 0-1. Για αυτές τις τιμές συντελεστή η Εκμετάλλευση 2 δείχνει ότι είναι αδιάφορη προς τον κίνδυνο. Για το λόγο αυτό δεν περιμένουμε να προτιμήσει την επιλογή της ενιαίας ενίσχυσης. Για το εύρος αυτό και με βάση τον παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε πως πράγματι η επιλογή του βαμβακιού επιδότησης δεν χρησιμοποιείται. Τη κύρια σοδειά της εκμετάλλευσης αυτής θα αποτελεί πλέον το σκληρό σιτάρι, ενώ σε μικρότερο ποσοστό η μηδική. Όσον αφορά το βαμβάκι αυτό αναμένεται να χρησιμοποιηθεί σε μικρό ποσοστό (20 στρέμματα) αλλά μόνο στη περίπτωση που η Εκμετάλλευση 2 είναι τελείως αδιάφορη προς το κίνδυνο, σε αντίθεση με τα προηγούμενα χρόνια που καλλιεργούταν ως κύρια καλλιέργεια (80 στρέμματα).

Και σε αυτή τη περίπτωση, το ακαθάριστο κέρδος θα συρρικνωθεί αρκετά και θα φτάσει περίπου τα 6.300€. Το ποσό της ενίσχυσης που θα λάβει αρχικά η Εκμετάλλευση 2 θα είναι της τάξης των 7.728 € το οποίο θα συρρικνωθεί το δεύτερο χρόνο κατά 3%, το τρίτο χρόνο κατά 4%, το τέταρτο χρόνο κατά 5% και θα μείνει σταθερό για το υπόλοιπα τέσσερα χρόνια. Και πάλι αυτό πρακτικά σημαίνει πως το συνολικό κέρδος που θα έχει η Εκμετάλλευση 2 θα είναι σχεδόν το ίδιο με τα προηγούμενα έτη, όσο κρατάνε οι ενισχύσεις, ωστόσο φαίνεται πως μετά την πάροδο της γετίας η Εκμετάλλευση 2 θα πρέπει να έχει αλλάξει ριζικά τη δομή της και να έχει εισάγει στο πλάνο της και άλλες καλλιέργειες αλλιώς δε θα είναι βιώσιμη.

6.5 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 3 (ΚΑΠ πριν 2005)

Η Εκμετάλλευση 3 είναι η δεύτερη μεγαλύτερη εκμετάλλευση σε θέματα διαχείρισης στρεμμάτων. Όπως και στις 2 προηγούμενες φάρμες, έτσι και εδώ το βαμβάκι φαίνεται να αποτελεί την πιο επικερδή λύση αφού οι αποδόσεις του είναι υψηλές. Ωστόσο και εδώ, το βαμβάκι εξακολουθεί να έχει και μεγάλο κίνδυνο επομένως δεν αναμένεται να προτιμηθεί σε περιπτώσεις έντονης αποστροφής προς το κίνδυνο. Και εδώ, ο αραβόσιτος έχει τον αμέσως μεγαλύτερο οικονομικό συντελεστή και λιγότερο κίνδυνο από το βαμβάκι. Το μαλακό σιτάρι έχει το μικρότερο οικονομικό συντελεστή, δηλαδή αποφέρει το μικρότερο κέρδος ενώ το ύψος των μεταβλητών δαπανών του σε συνδυασμό με το ύψος κέρδους του είναι αρκετά μεγάλο. Επομένως το μαλακό σιτάρι είναι μία λύση που δεν αναμένεται να προτιμηθεί για κανένα πλάνο καλλιέργειας. Παρόμοιες αποδόσεις έχει και η μηδική, επομένως ούτε αυτή αναμένεται να προτιμηθεί. Το σκληρό σιτάρι όπως και στις προηγούμενες φάρμες, φαίνεται να έχει μία ισορροπημένη σχέση μεταξύ κέρδους και κινδύνου.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου.

Πίνακας 8: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 3, με βάση τη ΚΑΠ πριν το
2005

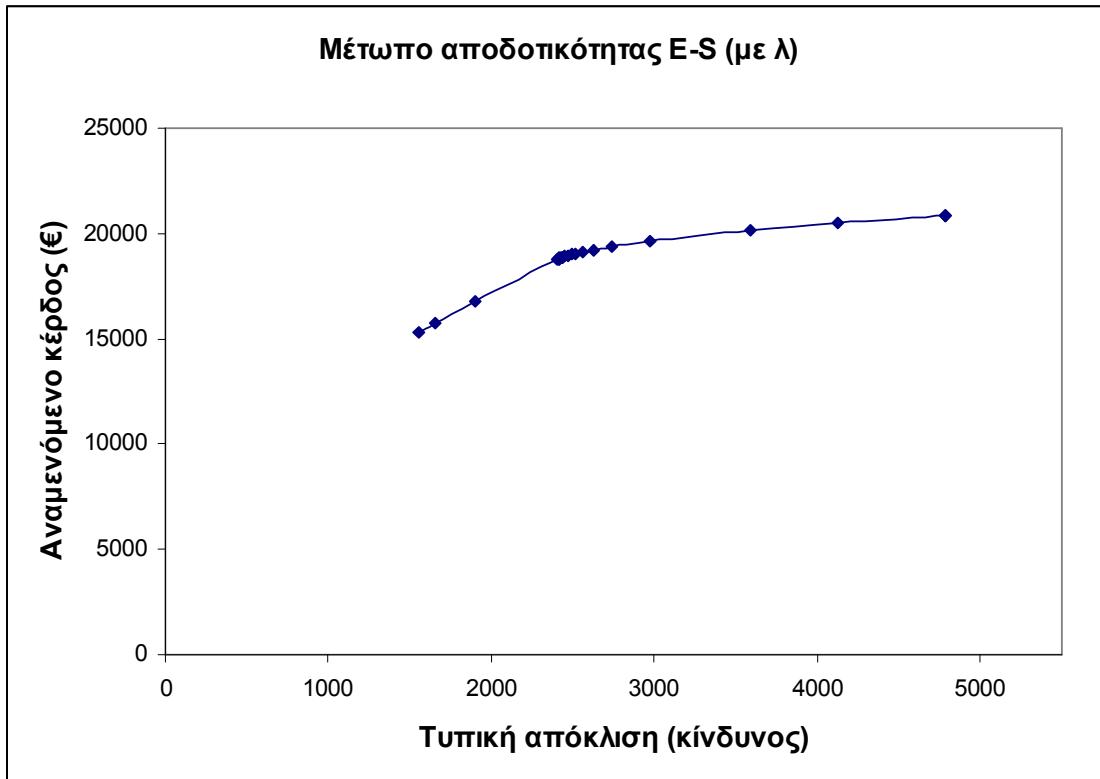
| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|---------------|------------|--------|
| | | | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική |
| 0,0 | 20819 | 4790 | 139,5 | 18,8 | 0,0 | 16,2 | 0,0 |
| 0,2 | 20819 | 4790 | 139,5 | 18,8 | 0,0 | 16,2 | 0,0 |
| 0,4 | 20819 | 4790 | 139,5 | 18,8 | 0,0 | 16,2 | 0,0 |
| 0,6 | 20530 | 4121 | 122,7 | 14,6 | 0,0 | 37,2 | 0,0 |
| 0,8 | 20160 | 3588 | 108,1 | 12,1 | 0,0 | 54,3 | 0,0 |
| 1,0 | 19615 | 2968 | 88,5 | 9,2 | 0,0 | 76,8 | 0,0 |
| 1,2 | 19369 | 2742 | 79,7 | 7,9 | 0,0 | 86,9 | 0,0 |
| 1,4 | 19223 | 2629 | 74,5 | 7,1 | 0,0 | 92,9 | 0,0 |
| 1,6 | 19123 | 2562 | 70,9 | 6,6 | 0,0 | 97,0 | 0,0 |
| 1,8 | 19051 | 2519 | 68,3 | 6,2 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| 2,0 | 18995 | 2490 | 66,3 | 5,9 | 0,0 | 102,3 | 0,0 |
| 2,2 | 18951 | 2469 | 64,7 | 5,6 | 0,0 | 104,2 | 0,0 |
| 2,4 | 18915 | 2453 | 63,4 | 5,4 | 0,0 | 105,6 | 0,0 |
| 2,6 | 18885 | 2441 | 62,4 | 5,3 | 0,0 | 106,9 | 0,0 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | | | | |
|-----|-------|------|------|------|-----|-------|-----|
| 2,8 | 18860 | 2432 | 61,4 | 5,1 | 0,0 | 107,9 | 0,0 |
| 3,0 | 18838 | 2424 | 60,7 | 5,0 | 0,0 | 108,8 | 0,0 |
| 3,2 | 18819 | 2418 | 60,0 | 4,9 | 0,0 | 109,6 | 0,0 |
| 3,4 | 18803 | 2413 | 59,4 | 4,8 | 0,0 | 110,3 | 0,0 |
| 3,6 | 18800 | 2412 | 59,3 | 4,8 | 0,0 | 110,4 | 0,0 |
| 3,8 | 18748 | 2398 | 58,3 | 5,3 | 0,0 | 111,0 | 0,0 |
| 4,0 | 16800 | 1898 | 45,0 | 43,9 | 0,0 | 85,6 | 0,0 |
| 4,5 | 15746 | 1651 | 37,4 | 62,9 | 0,0 | 73,7 | 0,5 |
| 5,0 | 15282 | 1557 | 34,6 | 70,4 | 0,0 | 68,4 | 1,1 |

Στο διάγραμμα 9 παρουσιάζεται το μέτωπο αποδοτικότητας που προκύπτει όταν ληφθεί υπόψη και ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου.

Παρατηρούμε πως για $\lambda < 0,4$, δηλαδή για γεωργούς που είναι σχεδόν αδιάφοροι προς το κίνδυνο, το μοντέλο προτιμά ως λύση τη χρησιμοποίηση του βαμβακιού το οποίο έχει υψηλά κέρδη αλλά και υψηλό κίνδυνο. Καθώς αυξάνεται η αποστροφή προς το κίνδυνο τόσο μειώνεται και το ποσοστό καλλιέργειας βαμβακιού και εισέρχεται ο αραβόσιτος, ο οποίος έχει λιγότερο κίνδυνο. Και πάλι το μαλακό σιτάρι όπως και η μηδική πλέον, δεν προτιμώνται για κανένα βαθμό αποστροφής κινδύνου. Επιπλέον παρατηρούμε πως το σκληρό σιτάρι εισέρχεται αρχικά με λίγα στρέμματα και για βαθμό αποστροφής πολύ χαμηλό, στη συνέχεια δεν προτιμάται από το μοντέλο και προτιμάται πάλι σε πολύ μεγάλο βαθμό αποστροφής.



Διάγραμμα 9: Μέτωπο αποδοτικότητας με το συντελεστή αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 3

Η Εκμετάλλευση 3 τη χρονιά που λήφθηκαν τα στοιχεία καλλιεργούσε 139,5 στρέμματα βαμβάκι, 13 στρέμματα σικληρό σιτάρι και 22 στρέμματα μηδική. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά επομένως η απόλυτη μέση απόκλιση (MAD) για κάθε περίπτωση φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 9: Απόλυτη Μέση Απόκλιση Εκμετάλλευσης 3

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Απόλυτη Μέση Απόκλιση (MAD) |
|---|-----------------------------|
| 0,0 | 8,80 |
| 0,2 | 8,80 |
| 0,4 | 8,80 |
| 0,6 | 15,53 |
| 0,8 | 21,70 |
| 1,0 | 30,71 |
| 1,2 | 34,76 |
| 1,4 | 37,18 |
| 1,6 | 38,82 |
| 1,8 | 40,02 |
| 2,0 | 40,93 |
| 2,2 | 41,66 |
| 2,4 | 42,26 |
| 2,6 | 42,75 |
| 2,8 | 43,17 |
| 3,0 | 43,53 |
| 3,2 | 43,84 |
| 3,4 | 44,11 |
| 3,6 | 44,16 |
| 3,8 | 44,40 |
| 4,0 | 46,59 |
| 4,5 | 49,42 |
| 5,0 | 50,33 |

Παρατηρούμε πως η Εκμετάλλευση 3, εφαρμόζει τη βέλτιστη λύση όσον αφορά τα στρέμματα βαμβακιού αλλά έχει αποκλίσεις από τη βέλτιστη λύση για τα καλλιεργούμενα στρέμματα σκληρού σιταριού και αραβόσιτου. Ωστόσο οι αποκλίσεις αυτές σε στρέμματα είναι μικρές και επομένως μπορούμε να πούμε πως και η Εκμετάλλευση 3 ακολουθεί κατά βάση τη βέλτιστη λύση σαν πλάνο καλλιέργειας. Για τιμές λ από 0-0,4 η MAD παίρνει τη χαμηλότερη τιμή. Επομένως συμπεραίνουμε πως η Εκμετάλλευση 3 έχει συντελεστή αποστροφής κινδύνου που κυμαίνεται από 0 έως 0,4.

6.6 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 3 (ΚΑΠ μετά 2005)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου παρουσιάζονται παρακάτω:

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|-------|
| | | | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Βίκος |
| 0,0 | 9197 | 3747 | 25,25 | 0,00 | 43,63 | 0,00 | 18,37 | 87,25 | 0,00 |
| 0,2 | 9197 | 3747 | 25,25 | 0,00 | 43,63 | 0,00 | 18,37 | 87,25 | 0,00 |
| 0,4 | 8984 | 3127 | 0,00 | 0,00 | 65,55 | 0,00 | 36,32 | 72,63 | 5,85 |
| 0,6 | 8824 | 2855 | 0,00 | 0,00 | 66,52 | 0,00 | 42,11 | 65,87 | 8,55 |
| 0,8 | 8340 | 2134 | 0,00 | 0,00 | 69,45 | 0,00 | 59,68 | 45,37 | 16,75 |
| 1,0 | 8172 | 1944 | 0,00 | 0,00 | 70,46 | 0,00 | 65,76 | 38,29 | 19,59 |
| 1,2 | 8081 | 1861 | 0,00 | 0,00 | 71,01 | 0,00 | 69,07 | 34,42 | 21,13 |
| 1,4 | 7892 | 1721 | 18,08 | 0,00 | 57,37 | 0,00 | 68,61 | 30,44 | 22,73 |
| 1,6 | 7800 | 1657 | 26,04 | 0,00 | 51,43 | 0,00 | 68,74 | 28,29 | 23,58 |
| 1,8 | 7298 | 1362 | 84,85 | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 60,84 | 22,81 | 25,78 |
| 2,0 | 7215 | 1317 | 92,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,33 | 21,43 | 26,33 |
| 2,2 | 7198 | 1309 | 92,86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 60,88 | 20,76 | 26,60 |
| 2,4 | 7184 | 1303 | 92,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 61,33 | 20,20 | 26,82 |
| 2,6 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 2,8 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 3,0 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 3,2 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 3,4 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 3,6 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 3,8 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |
| 4,0 | 4673 | 0 | 174,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 34,90 |

Πίνακας 10: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 3 με βάση τη ΚΑΠ μετά το 2005

Παρατηρούμε και πάλι πως το αναμενόμενο κέρδος που προκύπτει πλέον για τη Εκμετάλλευση 3 είναι κατά πολύ μειωμένο. Με βάση τη παλιά ΚΑΠ, η Εκμετάλλευση 3 θα μπορούσε –κατόπιν άριστης διαχείρισης– να έχει μέγιστο κέρδος της τάξης των 20.800 €. Ενώ με βάση τη νέα ΚΑΠ πλέον, η Εκμετάλλευση 3 μπορεί –και πάλι μέσω άριστης διαχείρισης– να έχει μέγιστο κέρδος 9.000 €. Η τεράστια αυτή διαφορά στις αποδόσεις οφείλεται και πάλι στην μεγάλη διαφορά των μέσων ετήσιων τιμών βαμβακιού.

Φαίνεται επομένως πως και η Εκμετάλλευση 3 θα πρέπει να στραφεί και προς νέες καλλιέργειες, αν θέλει να συνεχίσει να είναι βιώσιμη και στο μέλλον.

Όπως και στις προηγούμενες εκμεταλλεύσεις, έτσι και εδώ, γίνεται έντονα αντιληπτό, παρατηρώντας τα παραπάνω αποτελέσματα, ότι και πάλι η καλλιέργεια βαμβακιού δε θεωρείται πλέον άριστη επιλογή. Ο οικονομικός συντελεστής για την καλλιέργεια βαμβακιού –δηλαδή η απόδοση του- υποτετραπλασιάστηκε με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ ενώ οι μεταβλητές δαπάνες παραμένουν σταθερές. Και πάλι η καλλιέργεια του σκληρού σιταριού φαίνεται να είναι η κύρια καλλιέργεια, ενώ ακολουθεί και σε μικρότερο ποσοστό ο αραβόσιτος.

Καθώς ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 3 είναι γνωστός, μπορούμε επομένως πλέον να προβλέψουμε τις αντιδράσεις του απέναντι στη νέα ΚΑΠ και να γνωρίζουμε ποιό θα είναι το μελλοντικό πλάνο σοδειάς του, δεδομένου ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει.

Η Εκμετάλλευση 3 είχε συντελεστή αποστροφής κινδύνου μεταξύ 0-0,4. Για αυτές τις τιμές συντελεστή η Εκμετάλλευση 3 δείχνει ότι είναι αδιάφορη προς τον κίνδυνο. Για το λόγο αυτό δεν περιμένουμε να προτιμήσει την επιλογή της ενιαίας ενίσχυσης. Για το εύρος αυτό και με βάση τον παραπάνω πίνακα, ωστόσο παρατηρούμε πως η επιλογή του βαμβακιού επιδότησης χρησιμοποιείται, αλλά όχι ως κύρια καλλιέργεια. Τη κύρια σοδειά της εκμετάλλευσης αυτής θα αποτελεί πλέον ο αραβόσιτος και η μηδική, αν και η επιλογή του βαμβακιού επιδότησης εισέρχεται αρκετά νωρίς, για βαθμό αποστροφής 1,4. Το βαμβάκι σε αυτή τη περίπτωση δε χρησιμοποιείται σε κανένα πλάνο σοδειάς, σε αντίθεση και πάλι με

τα προηγούμενα χρόνια που καλλιεργούταν ως κύρια καλλιέργεια (140 στρέμματα).

'Οπως και προηγουμένως, το ακαθάριστο κέρδος θα συρρικνωθεί αρκετά (περίπου 9.000€). Το ποσό της ενίσχυσης που θα λάβει αρχικά η Εκμετάλλευση 3 θα είναι της τάξης των 15.456 € το οποίο θα συρρικνωθεί το δεύτερο χρόνο κατά 3%, το τρίτο χρόνο κατά 4%, το τέταρτο χρόνο κατά 5% και θα μείνει σταθερό για το υπόλοιπα τέσσερα χρόνια. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες φάρμες, η Εκμετάλλευση 3 φαίνεται να έχει περισσότερο συνολικό κέρδος με τη νέα ΚΑΠ σε σχέση με τη παλιά.

Το αναμενόμενο κέρδος που θα έχει η εκμετάλλευση μετά το πέρας της 7ετίας είναι ικανοποιητικό. Ωστόσο, η Εκμετάλλευση 3, όπως και η Εκμετάλλευση 1 έχει στη διάθεση της αρκέτο χρονικό διάστημα για να αξιολογήσει την αγορά και τις δυνατοτητές της και να αποφασίσει πως θα κινηθεί στο μέλλον.

6.7 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 4 (ΚΑΠ πριν 2005)

Η Εκμετάλλευση 4 έχει λίγα στρέμματα στη διάθεση της και επομένως όπως και η Εκμετάλλευση 2, πρέπει να είναι πολύ προσεκτική στη διαχείριση προκειμένου να επιτύχει καλές αποδόσεις κερδών. Επιπλέον στη Εκμετάλλευση αυτή καλλιεργούνται και τεύτλα. Ωστόσο και εδώ, το βαμβάκι φαίνεται να αποτελεί την πιο επικερδή λύση αφού οι αποδόσεις του είναι υψηλές, εξακολουθεί να έχει όμως και μεγάλο κίνδυνο επομένως δεν αναμένεται να προτιμηθεί σε περιπτώσεις έντονης αποστροφής προς το κίνδυνο. Ο αραβόσιτος έχει τον αμέσως μεγαλύτερο οικονομικό συντελεστή και λιγότερο κίνδυνο από το βαμβάκι. Τόσο το μαλακό σιτάρι όσο και η μηδική έχουν πολύ χαμηλές αποδόσεις και επομένως αποτελούν μία λύση που δεν αναμένεται να προτιμηθεί για κανένα πλάνο καλλιέργειας. Το σκληρό σιτάρι όπως και στις προηγούμενες φάρμες, φαίνεται να έχει μία ισορροπημένη σχέση μεταξύ κέρδους και κινδύνου. Τέλος, τα τεύτλα έχουν μία μέτρια απόδοση. Αναμένεται να προτιμηθεί από το μοντέλο αλλά σε μικρό ποσοστό.

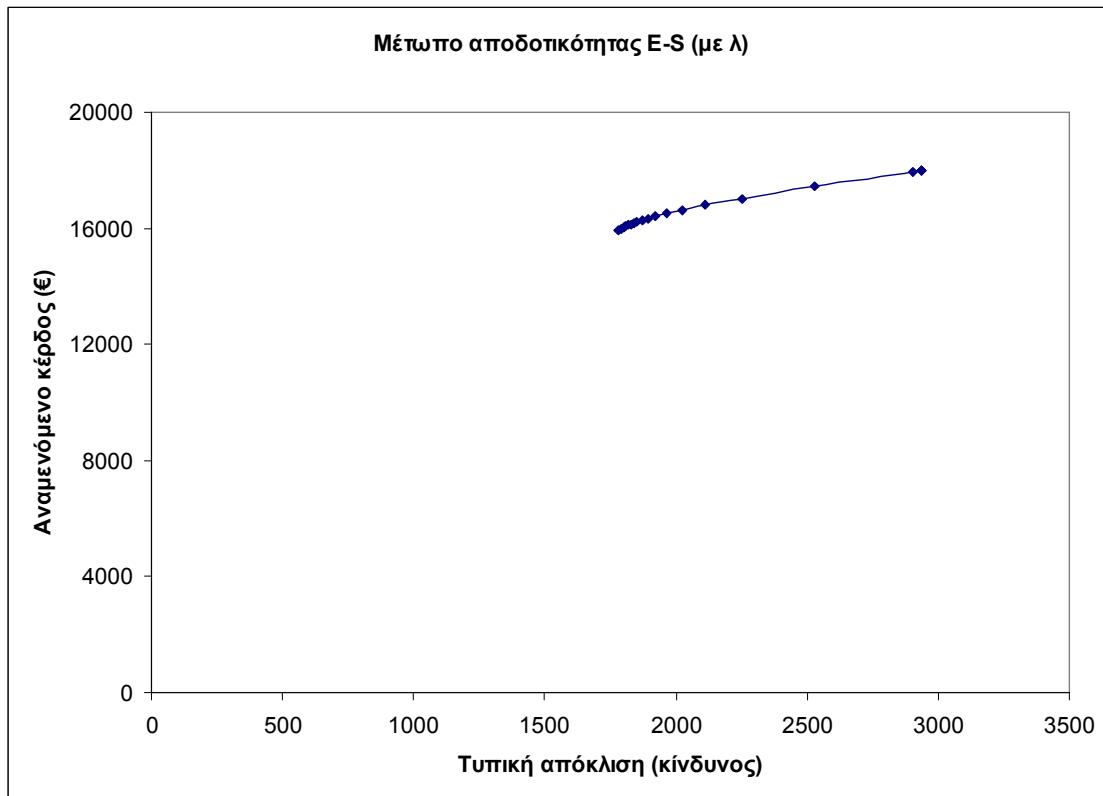
Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου.

Πίνακας 11: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 4, με βάση τη ΚΑΠ πριν το
2005

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | | |
|---|------------------------|------------------------------|------------------------|---------------|---------------|------------|--------|--------|
| | | | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 0,0 | 17970 | 2933 | 67,90 | 35,17 | 0,00 | 20,53 | 0,00 | 21,00 |
| 0,2 | 17970 | 2933 | 67,90 | 35,17 | 0,00 | 20,53 | 0,00 | 21,00 |
| 0,4 | 17970 | 2933 | 67,90 | 34,38 | 0,00 | 21,32 | 0,00 | 20,57 |
| 0,6 | 17970 | 2933 | 67,90 | 34,38 | 0,00 | 21,32 | 0,00 | 20,57 |
| 0,8 | 17970 | 2933 | 67,90 | 34,38 | 0,00 | 21,32 | 0,00 | 20,57 |
| 1,0 | 17970 | 2933 | 67,90 | 34,38 | 0,00 | 21,32 | 0,00 | 20,57 |
| 1,2 | 17934 | 2903 | 67,90 | 34,38 | 0,00 | 21,32 | 0,00 | 20,57 |
| 1,4 | 17441 | 2527 | 63,49 | 26,14 | 0,00 | 33,98 | 0,00 | 16,31 |
| 1,6 | 17033 | 2253 | 57,71 | 20,59 | 0,00 | 45,30 | 0,00 | 13,60 |
| 1,8 | 16790 | 2109 | 54,28 | 17,29 | 0,00 | 52,03 | 0,00 | 12,00 |
| 2,0 | 16625 | 2022 | 51,94 | 15,04 | 0,00 | 56,62 | 0,00 | 10,90 |
| 2,2 | 16503 | 1964 | 50,22 | 13,39 | 0,00 | 59,99 | 0,00 | 10,10 |
| 2,4 | 16409 | 1923 | 48,90 | 12,11 | 0,00 | 62,60 | 0,00 | 9,48 |
| 2,6 | 16334 | 1893 | 47,83 | 11,08 | 0,00 | 64,68 | 0,00 | 8,98 |
| 2,8 | 16272 | 1870 | 46,96 | 10,24 | 0,00 | 66,40 | 0,00 | 8,57 |
| 3,0 | 16220 | 1852 | 46,22 | 9,54 | 0,00 | 67,84 | 0,00 | 8,23 |
| 3,2 | 16176 | 1838 | 45,60 | 8,94 | 0,00 | 69,07 | 0,00 | 7,94 |
| 3,4 | 16138 | 1826 | 45,06 | 8,42 | 0,00 | 70,13 | 0,00 | 7,68 |
| 3,6 | 16104 | 1816 | 44,58 | 7,96 | 0,00 | 71,05 | 0,00 | 7,46 |
| 3,8 | 16075 | 1808 | 44,17 | 7,56 | 0,00 | 71,87 | 0,00 | 7,27 |
| 4,0 | 16049 | 1802 | 43,80 | 7,21 | 0,00 | 72,60 | 0,00 | 7,09 |
| 4,5 | 15994 | 1789 | 43,03 | 6,47 | 0,00 | 74,10 | 0,00 | 6,73 |
| 5,0 | 15952 | 1780 | 42,43 | 5,89 | 0,00 | 75,29 | 0,00 | 6,45 |

Στο διάγραμμα 10 παρουσιάζεται το μέτωπο αποδοτικότητας που προκύπτει όταν ληφθεί υπόψη και ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου.

Παρατηρούμε πως για $\lambda < 1$, δηλαδή για γεωργούς που είναι αδιάφοροι προς το κίνδυνο ή αποστρέφονται λίγο, το μοντέλο προτιμά ως λύση τη χρησιμοποίηση του βαμβακιού ως κύρια καλλιέργεια. Καθώς αυξάνεται η αποστροφή προς το κίνδυνο τόσο μειώνεται και το ποσοστό καλλιέργειας βαμβακιού και αυξάνεται του αραβόσιτου, ο οποίος έχει λιγότερο κίνδυνο. Και πάλι το μαλακό σιτάρι όπως και η μηδική πλέον, δεν προτιμώνται για κανένα βαθμό αποστροφής κινδύνου.



Διάγραμμα 10: Μέτωπο αποδοτικότητας με το συντελεστή αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 4

Η Εκμετάλλευση 4 τη χρονιά που λήφθηκαν τα στοιχεία καλλιεργούσε 67,9 στρέμματα βαμβάκι, 15 στρέμματα αραβόσιτο, 19,7 στρέμματα μηδική και 21 στρέμματα τεύτλα. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά επομένως η απόλυτη μέση απόκλιση (MAD) για κάθε περίπτωση φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 12: Απόλυτη Μέση Απόκλιση Εκμετάλλευσης 4

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Απόλυτη Μέση Απόκλιση (MAD) |
|---|-----------------------------|
| 0,0 | 10,07 |
| 0,2 | 10,07 |
| 0,4 | 10,14 |
| 0,6 | 10,14 |
| 0,8 | 10,14 |
| 1,0 | 10,14 |
| 1,2 | 10,14 |
| 1,4 | 12,32 |
| 1,6 | 14,69 |
| 1,8 | 16,11 |
| 2,0 | 17,07 |
| 2,2 | 17,78 |
| 2,4 | 18,32 |
| 2,6 | 18,76 |
| 2,8 | 19,12 |
| 3,0 | 19,42 |
| 3,2 | 19,68 |
| 3,4 | 19,90 |
| 3,6 | 20,09 |
| 3,8 | 20,27 |
| 4,0 | 20,42 |
| 4,5 | 20,73 |
| 5,0 | 20,98 |

Το πλάνο καλλιέργειας της Εκμετάλλευσης 4 παρατηρούμε ότι διαφέρει αρκετά από το πλάνο της βέλτιστης λύσης. Αντί για σκληρό σιτάρι η επιχείρηση καλλιεργεί μηδική. Ωστόσο η χαμηλότερη τιμή MAD παρατηρείται για τιμές λ από 0-0,2. Αυτό σημαίνει πως η Εκμετάλλευση 4 είναι σχεδόν αδιάφορη προς το κίνδυνο.

6.8 Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης 4 (ΚΑΠ μετά το 2005)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με βάση τον συντελεστή αποστροφής κινδύνου παρουσιάζονται παρακάτω:

| Συντελεστής αποστροφής κινδύνου (λ) | Αναμενόμενο κέρδος (€) | Τυπική απόκλιση (σ) | Στρέμματα καλλιέργειας | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|------------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|--------|-------|
| | | | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό Σιτάρι | Μαλακό Σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Βίκος |
| 0,0 | 9165 | 3667 | 0 | 0,0 | 24,5 | 0,0 | 26,0 | 52,1 | 21,0 | 3,9 |
| 0,2 | 9064 | 3013 | 0 | 0,0 | 28,2 | 0,0 | 48,6 | 25,8 | 21,0 | 14,4 |
| 0,4 | 9002 | 2778 | 0 | 0,0 | 30,5 | 0,0 | 62,4 | 9,7 | 21,0 | 20,9 |
| 0,6 | 8984 | 2740 | 0 | 0,0 | 31,2 | 0,0 | 66,4 | 5,0 | 21,0 | 22,7 |
| 0,8 | 8911 | 2628 | 0 | 11,9 | 26,8 | 0,0 | 63,9 | 0,0 | 21,0 | 24,7 |
| 1,0 | 8893 | 2608 | 0 | 15,6 | 25,2 | 0,0 | 61,8 | 0,0 | 21,0 | 24,7 |
| 1,2 | 8873 | 2590 | 0 | 18,1 | 24,2 | 0,0 | 60,4 | 0,0 | 20,9 | 24,7 |
| 1,4 | 8075 | 1967 | 0 | 24,6 | 22,5 | 0,0 | 63,2 | 0,0 | 13,4 | 24,7 |
| 1,6 | 7741 | 1742 | 0 | 27,3 | 21,8 | 0,0 | 64,3 | 0,0 | 10,2 | 24,7 |
| 1,8 | 7545 | 1626 | 0 | 28,8 | 21,4 | 0,0 | 65,0 | 0,0 | 8,4 | 24,7 |
| 2,0 | 7413 | 1556 | 0 | 29,9 | 21,1 | 0,0 | 65,5 | 0,0 | 7,1 | 24,7 |
| 2,2 | 7311 | 1507 | 0 | 30,4 | 21,0 | 0,0 | 65,8 | 0,4 | 6,1 | 24,6 |
| 2,4 | 6226 | 1034 | 0 | 23,4 | 52,2 | 0,0 | 44,1 | 0,9 | 3,0 | 24,4 |
| 2,6 | 5774 | 852 | 0 | 20,4 | 65,4 | 0,0 | 35,0 | 1,1 | 1,7 | 24,3 |
| 2,8 | 5528 | 761 | 0 | 18,9 | 72,5 | 0,0 | 30,1 | 1,2 | 1,0 | 24,3 |
| 3,0 | 3326 | 3 | 123,0 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 3,2 | 3316 | 0 | 123,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 3,4 | 3316 | 0 | 123,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 3,6 | 3316 | 0 | 123,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 3,8 | 3316 | 0 | 123,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 4,0 | 3316 | 0 | 123,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |

Πίνακας 13: Πλάνο καλλιέργειας Εκμετάλλευσης 4 με βάση τη ΚΑΠ μετά το 2005

Παρατηρούμε και πάλι πως το αναμενόμενο κέρδος που προκύπτει πλέον για τη Εκμετάλλευση 4 είναι κατά πολύ μειωμένο. Με βάση τη παλιά ΚΑΠ, η Εκμετάλλευση 4 θα μπορούσε –κατόπιν άριστης διαχείρισης- να έχει μέγιστο κέρδος της τάξης των 17.970 €. Ενώ με βάση τη νέα ΚΑΠ πλέον, η Εκμετάλλευση 4 μπορεί –και πάλι μέσω άριστης διαχείρισης- να έχει μέγιστο κέρδος 9.000 €. Η τεράστια αυτή διαφορά στις αποδόσεις οφείλεται και πάλι στην μεγάλη διαφορά των μέσων ετήσιων τιμών βαμβακιού.

Γίνεται επομένως κατανοητό πως η Εκμετάλλευση 4 θα πρέπει να στραφεί και προς νέες καλλιέργειες, αν θέλει να επιτύχει και πάλι τις ίδιες αποδόσεις.

Όπως και στις προηγούμενες φάρμες, έτσι και εδώ, η καλλιέργεια βαμβακιού δε θεωρείται άριστη επιλογή. Ο οικονομικός συντελεστής για την καλλιέργεια βαμβακιού –δηλαδή η απόδοση του- υποτριπλασιάστηκε με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ ενώ οι μεταβλητές δαπάνες παραμένουν σταθερές. Και πάλι η καλλιέργεια του σκληρού σιταριού είναι η κύρια καλλιέργεια και ακολουθεί η επιλογή του αραβόσιτου.

Καθώς ο συντελεστής αποστροφής κινδύνου για τη Εκμετάλλευση 4 είναι γνωστός, μπορούμε επομένως πλέον να προβλέψουμε τις αντιδράσεις του απέναντι στη νέα ΚΑΠ και να γνωρίζουμε ποιο θα είναι το μελλοντικό πλάνο σοδειάς του, δεδομένου ότι η στάση απέναντι στο κίνδυνο δεν αλλάζει.

Η Εκμετάλλευση 4 είχε συντελεστή αποστροφής κινδύνου μεταξύ 0-0,2. Για αυτές τις τιμές συντελεστή η Εκμετάλλευση 4 δείχνει ότι είναι πλήρως αδιάφορη προς τον κίνδυνο. Για το λόγω αυτό δεν περιμένουμε να προτιμήσει την επιλογή της ενιαίας ενίσχυσης. Για το εύρος αυτό και με βάση τον παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε πως πράγματι η επιλογή του βαμβακιού επιδότησης δεν χρησιμοποιείται. Τη κύρια σοδειά της εκμετάλλευσης αυτής θα αποτελεί πλέον ο αραβόσιτος και σε μικρότερο βαθμό το σκληρό σιτάρι και τα τεύτλα. Όσον αφορά το βαμβάκι αυτό αναμένεται να χρησιμοποιηθεί σε μικρό ποσοστό (από 10 στρέμματα έως 30στρέμματα), σε αντίθεση με τα προηγούμενα χρόνια που καλλιεργούταν ως κύρια καλλιέργεια (68 στρέμματα).

Και σε αυτή τη περίπτωση, το ακαθάριστο κέρδος θα συρρικνωθεί αρκετά (περίπου 9.000€). Το ποσό της ενίσχυσης που θα λάβει αρχικά η Εκμετάλλευση

4 θα είναι της τάξης των 6.560 € το οποίο θα συρρικνωθεί το δεύτερο χρόνο κατά 3%, το τρίτο χρόνο κατά 4%, το τέταρτο χρόνο κατά 5% και θα μείνει σταθερό για το υπόλοιπα τέσσερα χρόνια. Και πάλι αυτό πρακτικά σημαίνει πως το συνολικό κέρδος που θα έχει η Εκμετάλλευση 4 θα είναι σχεδόν το ίδιο με τα προηγούμενα έτη, όσο κρατάνε οι ενισχύσεις.

'Όπως και στη περίπτωση της Εκμετάλλευσης 3, το αναμενόμενο κέρδος που θα έχει η εκμετάλλευση μετά το πέρας της ζετίας είναι ικανοποιητικό. Ωστόσο, όπως και για τις προηγούμενες εκμεταλλεύσεις, η Εκμετάλλευση 4 έχει στη διάθεση της αρκετό χρονικό διάστημα για να αξιολογήσει την αγορά και τις δυνατότητες της και να αποφασίσει πως θα κινηθεί στο μέλλον.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε η συμπεριφορά μιας ομάδας εκμεταλλεύσεων όταν ίσχυε η παλιά ΚΑΠ και με βάση τα στοιχεία που προέκυψαν, υπολογίστηκε η συμπεριφορά τους απέναντι στο κίνδυνο. Γνωρίζοντας, επομένως τη στάση μιας εκμετάλλευσης απέναντι στο κίνδυνο, είναι πολύ εύκολο να προβλεφθεί και η αντίδραση της σε διάφορες αλλαγές του περιβάλλοντος της.

Με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ, γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική η ανάγκη σωστής διοίκησης για κάθε γεωργική εκμετάλλευση. Ο θεσμός των αγροτικών συμβούλων, που έγινε πλέον υποχρεωτικός με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ, έχει σαν στόχο την ενημέρωση των αγροτών προς αυτή τη κατεύθυνση. Η ανάγκη για σωστή διαχείριση των πόρων, εύρεση και προγραμματισμού του άριστου πλάνου καλλιέργειας είναι κάποια από τα σημεία που οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις πρέπει πλέον να προσέχουν προκειμένου να είναι βιώσιμες και στο μέλλον.

Με την παλιά ΚΑΠ, το βαμβάκι ήταν ένα προϊόν που είχε το μεγαλύτερο οικονομικό συντελεστή, δηλαδή προσέφερε το μεγαλύτερο κέρδος σε σχέση με τα υπόλοιπα προϊόντα. Ωστόσο, είχε και μεγαλύτερο ύψος μεταβλητών δαπανών, δηλαδή μεγαλύτερο κίνδυνο. Για ένα επιχειρηματία που ήθελε μεγάλα κέρδη και επομένως μεγάλες αποδόσεις, το βαμβάκι ήταν μία λογική και αναμενόμενη επιλογή.

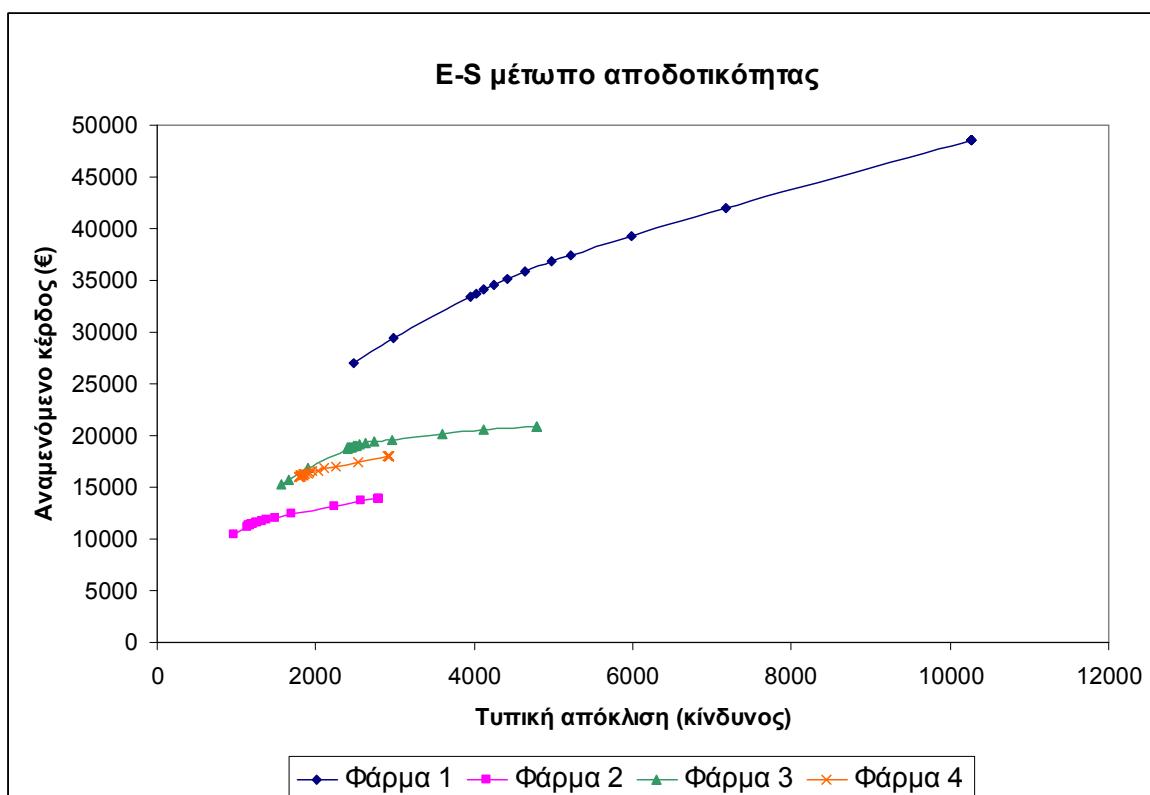
Το καθεστώς αυτό αλλάζει με την επιβολή της νέας ΚΑΠ. Πλέον, οι επιδοτήσεις καταργούνται και ο παραγωγός μπορεί να λαμβάνει για την περίοδο μιας 7ετιας, ένα ποσό με τη μορφή ενιαίας ενίσχυσης, το ύψος του οποίου εξαρτάται από το ύψος των δικαιωμάτων που είχε τα προηγούμενα έτη. Το ποσό της ενιαίας ενίσχυσης θα λαμβάνεται ανεξάρτητα από το αν θα εφαρμοστεί κάποιο πλάνο καλλιέργειας στην εκμετάλλευση ή όχι. Μόνη απαίτηση της ΚΑΠ,

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

είναι η διατήρηση του εδάφους σε καλή γεωργική και περιβαλλοντική κατάσταση.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι εισάγεται η έννοια της ακίνδυνης επιλογής κατά τον προγραμματισμό ενός πλάνου καλλιέργειας με βάση τη νέα ΚΑΠ. Αγρότες που αποστρέφονται το κίνδυνο και προτιμούν τις σίγουρες αποδόσεις κερδών, αναμένεται να προτιμήσουν αυτή την επιλογή, τουλάχιστον για την 7ετία.

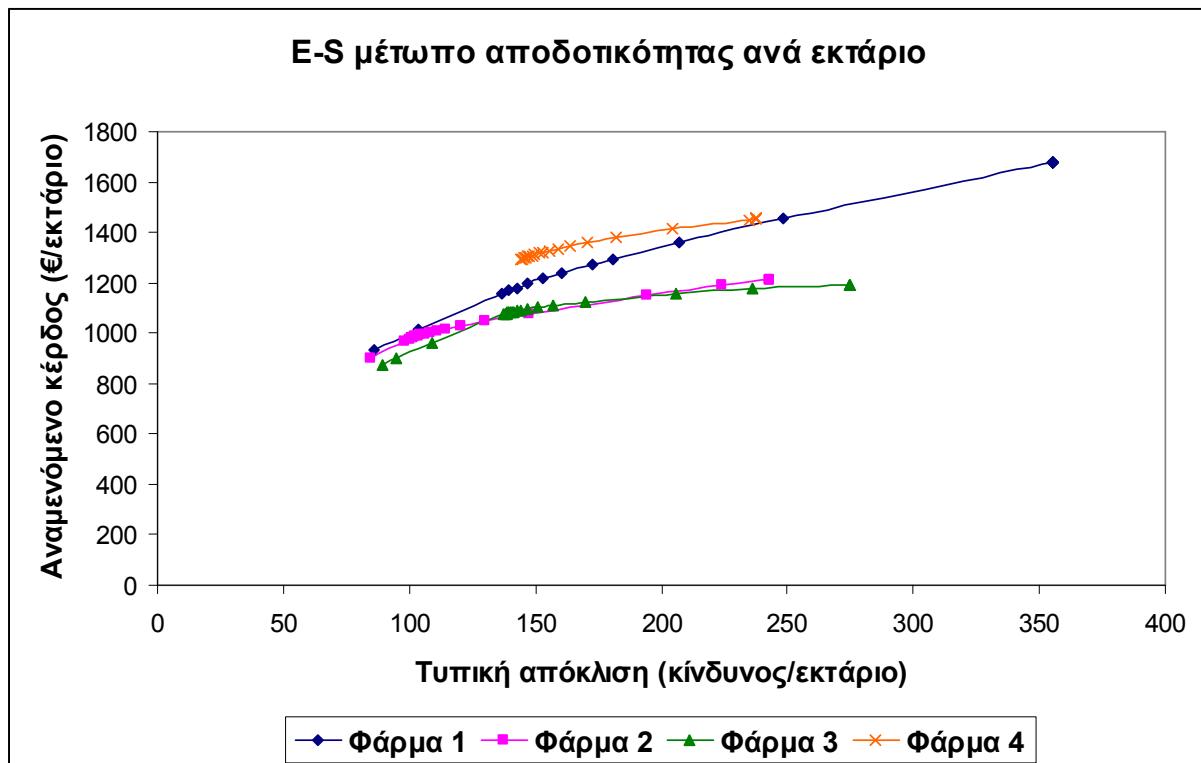
Συγκεντρωτικά, τα μέτωπα αποδοτικότητας των 4 Εκμεταλλεύσεων με την παλιά ΚΑΠ παρουσιάζονται παρακάτω στο διάγραμμα 11:



Διάγραμμα 11: Συγκεντρωτικά E-S μέτωπα αποδοτικότητας για τις 4 Εκμεταλλεύσεις για τη παλιά ΚΑΠ

Εκ πρώτης όψεως, από το διάγραμμα 11, παρατηρεί κανείς πως η Εκμετάλλευση 1 έχει πολύ μεγαλύτερο κίνδυνο από τις υπόλοιπες αλλά και πολύ υψηλότερες αποδόσεις. Στον αντίποδα, βρίσκεται η Εκμετάλλευση 2, η οποία φαίνεται να έχει τις χαμηλότερες αποδόσεις με αρκετή διαφορά από την επόμενη

εκμετάλλευση, που είναι η Εκμετάλλευση 4. Ωστόσο, αν ανάγουμε το κίνδυνο προς το αναμενόμενο κέρδος ανά εκτάριο, τότε το μέτωπο αποδοτικότητας παίρνει τη μορφή του διαγράμματος 12.



Διάγραμμα 12: Συγκεντρωτικά E-S μέτωπα αποδοτικότητας ανά εκτάριο για τις 4 Εκμεταλλεύσεις (παλιά ΚΑΠ)

Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε πως ο κίνδυνος ανά εκτάριο που έχει η κάθε Εκμετάλλευση κυμαίνεται περίπου στα ίδια όρια. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως η Εκμετάλλευση 4, η οποία στο διάγραμμα 11 φαίνεται πως έχει χαμηλές αποδόσεις, παρουσιάζει την καλύτερη απόδοση ανά εκτάριο. Η Εκμετάλλευση 1 φαίνεται να έχει υψηλότερες αποδόσεις ανά εκτάριο μόνο για μεγάλο κίνδυνο. Οι υψηλές αποδόσεις που εμφανίζει η Εκμετάλλευση 1 κάθε χρόνο, οφείλονται επομένως στο μεγάλο αριθμό στρεμμάτων που διαθέτει και όχι στην άριστη οργάνωση της.

Συμπεραίνουμε επομένως πως όσον αφορά το κίνδυνο και οι 4 Εκμεταλλεύσεις έχουν την ίδια έκθεση ανά εκτάριο. Κατά

συνέπεια τα κέρδη και οι αποδόσεις που εμφανίζονται οφείλονται αποκλειστικά στο τρόπο με τον οποίο διαχειρίζονται και όχι λόγω διαφορετικής έκθεσης σε κινδύνους.

Ο βαθμός αποστροφής προς το κίνδυνο που εμφανίζει κάθε Εκμετάλλευση φαίνεται συγκεντρωτικά στο παρακάτω πίνακα:

| | Εκμετάλλευση 1 | Εκμετάλλευση 2 | Εκμετάλλευση 3 | Εκμετάλλευση 4 |
|--|---|---|--|----------------------------|
| Βαθμός αποστροφής προς το κίνδυνο | 0 – 2 | 0 – 1 | 0 – 0,4 | 0 – 0,2 |
| | <i>Ελάχιστη έως μικρή αποστροφή</i> | <i>Ελάχιστη έως ελαφριά αποστροφή</i> | <i>Αδιάφορη έως ελάχιστη αποστροφή</i> | <i>Σχεδόν Αδιάφορη</i> |

Παρατηρούμε πως καμία εκμετάλλευση δεν αποστρέφεται έντονα το κίνδυνο. Με εξαίρεση ίσως τη Εκμετάλλευση 1 που μπορεί να παρουσιάζει μία μικρή αποστροφή, οι υπόλοιπες φαίνεται πως δεν ενδιαφέρονται για το κίνδυνο. Το γεγονός αυτό δείχνει πως τα άτομα που διοικούν τις φάρμες αυτές είναι δεκτικά στις αλλαγές και επομένως είναι πολύ πιθανό να προσαρμοστούν ανάλογα μετά την επιβολή της νέας ΚΑΠ.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα που προκύπτουν για τις 4 Εκμεταλλεύσεις με τα δεδομένα της νέας ΚΑΠ, εξάγονται κάποια συμπεράσματα, τα οποία αν και αναμενόμενα, προκαλούν έντονο προβληματισμό. Το σπουδαιότερο συμπέρασμα αποτελεί το γεγονός ότι η καλλιέργεια βαμβακιού παύει πλέον να θεωρείται άριστη επιλογή για ένα πλάνο καλλιέργειας. Αντιθέτως, κρίνεται ασύμφορη για μερικές περιπτώσεις λόγω των υψηλών δαπανών που έχει. Προβλέποντας τις κινήσεις των 4 Εκμεταλλεύσεων για τα επόμενα χρόνια, με βάση την στάση τους απέναντι στο κίνδυνο, παρατηρούμε πως καμία εκμετάλλευση δεν πρόκειται να καλλιεργήσει βαμβάκι ή έστω να καλλιεργήσει σε μεγάλες ποσότητες. Οι καλλιέργειες που φαίνεται πλέον να κερδίζουν έδαφος είναι το σκληρό σιτάρι και η μηδική. Η εγκατάλειψη της καλλιέργειας του βαμβακιού από όλες τις φάρμες, είναι πιθανό να οδηγήσει σε έλλειμμα του προϊόντος και ανάγκη εισαγωγών, με ό,τι συνέπειες θα προκαλέσει μία τέτοια κίνηση στις τιμές των προϊόντων. Επιπλέον, η υπερπροσφορά σκληρού

σιταριού και μηδικής, θα είναι δύσκολο να απορροφηθεί, τη στιγμή μάλιστα που η Θεσσαλία δεν έχει ιδιαίτερα αναπτυγμένη κτηνοτροφία.

Ένα δεύτερο συμπέρασμα που εξάγεται, είναι η μεγάλη συρρίκνωση του αναμενόμενου κέρδους και των τεσσάρων φαρμάκων. Σε σχέση με τα κέρδη που εμφάνιζαν οι φάρμες τα προηγούμενα έτη, με την επιβολή της νέας ΚΑΠ, τα κέρδη αναμένονται να μειωθούν κατά 70% για τη Εκμετάλλευση 1, 35% για τη Εκμετάλλευση 2, 55% για τη Εκμετάλλευση 3 και 50% για τη Εκμετάλλευση 4. Το γεγονός αυτό, δείχνει πόσο σημαντική πλέον είναι η ανάγκη για κάθε γεωργική εκμετάλλευση για σωστό προγραμματισμό και εύρεση του άριστου πλάνου καλλιέργειας προκειμένου να είναι βιώσιμη και στο μέλλον. Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις που στηρίζονταν κυρίως στη καλλιέργεια του βαμβακιού και είχαν συνηθίσει σε υψηλά εισοδήματα χωρίς ιδιαίτερο κίνδυνο λόγω των επιδοτήσεων, καλούνται πλέον να αναζητήσουν τρόπους να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στο νέο περιβάλλον.

Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν διαπιστώθηκε πως η Εκμετάλλευση 1, η οποία εμφανίζει και τη μεγαλύτερη συρρίκνωση στα κέρδη, είναι η μόνη που θα εμφανίζει ένα ικανοποιητικό κέρδος τα επόμενα χρόνια. Όλες οι υπόλοιπες Εκμεταλλεύσεις, θα εμφανίζουν πολύ μειωμένα κέρδη που θα απειλούν την βιωσιμότητα τους. Θα πρέπει επομένως, να αξιολογήσουν τις δυνατότητες τους και την αγορά και να αποφασίσουν πως θα κινηθούν στο μέλλον.

Παρατηρείται ωστόσο, πως το ποσό της ενιαίας ενίσχυσης που θα λαμβάνουν οι εκμεταλλεύσεις, είναι αρκετά υψηλό και για τις Φάρμες 2 και 3, θα έχει ως αποτέλεσμα να εμφανίζουν μεγαλύτερο κέρδος από ότι τα προηγούμενα έτη. Οι Φάρμες 1 και 4, θα εμφανίζουν ελαφρώς μειωμένα κέρδη σε σχέση με τα προηγούμενα έτη, ωστόσο το ύψος των κερδών αυτών θα κυμαίνεται περίπου η στα ίδια πλαίσια με τότε. Βγαίνει το συμπέρασμα δηλαδή, ότι για την 7ετία όπου και θα διαρκέσει η ενίσχυση, το κέρδος των εκμεταλλεύσεων θα είναι το ίδιο με τα προηγούμενα έτη και για ορισμένες περιπτώσεις και μεγαλύτερο. Το μέτρο αυτό επομένως παρατηρούμε πως είναι μεγάλης σημασίας καθώς χωρίς την ενιαία ενίσχυση και οι φάρμες δεν θα αποτελούσαν βιώσιμες εκμεταλλεύσεις.

Οι διοικήσεις των 4 αυτών εκμεταλλεύσεων επομένως θα έχουν τη δυνατότητα, αν αξιοποιήσουν σωστά το καθεστώς των γεωργικών συμβούλων, να

γίνουν πιο ανταγωνιστικοί, να διαχειριστούν καλύτερα τους πόρους τους και να εισάγουν στο πλάνο τους και νέες καλλιέργειες, οι οποίες πιθανώς να επιφέρουν αποδόσεις ίδιες με των παρελθόντων ετών.

Κάποιες εναλλακτικές δραστηριότητες που πιθανώς να αποτελέσουν λύση είναι η καλλιέργεια ξηρικού πλέον βαμβακιού, το οποίο έχει ελάχιστες δαπάνες ή η παραγωγή ενεργειακών καλλιεργειών. Πρώτη όλη για την παραγωγή βιοκαυσίμων αποτελούν οι καλλιέργειες του αραβόσιτου, σιταριού, τεύτλων, για τις οποίες και οι 4 Εκμεταλλεύσεις διαθέτουν αρκετή εμπειρία σε καλλιέργεια.

Παράρτημα I

Πίνακας 1: Ετήσιες αποδόσεις (Kg) προϊόντων Εκμετάλλευσης 1

| Αποδόσεις (Kg) | | | | | | |
|----------------|---------|---------------|---------------|------------|----------|----------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 1992 | 393,224 | 354,362 | 354,281 | 1203,970 | 1246,000 | 6962,162 |
| 1993 | 419,491 | 337,552 | 344,700 | 890,576 | 1135,810 | 6530,652 |
| 1994 | 400,719 | 324,357 | 280,143 | 1074,087 | 1057,319 | 409,380 |
| 1995 | 267,163 | 280,000 | 285,148 | 1030,266 | 1168,152 | 7398,935 |
| 1996 | 372,308 | 397,455 | 316,717 | 1007,493 | 1026,457 | 6501,156 |
| 1997 | 394,589 | 365,173 | 292,703 | 963,275 | 1348,611 | 6214,766 |
| 1998 | 374,040 | 334,334 | 240,000 | 993,400 | 1298,721 | 5578,336 |
| 1999 | 386,223 | 381,403 | 285,052 | 1110,134 | 1178,143 | 7376,759 |
| 2000 | 452,419 | 396,338 | 302,358 | 1108,257 | 1219,514 | 7379,485 |
| 2001 | 460,000 | 364,016 | 361,488 | 1054,335 | 1782,484 | 7157,759 |
| Μέσος Όρος | 392,02 | 353,50 | 306,26 | 1043,58 | 1246,12 | 6150,94 |

Πίνακας 2: Ετήσιες αποδόσεις (Kg) προϊόντων Εκμεταλλεύσεων 2 και 3

| Αποδόσεις (Kg) | | | | | | |
|----------------|---------|---------------|---------------|------------|----------|----------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 1992 | 300,056 | 396,531 | 483,495 | 1203,970 | 1246,000 | 6962,162 |
| 1993 | 320,100 | 377,721 | 470,419 | 890,576 | 1135,810 | 6530,652 |
| 1994 | 305,776 | 362,955 | 382,317 | 1074,087 | 1057,319 | 409,380 |
| 1995 | 203,864 | 313,321 | 389,147 | 1030,266 | 1168,152 | 7398,935 |
| 1996 | 284,097 | 444,752 | 432,230 | 1007,493 | 1026,457 | 6501,156 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 1997 | 301,098 | 408,629 | 399,457 | 963,275 | 1348,611 | 6214,766 |
| 1998 | 285,418 | 374,119 | 327,533 | 993,400 | 1298,721 | 5578,336 |
| 1999 | 294,714 | 426,790 | 389,016 | 1110,134 | 1178,143 | 7376,759 |
| 2000 | 345,226 | 443,502 | 412,634 | 1108,257 | 1219,514 | 7379,485 |
| 2001 | 351,011 | 407,334 | 493,330 | 1054,335 | 1782,484 | 7157,759 |
| Μέσος Όρος | 299,14 | 395,57 | 417,96 | 1043,58 | 1246,12 | 6150,94 |

Πίνακας 3: Ετήσιες αποδόσεις (Kg) προϊόντων Εκμετάλλευσης 4

| Αποδόσεις (Kg) | | | | | | |
|-------------------|---------|---------------|---------------|------------|----------|----------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 1992 | 300,056 | 396,531 | 483,495 | 1203,970 | 924,273 | 6962,162 |
| 1993 | 320,100 | 377,721 | 470,419 | 890,576 | 842,535 | 6530,652 |
| 1994 | 305,776 | 362,955 | 382,317 | 1074,087 | 784,311 | 409,380 |
| 1995 | 203,864 | 313,321 | 389,147 | 1030,266 | 866,526 | 7398,935 |
| 1996 | 284,097 | 444,752 | 432,230 | 1007,493 | 761,420 | 6501,156 |
| 1997 | 301,098 | 408,629 | 399,457 | 963,275 | 1000,389 | 6214,766 |
| 1998 | 285,418 | 374,119 | 327,533 | 993,400 | 963,381 | 5578,336 |
| 1999 | 294,714 | 426,790 | 389,016 | 1110,134 | 1321,451 | 7376,759 |
| 2000 | 345,226 | 443,502 | 412,634 | 1108,257 | 904,626 | 7379,485 |
| 2001 | 351,011 | 407,334 | 493,330 | 1054,335 | 1322,233 | 7157,759 |
| Μέσος Όρος | 299,14 | 395,57 | 417,96 | 1043,58 | 969,11 | 6150,94 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

Πίνακας 4: Μέσες ετήσιες τιμές προϊόντων, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Μέσες τιμές (€/Kg) | | | | | | |
|--------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|--------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 1992 | 0,7742 | 0,1591 | 0,1494 | 0,1567 | 0,1166 | 0,0380 |
| 1993 | 0,8661 | 0,1470 | 0,1505 | 0,1489 | 0,1410 | 0,0391 |
| 1994 | 0,8801 | 0,1275 | 0,1503 | 0,1324 | 0,1358 | 0,0391 |
| 1995 | 0,8625 | 0,1652 | 0,1622 | 0,1645 | 0,1300 | 0,0464 |
| 1996 | 0,8469 | 0,1398 | 0,1450 | 0,1258 | 0,1481 | 0,0458 |
| 1997 | 0,8003 | 0,1482 | 0,1525 | 0,1515 | 0,1486 | 0,0375 |
| 1998 | 0,7713 | 0,1417 | 0,1396 | 0,1323 | 0,1562 | 0,0560 |
| 1999 | 0,8484 | 0,1287 | 0,1407 | 0,1363 | 0,1553 | 0,0505 |
| 2000 | 0,8745 | 0,1291 | 0,1285 | 0,1350 | 0,1806 | 0,0470 |
| 2001 | 0,7668 | 0,1342 | 0,1386 | 0,1377 | 0,1572 | 0,0480 |

Πίνακας 5: Μεταβλητές δαπάνες προϊόντων ανά εκμετάλλευση, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Μεταβλητές Δαπάνες (€) | | | | |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Εκμετάλλευση 1 | Εκμετάλλευση 2 | Εκμετάλλευση 3 | Εκμετάλλευση 4 |
| Βαμβάκι | 116,83 | 98,92 | 112,88 | 97,92 |
| Σκληρό σιτάρι | 42,61 | 31,95 | 43,17 | 34,73 |
| Μαλακό σιτάρι | 40,75 | 30,25 | 39,34 | 32,04 |
| Αραβόσιτος | 106,08 | 104,87 | 104,11 | 94,44 |
| Μηδική | 97,65 | 97,66 | 113,27 | 82,92 |
| Τεύτλα | - | - | - | 114,76 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

Πίνακας 6: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Ακαθάριστο κέρδος (€) | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
| 1992 | 187,62 | 63,01 | 27,73 | 138,01 | 47,59 | 264,40 | 728,38 |
| 1993 | 246,48 | 56,26 | 26,69 | 81,92 | 62,52 | 255,11 | 729,01 |
| 1994 | 235,83 | 48,00 | 16,91 | 91,52 | 45,93 | 16,02 | 454,22 |
| 1995 | 113,59 | 52,89 | 21,06 | 118,84 | 54,20 | 343,65 | 704,26 |
| 1996 | 198,48 | 62,21 | 20,74 | 76,10 | 54,33 | 297,85 | 709,73 |
| 1997 | 198,95 | 60,74 | 19,44 | 95,26 | 102,76 | 233,31 | 710,50 |
| 1998 | 171,68 | 54,00 | 8,30 | 80,79 | 105,25 | 312,13 | 732,17 |
| 1999 | 210,84 | 55,71 | 14,92 | 100,67 | 85,27 | 372,64 | 840,07 |
| 2000 | 278,82 | 57,81 | 13,67 | 98,95 | 122,60 | 346,50 | 918,38 |
| 2001 | 235,88 | 55,50 | 24,91 | 94,54 | 182,50 | 343,40 | 936,75 |
| Μέσος Όρος | 207,82 | 56,61 | 19,44 | 97,66 | 86,29 | 278,50 | 746,35 |

Πίνακας 7: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 2, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Ακαθάριστο κέρδος (€) | | | | | | | |
|-----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|--------|--------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
| 1992 | 133,39 | 65,97 | 57,53 | 139,22 | 47,58 | 264,40 | 708,11 |
| 1993 | 178,31 | 58,42 | 56,11 | 83,13 | 62,51 | 255,11 | 693,61 |
| 1994 | 170,18 | 49,18 | 42,76 | 92,73 | 45,92 | 16,02 | 416,80 |
| 1995 | 76,90 | 54,64 | 48,44 | 120,05 | 54,19 | 343,65 | 697,90 |
| 1996 | 141,68 | 65,08 | 47,99 | 77,31 | 54,32 | 297,85 | 684,25 |
| 1997 | 142,04 | 63,42 | 46,22 | 96,47 | 102,75 | 233,31 | 684,25 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | | | | |
|-------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1998 | 121,23 | 55,89 | 31,01 | 82,00 | 105,24 | 312,13 | 707,52 |
| 1999 | 151,11 | 57,80 | 40,05 | 101,88 | 85,26 | 372,64 | 808,77 |
| 2000 | 202,99 | 60,15 | 38,35 | 100,16 | 122,59 | 346,50 | 870,76 |
| 2001 | 170,22 | 57,57 | 53,68 | 95,75 | 182,49 | 343,40 | 903,13 |
| Μέσος Όρος | 148,81 | 58,81 | 46,21 | 98,87 | 86,28 | 278,50 | 717,51 |

Πίνακας 8: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Ακαθάριστο κέρδος | | | | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
| 1992 | 119,44 | 60,03 | 48,45 | 139,98 | 31,97 | 264,41 | 664,28 |
| 1993 | 164,35 | 52,48 | 47,03 | 83,90 | 46,90 | 255,11 | 649,78 |
| 1994 | 156,23 | 43,24 | 33,67 | 93,49 | 30,31 | 16,02 | 372,97 |
| 1995 | 62,95 | 48,71 | 39,35 | 120,82 | 38,59 | 343,65 | 654,07 |
| 1996 | 127,73 | 59,14 | 38,90 | 78,07 | 38,72 | 297,85 | 640,41 |
| 1997 | 128,09 | 57,49 | 37,14 | 97,24 | 87,15 | 233,32 | 640,42 |
| 1998 | 107,27 | 49,95 | 21,93 | 82,77 | 89,63 | 312,13 | 663,69 |
| 1999 | 137,16 | 51,87 | 30,96 | 102,65 | 69,65 | 372,65 | 764,93 |
| 2000 | 189,03 | 54,22 | 29,26 | 100,92 | 106,99 | 346,51 | 826,93 |
| 2001 | 156,27 | 51,63 | 44,59 | 96,51 | 166,88 | 343,41 | 859,30 |
| Μέσος Όρος | 134,85 | 52,88 | 37,13 | 99,63 | 70,68 | 278,51 | 673,68 |

Πίνακας 9: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Ακαθάριστο κέρδος | | | | | | | |
|--------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
| 1992 | 134,39 | 68,47 | 55,74 | 149,65 | 24,81 | 149,64 | 582,73 |
| 1993 | 179,31 | 60,92 | 54,32 | 93,56 | 35,89 | 140,35 | 564,38 |
| 1994 | 171,18 | 51,68 | 40,97 | 103,16 | 23,58 | -98,73 | 291,85 |
| 1995 | 77,90 | 57,14 | 46,65 | 130,48 | 29,72 | 228,89 | 570,81 |
| 1996 | 142,68 | 67,58 | 46,20 | 87,74 | 29,82 | 183,09 | 557,13 |
| 1997 | 143,04 | 65,92 | 44,43 | 106,90 | 65,74 | 118,55 | 544,62 |
| 1998 | 122,23 | 58,39 | 29,22 | 92,43 | 67,59 | 197,37 | 567,25 |
| 1999 | 152,11 | 60,30 | 38,26 | 112,31 | 122,25 | 257,88 | 743,14 |
| 2000 | 203,99 | 62,65 | 36,56 | 110,59 | 80,46 | 231,74 | 726,01 |
| 2001 | 171,22 | 60,07 | 51,89 | 106,18 | 124,89 | 228,64 | 742,91 |
| Μέσος Όρος | 149,81 | 61,31 | 44,42 | 109,30 | 60,48 | 163,74 | 589,08 |

Πίνακας 10: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Πίνακας Διασποράς | | | | | | |
|--------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|
| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| Βαμβάκι | 2097,5 | 2,4 | 0,9 | -274,7 | 649,8 | -817,2 |
| Σκληρό σιτάρι | 2,4 | 20,9 | 9,4 | 15,3 | 0,5 | 169,4 |
| Μαλακό σιτάρι | 0,9 | 9,4 | 37,8 | 39,2 | -37,5 | -32,8 |
| Αραβόσιτος | -274,7 | 15,3 | 39,2 | 348,6 | -154,6 | 208,4 |
| Μηδική | 649,8 | 0,5 | -37,5 | -154,6 | 1883,3 | 1749,9 |
| Τεύτλα | -817,2 | 169,4 | -32,8 | 208,4 | 1749,9 | 10570,3 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

Πίνακας 11: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμεταλλεύσεων 2 και 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Πίνακας Διασποράς | | | | | | |
|----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---------|
| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| Βαμβάκι | 1221,3 | 2,0 | 1,0 | -209,6 | 495,8 | -623,6 |
| Σκληρό σιτάρι | 2,0 | 26,1 | 14,3 | 17,1 | 0,6 | 189,6 |
| Μαλακό σιτάρι | 1,0 | 14,3 | 70,3 | 53,5 | -51,1 | -44,8 |
| Αραβόσιτος | -209,6 | 17,1 | 53,5 | 348,6 | -154,6 | 208,4 |
| Μηδική | 495,8 | 0,6 | -51,1 | -154,6 | 1883,3 | 1749,9 |
| Τεύτλα | -623,6 | 189,6 | -44,8 | 208,4 | 1749,9 | 10570,3 |

Πίνακας 12: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Πίνακας Διασποράς | | | | | | |
|----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---------|
| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| Βαμβάκι | 1221,3 | 2,0 | 1,0 | -209,6 | 383,8 | -623,6 |
| Σκληρό σιτάρι | 2,0 | 26,1 | 14,3 | 17,1 | -6,6 | 189,6 |
| Μαλακό σιτάρι | 1,0 | 14,3 | 70,3 | 53,5 | -80,8 | -44,8 |
| Αραβόσιτος | -209,6 | 17,1 | 53,5 | 348,6 | -93,8 | 208,4 |
| Μηδική | 383,8 | -6,6 | -80,8 | -93,8 | 1507,3 | 1952,1 |
| Τεύτλα | -623,6 | 189,6 | -44,8 | 208,4 | 1952,1 | 10570,3 |

Πίνακας 13: Περιορισμοί εκμεταλλεύσεων, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| Περιορισμοί Εκμεταλλεύσεων | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Εκμετάλλευση 1 | Εκμετάλλευση 2 | Εκμετάλλευση 3 | Εκμετάλλευση 4 |
| Στρέμματα βαμβακιού | 224 στρ | 80 | 139,5 | 67,9 |
| Στρέμματα τεύτλων | | - | | 21 |
| Συνολική έκταση | 289 στρ | 115 | 174,5 | 123,6 |
| Ποτιστικό έδαφος | 224 στρ | 115 | 174,5 | 123,6 |
| Αμειψιπορά | Το άθροισμα των στρεμμάτων βαμβακιού και αραβόσιτου πρέπει να είναι διπλάσιο από τα στρέμματα μηδικής | | | |
| Σύνολο μεταβλητών δαπανών | 32.959 € | 9030,40 € | 18.843,25 € | 12.260,20 € |
| Απαιτήσεις εργασίας | (ώρες/στρέμμα) | | | |
| Νοέμβριος | 208 | | | |
| Δεκέμβριος | 208 | | | |
| Ιανουάριος | 216 | | | |
| Φεβρουάριος | 192 | | | |
| Μάρτιος | 208 | | | |
| Απρίλιος | 208 | | | |
| Μάιος | 216 | | | |
| Ιούνιος | 200 | | | |
| Ιούλιος | 216 | | | |
| Αύγουστος | 216 | | | |
| Σεπτέμβριος | 200 | | | |
| Οκτώβριος | 216 | | | |

Εικόνα 1: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

Εικόνα 2: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 2, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

Εικόνα 3: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U |
|----|--|---------|---------------|---------------|-----------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--|----------|
| 1 | | | | | | Ρίσκο χαρτοφυλακίου | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Αναμενόμενο Κέρδος (E) | 0,00 | | | | Διασπορά | | | | 0 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Βαμβάκι | Σκληρό σταύρι | Μαλακό σταύρι | Αρθρώστος | Μηδική | Μισθωτή εργασία Νοέμβριου | Μισθωτή εργασία Δεκεμβρίου | Μισθωτή εργασία Ιανουαρίου | Μισθωτή εργασία Φεβρουαρίου | Μισθωτή εργασία Μαρτίου | Μισθωτή εργασία Απριλίου | Μισθωτή εργασία Μαΐου | Μισθωτή εργασία Ιουνίου | Μισθωτή εργασία Ιουλίου | Μισθωτή εργασία Αυγούστου | Μισθωτή εργασία Σεπτεμβρίου | Μισθωτή εργασία Οκτωβρίου | Χρονικοποιούμενες ποσοτήρες περιορισμών | |
| 11 | Οικονομικοί συντελεστές | 134,85 | 52,88 | 37,13 | 99,63 | 70,68 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | | | |
| 12 | Περιορισμοί | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Περιορισμός για βαμβάκι | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | 0,00 | <= | 139,5 |
| 14 | Συνολική έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 0,00 | <= | 174,5 |
| 15 | Ποτιστικό έδαφος | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 0,00 | <= | 174,5 |
| 16 | Αμειψιστορά | 1 | 0 | 0 | 1 | -0,5 | | | | | | | | | | | | 0,00 | >= | 0 |
| 17 | Σύνολο μεταβλητών δαπανών | 112,9 | 43,2 | 39,3 | 104,1 | 113 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 18843,25 |
| 18 | Απαπήσεις εργασίας (ώρες/ στρ.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Νοέμβριος | 0,38 | 0,55 | 0,55 | 0,25 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 |
| 20 | Δεκέμβριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 |
| 21 | Ιανουάριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 |
| 22 | Φεβρουάριος | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,07 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 192 |
| 23 | Μάρτιος | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 |
| 24 | Απρίλιος | 0,66 | 0 | 0 | 1,42 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 |
| 25 | Μάιος | 1,7 | 0 | 0 | 0,2 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 |
| 26 | Ιούνιος | 1 | 0,3 | 0,3 | 1,73 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 200 |
| 27 | Ιούλιος | 2,8 | 0 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 |
| 28 | Αύγουστος | 0,85 | 0 | 0 | 1,5 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 |
| 29 | Σεπτέμβριος | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0,00 | <= | 200 |
| 30 | Οκτώβριος | 0,67 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,00 | <= | 216 |
| 31 | | E(U) | = | E | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | 0 | = | 0 | - | | | | | | | | | | | 0 | | | |

Εικόνα 4: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ πριν το 2005

Παράρτημα II

Πίνακας 1: Μέσες ετήσιες τιμές προϊόντων, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Μέσες τιμές (€/Kg) | | | | | | |
|--------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|--------|
| Έτος | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| 1992 | 0,1761 | 0,1591 | 0,1494 | 0,1567 | 0,1166 | 0,0380 |
| 1993 | 0,2307 | 0,1470 | 0,1505 | 0,1489 | 0,1410 | 0,0391 |
| 1994 | 0,3097 | 0,1275 | 0,1503 | 0,1324 | 0,1358 | 0,0391 |
| 1995 | 0,3539 | 0,1652 | 0,1622 | 0,1645 | 0,1300 | 0,0464 |
| 1996 | 0,2151 | 0,1398 | 0,1450 | 0,1258 | 0,1481 | 0,0458 |
| 1997 | 0,3249 | 0,1482 | 0,1525 | 0,1515 | 0,1486 | 0,0375 |
| 1998 | 0,3309 | 0,1417 | 0,1396 | 0,1323 | 0,1562 | 0,0560 |
| 1999 | 0,3071 | 0,1287 | 0,1407 | 0,1363 | 0,1553 | 0,0505 |
| 2000 | 0,3857 | 0,1291 | 0,1285 | 0,1350 | 0,1806 | 0,0470 |
| 2001 | 0,2975 | 0,1342 | 0,1386 | 0,1377 | 0,1572 | 0,0480 |

Πίνακας 2: Μεταβλητές δαπάνες προϊόντων ανά εκμετάλλευση, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Μεταβλητές Δαπάνες (€) | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Εκμετάλλευση 1 | Εκμετάλλευση 2 | Εκμετάλλευση 3 | Εκμετάλλευση 4 |
| Βαμβάκι επιδότησης | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Βαμβάκι | 116,83 | 98,92 | 112,88 | 97,92 |
| Σκληρό σιτάρι | 42,61 | 31,95 | 43,17 | 34,73 |
| Μαλακό σιτάρι | 40,75 | 30,25 | 39,34 | 32,04 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| Αραβόσιτος | 106,08 | 104,87 | 104,11 | 94,44 |
| Μηδική | 97,65 | 97,66 | 113,27 | 82,92 |
| Τεύτλα | - | - | - | 114,76 |

Πίνακας 3: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Ακαθάριστο κέρδος (€)

| Έτος | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
|-------------------|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1992 | 29,40 | 11,81 | 29,76 | 12,18 | 94,59 | 47,59 | 264,41 | 489,74 |
| 1993 | 29,40 | 39,35 | 23,02 | 11,14 | 38,51 | 62,52 | 255,11 | 459,04 |
| 1994 | 29,40 | 66,68 | 14,76 | 1,35 | 48,10 | 45,93 | 16,02 | 222,25 |
| 1995 | 29,40 | 37,13 | 19,64 | 5,51 | 75,43 | 54,21 | 343,65 | 564,98 |
| 1996 | 29,40 | 22,66 | 28,97 | 5,18 | 32,68 | 54,34 | 297,85 | 471,08 |
| 1997 | 29,40 | 70,78 | 27,49 | 3,89 | 51,85 | 102,77 | 233,32 | 519,49 |
| 1998 | 29,40 | 66,34 | 20,76 | -7,26 | 37,38 | 105,25 | 312,13 | 564,00 |
| 1999 | 29,40 | 61,19 | 22,47 | -0,64 | 57,26 | 85,27 | 372,65 | 627,59 |
| 2000 | 29,40 | 117,06 | 24,57 | -1,88 | 55,53 | 122,61 | 346,51 | 693,78 |
| 2001 | 29,40 | 79,42 | 22,26 | 9,35 | 51,12 | 182,50 | 343,41 | 717,47 |
| Μέσος Όρος | 29,40 | 57,24 | 23,37 | 3,88 | 54,24 | 86,30 | 278,51 | 532,94 |

Πίνακας 4: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 2, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Ακαθάριστο κέρδος (€)

| Έτος | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
|-------------|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1992 | 29,40 | 13,31 | 47,13 | 41,98 | 95,80 | 47,58 | 264,41 | 539,61 |
| 1993 | 29,40 | 34,33 | 39,58 | 40,56 | 39,72 | 62,51 | 255,11 | 501,21 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

| | | | | | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1994 | 29,40 | 55,18 | 30,34 | 27,20 | 49,31 | 45,92 | 16,02 | 253,39 |
| 1995 | 29,40 | 32,64 | 35,81 | 32,88 | 76,64 | 54,20 | 343,65 | 605,22 |
| 1996 | 29,40 | 21,59 | 46,24 | 32,43 | 33,89 | 54,33 | 297,85 | 515,74 |
| 1997 | 29,40 | 58,31 | 44,59 | 30,67 | 53,06 | 102,76 | 233,32 | 552,10 |
| 1998 | 29,40 | 54,93 | 37,05 | 15,46 | 38,59 | 105,24 | 312,13 | 592,80 |
| 1999 | 29,40 | 50,99 | 38,97 | 24,49 | 58,47 | 85,26 | 372,65 | 660,23 |
| 2000 | 29,40 | 93,62 | 41,32 | 22,79 | 56,74 | 122,60 | 346,51 | 712,98 |
| 2001 | 29,40 | 64,91 | 38,73 | 38,12 | 52,33 | 182,49 | 343,41 | 749,40 |
| Μέσος Όρος | 29,40 | 47,98 | 39,98 | 30,66 | 55,45 | 86,29 | 278,51 | 568,27 |

Πίνακας 5: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Ακαθάριστο κέρδος (€) | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Έτος | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
| 1992 | 29,40 | -0,65 | 35,91 | 32,89 | 96,56 | 31,97 | 264,41 | 490,49 |
| 1993 | 29,40 | 20,37 | 28,36 | 31,47 | 40,48 | 46,90 | 255,11 | 452,09 |
| 1994 | 29,40 | 41,22 | 19,12 | 18,11 | 50,07 | 30,31 | 16,02 | 204,27 |
| 1995 | 29,40 | 18,68 | 24,59 | 23,79 | 77,40 | 38,59 | 343,65 | 556,10 |
| 1996 | 29,40 | 7,63 | 35,02 | 23,34 | 34,65 | 38,72 | 297,85 | 466,62 |
| 1997 | 29,40 | 44,35 | 33,37 | 21,58 | 53,82 | 87,15 | 233,32 | 502,98 |
| 1998 | 29,40 | 40,97 | 25,83 | 6,37 | 39,35 | 89,63 | 312,13 | 543,68 |
| 1999 | 29,40 | 37,03 | 27,75 | 15,40 | 59,23 | 69,65 | 372,65 | 611,11 |
| 2000 | 29,40 | 79,66 | 30,10 | 13,70 | 57,50 | 106,99 | 346,51 | 663,86 |
| 2001 | 29,40 | 50,95 | 27,51 | 29,03 | 53,09 | 166,88 | 343,41 | 700,28 |
| Μέσος Όρος | 29,40 | 34,02 | 28,76 | 21,57 | 56,21 | 70,68 | 278,51 | 519,15 |

Διερεύνηση της συμπεριφοράς των γεωργών με την εφαρμογή της νέας ΚΑΠ

Πίνακας 6: Ακαθάριστο κέρδος εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Ακαθάριστο κέρδος (€)

| Έτος | Βαμβάκι επιδότησης | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα | Σύνολο |
|-------------------|--------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|--------|--------|
| 1992 | 29,40 | 14,31 | 44,35 | 40,19 | 106,23 | 24,82 | 149,65 | 408,95 |
| 1993 | 29,40 | 35,33 | 36,80 | 38,77 | 50,15 | 35,89 | 140,35 | 366,70 |
| 1994 | 29,40 | 56,18 | 27,56 | 25,41 | 59,74 | 23,59 | -98,74 | 123,15 |
| 1995 | 29,40 | 33,64 | 33,03 | 31,09 | 87,07 | 29,73 | 228,89 | 472,85 |
| 1996 | 29,40 | 22,59 | 43,46 | 30,64 | 44,32 | 29,82 | 183,09 | 383,34 |
| 1997 | 29,40 | 59,31 | 41,81 | 28,88 | 63,49 | 65,75 | 118,56 | 407,19 |
| 1998 | 29,40 | 55,93 | 34,27 | 13,67 | 49,02 | 67,59 | 197,37 | 447,25 |
| 1999 | 29,40 | 51,99 | 36,19 | 22,70 | 68,90 | 122,26 | 257,89 | 589,32 |
| 2000 | 29,40 | 94,62 | 38,54 | 21,00 | 67,17 | 80,47 | 231,75 | 562,94 |
| 2001 | 29,40 | 65,91 | 35,95 | 36,33 | 62,76 | 124,90 | 228,65 | 583,90 |
| Μέσος Όρος | 29,40 | 48,98 | 37,20 | 28,87 | 65,88 | 60,48 | 163,75 | 434,56 |

Πίνακας 7: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Πίνακας Διασποράς

| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
|----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---------|
| Βαμβάκι | 936,1 | -40,9 | -95,1 | -145,6 | 825,1 | 217,6 |
| Σκληρό σιτάρι | -40,9 | 20,9 | 9,4 | 15,3 | 0,5 | 169,4 |
| Μαλακό σιτάρι | -95,1 | 9,4 | 37,8 | 39,2 | -37,5 | -32,8 |
| Αραβόσιτος | -145,6 | 15,3 | 39,2 | 348,6 | -154,6 | 208,4 |
| Μηδική | 825,1 | 0,5 | -37,5 | -154,6 | 1883,3 | 1749,9 |
| Τεύτλα | 217,6 | 169,4 | -32,8 | 208,4 | 1749,9 | 10570,3 |

Πίνακας 8: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμεταλλεύσεων 2 και 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Πίνακας Διασποράς | | | | | | |
|----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---------|
| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| Βαμβάκι | 545,1 | -34,9 | -99,0 | -111,1 | 629,6 | 166,0 |
| Σκληρό σιτάρι | -34,9 | 26,1 | 14,3 | 17,1 | 0,6 | 189,6 |
| Μαλακό σιτάρι | -99,0 | 14,3 | 70,3 | 53,5 | -51,1 | -44,8 |
| Αραβόσιτος | -111,1 | 17,1 | 53,5 | 348,6 | -154,6 | 208,4 |
| Μηδική | 629,6 | 0,6 | -51,1 | -154,6 | 1883,3 | 1749,9 |
| Τεύτλα | 166,0 | 189,6 | -44,8 | 208,4 | 1749,9 | 10570,3 |

Πίνακας 9: Πίνακας διασποράς προϊόντων Εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Πίνακας Διασποράς | | | | | | |
|----------------------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---------|
| | Βαμβάκι | Σκληρό σιτάρι | Μαλακό σιτάρι | Αραβόσιτος | Μηδική | Τεύτλα |
| Βαμβάκι | 545,1 | -34,9 | -99,0 | -111,1 | 488,0 | 166,0 |
| Σκληρό σιτάρι | -34,9 | 26,1 | 14,3 | 17,1 | -6,6 | 189,6 |
| Μαλακό σιτάρι | -99,0 | 14,3 | 70,3 | 53,5 | -80,8 | -44,8 |
| Αραβόσιτος | -111,1 | 17,1 | 53,5 | 348,6 | -93,8 | 208,4 |
| Μηδική | 488,0 | -6,6 | -80,8 | -93,8 | 1507,3 | 1952,1 |
| Τεύτλα | 166,0 | 189,6 | -44,8 | 208,4 | 1952,1 | 10570,3 |

Πίνακας 10: Περιορισμοί εκμεταλλεύσεων, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| Περιορισμοί Εκμεταλλεύσεων | | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Εκμετάλλευση 1 | Εκμετάλλευση 2 | Εκμετάλλευση 3 | Εκμετάλλευση 4 |
| Επιλέξιμη έκταση | 255 στρ | 72 στρ | 160 στρ | 98,5 στρ |
| Συνολική έκταση | 289 στρ | 115 στρ | 174,5 στρ | 123,6 στρ |
| Ποτιστικό έδαφος | 289 στρ | 115 στρ | 174,5 στρ | 123,6 στρ |
| Αμειψισπορά | Το άθροισμα των στρεμμάτων βαμβακιού επιδότησης, βαμβακιού και αραβόσιτου πρέπει να είναι διπλάσιο από τα στρέμματα μηδικής | | | |
| Όγκος νερού | 89.600 m ³ | 32.000 m ³ | 69.000 m ³ | 62.080 m ³ |
| Στρέμματα βίκου | Στρέμματα (βαμβακιού επιδότησης, βαμβακιού, σκληρού σιταριού, μαλακού σιταριού, αραβόσιτου) = στρέμματα μηδικής + 5 × στρέμματα βίκου | | | |
| Στρέμματα τεύτλων | - | | | 21 στρ |
| Σύνολο μεταβλητών δαπανών | 32.959 € | 9.030 € | 18.843 € | 12.260 € |
| Απαιτήσεις εργασίας | (ώρες/στρέμμα) | | | |
| Νοέμβριος | 208 | | | |
| Δεκέμβριος | 208 | | | |
| Ιανουάριος | 216 | | | |
| Φεβρουάριος | 192 | | | |
| Μάρτιος | 208 | | | |
| Απρίλιος | 208 | | | |
| Μάιος | 216 | | | |
| Ιούνιος | 200 | | | |
| Ιούλιος | 216 | | | |
| Αύγουστος | 216 | | | |
| Σεπτέμβριος | 200 | | | |
| Οκτώβριος | 216 | | | |

Εικόνα 1: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 1, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W |
|----|---|--------------------------|--------------|----------------|-------------|--------------|---------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|-------|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Αναμενόμενο Κέρδος | | | | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Βαμβάκι επιδόντης | | Βαμβάκι | | | Σκληρό στόρι | | Μάλακο στόρι | | | Αραβόσιτος | | Μηρική | | Βίκος | | | | | | |
| 12 | Οικονομικοί συντελεστές | 29,40 | 57,24 | 23,37 | 3,88 | 54,24 | 86,30 | -14,53 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Επιλέξημη έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 0,00 | \geq | 255 |
| 16 | Συνολική έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 0,00 | \leq | 289 |
| 17 | Ποιοτικό έδαφος | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 0,00 | \leq | 289 |
| 18 | Αμειψισπορά | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -0,5 | 0 | | | | | | | | | | | | 0,00 | $=$ | 0 |
| 19 | Περιορισμός άγκου νερού | 150 | 400 | 0 | 0 | 700 | 600 | 0 | | | | | | | | | | | | 0,00 | \geq | 89600 |
| 20 | Περιορισμός για βίκο | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 0,2 | 1 | | | | | | | | | | | | 0,00 | $=$ | 0 |
| 21 | Σύναλο μεταβλητών δαπανών | 30 | 116,8 | 42,6 | 40,8 | 106,1 | 97,7 | 14,53 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 0,00 | \leq | 32959 |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Απαιτήσεις εργασίας (ώρες/ στρ.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Νοέμβριος | 0 | 0,38 | 0,55 | 0,55 | 0,25 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 208 |
| 26 | Δεκέμβριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 208 |
| 27 | Ιανουάριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 216 |
| 28 | Φεβρουάριος | 0 | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,07 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 192 |
| 29 | Μάρτιος | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 208 |
| 30 | Απρίλιος | 0,35 | 0,66 | 0 | 0 | 1,42 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 208 |
| 31 | Μάιος | 0,13 | 1,7 | 0 | 0 | 0,2 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 216 |
| 32 | Ιούνιος | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 | 1,73 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 200 |
| 33 | Ιούλιος | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0,00 | \leq | 216 |
| 34 | Αύγουστος | 0 | 0,85 | 0 | 0 | 1,5 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0,00 | \leq | 216 |
| 35 | Σεπτέμβριος | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,00 | \leq | 200 |
| 36 | Οκτώβριος | 0 | 0,67 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,00 | \leq | 216 |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | E(U) | = | E | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | = | 0 | - | | | 0,0 | | | | | | | | * | 0 | | | | | |

Εικόνα 2: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 2, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

Εικόνα 3: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 3, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | | | |
|----|---|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--------|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|--|------|---------|-----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Αναμενόμενο Κέρδος | | | | 0,00 | | Ρίσκο χαρτοφυλακίου | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | Διασπορά | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Μισθωτή εργασία Νοέμβριος | 0,0 | Μισθωτή εργασία Δεκέμβριος | 0,0 | Μισθωτή εργασία Ιανουάριος | 0,0 | Μισθωτή εργασία Φεβρουαρίου | 0,0 | Μισθωτή εργασία Μαρτίου | 0,0 | Μισθωτή εργασία Απριλίου | 0,0 | Μισθωτή εργασία Ιουνίου | 0,0 | 0,00 | >= | 160 |
| 12 | Οικονομικοί συντελεστές | 29,40 | 34,02 | 28,76 | 21,57 | 56,21 | 70,68 | -13,09 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | Χρηματοοικονόμενες ποσούπορτες περιορισμών | | | |
| 14 | Περιορισμοί | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B' μέρος περιορισμών | | | |
| 15 | Επιλέξημη έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Συνολική έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ποιοτικό έδαφος | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Αμειψιπορά | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -0,5 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Περιορισμός όγκου νερού | 150 | 400 | 0 | 0 | 700 | 600 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Περιορισμός για βίκο | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 0,2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Σύνολο μεταβλητών δαπανών | 30 | 112,9 | 43,2 | 39,3 | 104,1 | 113 | 13,09 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 0,00 | <= | 18843,3 | |
| 22 | Απαιτήσεις εργασίας (ώρες/ στρ.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Νοέμβριος | 0 | 0,38 | 0,55 | 0,55 | 0,25 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 | | |
| 24 | Δεκέμβριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 | | |
| 25 | Ιανουάριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 | | |
| 26 | Φεβρουάριος | 0 | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,07 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 192 | | |
| 27 | Μάρτιος | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 | | |
| 28 | Απρίλιος | 0,35 | 0,66 | 0 | 0 | 1,42 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 208 | | |
| 29 | Μάιος | 0,13 | 1,7 | 0 | 0 | 0,2 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 | | |
| 30 | Ιούνιος | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 | 1,73 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 200 | | |
| 31 | Ιούλιος | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 | | |
| 32 | Αύγουστος | 0 | 0,85 | 0 | 0 | 1,5 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0,00 | <= | 216 | | |
| 33 | Σεπτέμβριος | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 1,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0,00 | <= | 200 | | |
| 34 | Οκτώβριος | 0 | 0,67 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,00 | <= | 216 | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | E(U) | = | E | - | | Συντελεστής Αποστροφής Κινδύνου (λ) | * | Τυπική Απόκλιση (σ) | * | 0 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0 | = | 0 | - | | 0,0 | * | 0 | | | | | | | | | |

Εικόνα 4: Μοντέλο αριστοποίησης Εκμετάλλευσης 4, με βάση την υφιστάμενη ΚΑΠ μετά το 2005

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | |
|----|---|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|--|------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Αναμενόμενο Κέρδος | | | | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| 12 | Οικονομικοί συντελεστές | 29,40 | 48,98 | 37,20 | 28,87 | 65,88 | 60,48 | 163,75 | -12,85 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | -2,69 | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Επιλέξημη έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Συνολική έκταση | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ποιοτικό έδαφος | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Αμειψαπορά | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -0,5 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Περιορισμός άγκου νερού | 150 | 400 | 0 | 0 | 700 | 600 | 600 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Περιορισμός για βίκο | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 0,2 | -0,2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Περιορισμός για τεύτλα | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Σύνολο μεταβλητών δαπανών | 30 | 97,92 | 34,7 | 32 | 94,44 | 82,9 | 114,76 | 12,85 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Απαιτήσεις εργασίας (ώρες/ στρ.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Νοέμβριος | 0 | 0,38 | 0,55 | 0,55 | 0,25 | 0 | 0,4 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 208 | |
| 26 | Δεκέμβριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 208 | |
| 27 | Ιανουάριος | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 216 | |
| 28 | Φεβρουάριος | 0 | 0 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,07 | 0,59 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 192 | |
| 29 | Μάρτιος | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0,36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 208 | |
| 30 | Απρίλιος | 0,35 | 0,66 | 0 | 0 | 1,42 | 1,4 | 3,68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 208 | |
| 31 | Μάιος | 0,13 | 1,7 | 0 | 0 | 0,2 | 1,4 | 0,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 216 | |
| 32 | Ιούνιος | 1 | 1 | 0,3 | 0,3 | 1,73 | 1,4 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 200 | |
| 33 | Ιούλιος | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 216 | |
| 34 | Αύγουστος | 0 | 0,85 | 0 | 0 | 1,5 | 1,4 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | ≤ | 216 | |
| 35 | Σεπτέμβριος | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 1,4 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0,00 | ≤ | 200 | |
| 36 | Οκτώβριος | 0 | 0,67 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0,65 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,00 | ≤ | 216 | |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | E(U) | = | E | - | | | Συντελεστής Αποστροφής Κινδύνου (Λ) | * | Τυπική Απόκλιση (σ) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | = | 0 | - | | | 0,0 | * | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

Χρησιμοποιούμενες παροριστικές
εποχές προηγούμενων

Ε' μέρος προηγούμενων

Βιβλιογραφία

1. Elamin et Rogers, Estimation and use of risk aversion coefficient for traditional dryland agriculture in western Sudan, Agricultural Ecomonics, 7 (1992)
2. Hardaker J.B., Coping with risk in agriculture, Cabi Publishing, 2004
3. Goodwin P. Wright G., Decision Analysis for Management Judgment, εκδ. Wiley 1998
4. Kay R., Farm management, McGraw-Hill Inc, 1983
5. Kay R, Edwards W., McGraw-Hill Series in Agricultural Economics, McGraw-Hill Inc., 1994
6. Lumby S. Jones C., Corporate Finance theory and practice, Thomson 2003
7. Lumby S., Jones C., Investment Appraisal & Financial Decisions, Thomson 2002
8. Managing Risk in Farming: Concepts, Research and Analysis, Economic Research Service, USDA
9. Petsakos A., Rozakis S., Tsiboukas K., Cotton growers' decisions in the new CAP context: A mean-variance modeling approach
10. Rae A., Agricultural Management Economics, Cab International, 1994
11. Reilly F., Brown K., Investment Analysis and Portfolio Management, Thomson Learning 2000
12. Roche et McQuinn, Riskier product portfolio under decoupled payments, European Review of Agricultural Economics Vol. 31 (2004)
13. Αθανασάτος Δ., Αρχές γραμμικού προγραμματισμού και εφαρμογές του στη γεωργία, 1976
14. Ασημακόπουλος Δ., Αραμπάτζης Γ., Τεχνικές ανάληψης δεδομένων & λήψης αποφάσεων, Εκδ. Παπασωτηρίου 2002
15. Παπαγεωργίου Κ, Αγροτική Πολιτική, εκδ. Σταμούλη, 2005
16. Γαία ελληνική, Τεύχος 6, Υπουργείο Αγρ. Ανάπτυξης και τροφίμων, 2007
17. Μέργος Γ., Κοινωνικοοικονομική Αξιολόγηση Επενδύσεων και Πολιτικών, εκδ. Μπένος, 2003

- 18.** Πετσάκος Α., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών: μεταπτυχιακή μελέτη, 2006
- 19.** Σίσκος Γ., Γραμμικός προγραμματισμός, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών 1998