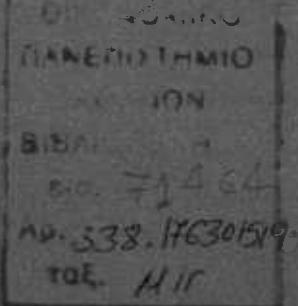


ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟ ΑΘΗΝΩΝ

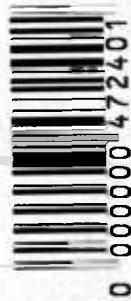
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΘΕΜΑ:

«ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΟΡΕΙΝΩΝ ΑΙΓΑΙΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΚΩΝ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣΔΑ»

Ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤ



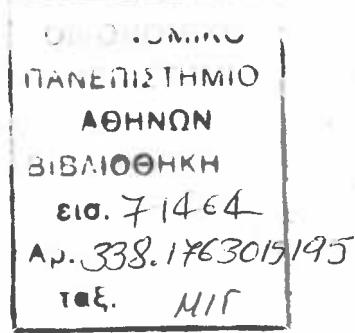
ΜΙΓΚΙΡΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση
των απαραίτητων προϋποθέσεων για την απόκτηση
του Μεταπτυχιακού Διπλώματος.

Αθήνα
Οκτώβριος 2002



Εγκρίνουμε τη διατριβή της ΜΙΓΚΙΡΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑΣ



Αθήνα, 2 Οκτωβρίου 2002

Ε.Γ. Τσιώνας
Επίκουρος Καθηγητής
Οικονομικού Παν/μίου Αθηνών

Ν. Μιαούλη
Λέκτορας
Οικονομικού Παν/μίου Αθηνών



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΗΣ ΑΙΓΑΙΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	20
4.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	20
4.2. ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	24
4.3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	42
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	44

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της μελέτης αυτής αποτελεί η εκτίμηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας, δηλαδή του βαθμού αποδοτικής χρήσης των παραγωγικών συντελεστών από τους παραγωγούς, δείγματος 63 ορεινών αιγαπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Ελλάδας. Το δείγμα των εκμεταλλεύσεων αυτών θεωρείται ομοιογενές όσον αφορά τις συνθήκες εκτροφής, το παραγωγικό σύστημα, το γενετικό υλικό και τις γενικές συνθήκες περιβάλλοντος.

Η μεθοδολογία εκτίμησης που ακολουθήθηκε είναι οικονομετρική και συγκεκριμένα, βασίζεται στον τρόπο εκτίμησης της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας του Jondrow (1982). Αρχικά εκτιμήθηκε μία στοχαστική συνάρτηση παραγωγικού συνόρου (stochastic frontier production function) της μορφής των Aigner, Lovell και Schmidt (1977), με την Μέθοδο Διορθωμένων Ελαχίστων Τετραγώνων (C.O.L.S) και στην συνέχεια με την βοήθεια των εκτιμήσεων που εξήχθησαν υπολογίσαμε το βαθμό αναποτελεσματικότητας των εκμεταλλεύσεων του δείγματος βάσει του μέτρου τεχνικής αναποτελεσματικότητας του Jondrow.

Η μέση τεχνική αναποτελεσματικότητα του δείγματος εκτιμήθηκε σε 8,46%, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι παραγωγοί των εν λόγω εκμεταλλεύσεων θα μπορούσαν, κάνοντας χρήση του ίδιου επιπέδου συντελεστών παραγωγής, να αυξήσουν την παραγωγή τους κατά 8,46%. Βαθμό αναποτελεσματικότητας 0%, δηλαδή 100% αποδοτική χρήση των συντελεστών παραγωγής, δεν επιτυγχάνει καμία από τις υπό εξέταση εκμεταλλεύσεις. Επίσης, 28 εκμεταλλεύσεις (44,44%) του δείγματος παρουσίασαν τεχνική αναποτελεσματικότητα μεγαλύτερη της προαναφερθείσας μέσης τεχνικής αναποτελεσματικότητας, ενώ οι υπόλοιπες (55,56%) μικρότερη αυτής.

Παράλληλα, εκτιμήθηκε και η τεχνική αναποτελεσματικότητα του ίδιου δείγματος εκμεταλλεύσεων στην περίπτωση που αυτές κατανέμονται σε δύο ομάδες βάσει του οικονομικού τους μεγέθους. Παρατηρήσαμε ότι οι εκμεταλλεύσεις με μεγάλο σχετικά οικονομικό μέγεθος είχαν μέση τεχνική αναποτελεσματικότητα μεγαλύτερη από εκείνες με μικρό οικονομικό μέγεθος. Το αποτέλεσμα αυτό μας οδήγησε στο συμπέρασμα πως το οικονομικό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων δεν σχετίζεται πάντα θετικά με υψηλό βαθμό τεχνικής αποτελεσματικότητας. Η ανεπαρκής αξιοποίηση των παραγωγικών συντελεστών από τους υπό εξέταση

παραγωγούς, είναι δυνατό να οφείλεται στην τάση ορισμένων από αυτούς να αυξήσουν τα έσοδά τους, μέσω επιδοτήσεων και εισοδηματικών ενισχύσεων που λαμβάνουν και συνεπώς να αυξήσουν τον αριθμό των ζώων για τα οποία έχουν δικαίωμα επιδότησης, με αποτέλεσμα την αδυναμία διαχείρισης και φροντίδας των ποιμνίων τους.

Τέλος, παρατηρήσαμε ότι μεταξύ των εκτιμήσεων τεχνικής αναποτελεσματικότητας των εκμεταλλεύσεων μεγάλου οικονομικού μεγέθους, περιλαμβάνονταν η μικρότερη αλλά και η μεγαλύτερη τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας, στο σύνολο των εκμεταλλεύσεων του δείγματος. Το γεγονός αυτό μας οδήγησε στην περαιτέρω εξέταση της τεχνικής αναποτελεσματικότητας των εκμεταλλεύσεων μεγάλου οικονομικού μεγέθους και στην προσπάθεια εντοπισμού τυχόν παραγόντων που μπορεί να ευθύνονται για αυτό.

Χρησιμοποιώντας στοιχεία σχετικά με την ηλικία των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων προσπαθήσαμε να δούμε κατά πόσο αυτή συσχετίζεται με την τεχνική αναποτελεσματικότητα τους και παρατηρήσαμε ότι εκμεταλλεύσεις μεγάλου οικονομικού μεγέθους, αλλά σχετικά μικρής τεχνικής αναποτελεσματικότητας, είχαν αρχηγούς με μέσο όρο ηλικίας μικρότερο από ότι εκμεταλλεύσεις μεγάλου οικονομικού μεγέθους, αλλά μεγαλύτερης τεχνικής αναποτελεσματικότητας. Επομένως, η ηλικία των αρχηγών επηρεάζει και αυτή ως ένα βαθμό την τεχνική αναποτελεσματικότητα των εκμεταλλεύσεων του δείγματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος της αιγοπροβατοτροφίας συγκεντρώνει μεγάλο ενδιαφέρον δεδομένου ότι συνιστά τον σημαντικότερο κλάδο ζωικής παραγωγής στην χώρα μας. Επίσης, αποτελεί έναν έντονα παραδοσιακό κλάδο, συμβατό με το περιβάλλον και συνδεδεμένο με πολλούς άλλους παραγωγικούς τομείς του ευρύτερου αγροτικού χώρου. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τη μεγάλη οικονομική σημασία του κλάδου αυτού για την Ελλάδα, επιβάλλει τη στήριξη και την προσπάθεια βελτίωσης και ανάπτυξης του, τόσο από την Πολιτεία, όσο και από τους ίδιους τους παραγωγούς.

Τα τελευταία χρόνια η αιγοπροβατοτροφία διέρχεται από μία αρκετά κρίσιμη περίοδο. Οι αδυναμίες και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί του κλάδου είναι αρκετά και εμποδίζουν την ανάπτυξη και βελτίωση της παραγωγικότητας των αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων. Είναι λοιπόν καίριας σημασίας ο εντοπισμός των πηγών των προβλημάτων αυτών και η άμεση εύρεση μέτρων αντιμετώπισης τους. Με σκοπό τον εντοπισμό των προβλημάτων του κλάδου και την χάραξη πολιτικών που θα οδηγήσουν προς μία ορθολογικότερη οικονομικά κατεύθυνση την κατανομή και τη χρήση των πόρων που χρησιμοποιούνται στην αιγοπροβατοτροφία, παρατηρείται τον τελευταίο καιρό έντονο ενδιαφέρον για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας, τεχνικής και οικονομικής, των αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Η πτυχιακή αυτή μελέτη έχει ως σκοπό την μέτρηση της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας δείγματος 63 ορεινών αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της χώρας και την προσπάθεια εντοπισμού παραγόντων που σχετίζονται με αυτήν. Συγκεκριμένα, αποτελείται από τέσσερα μέρη.

Στο πρώτο μέρος (κεφάλαιο 2) παρουσιάζεται ο κλάδος της αιγοπροβατοτροφίας στην Ελλάδα. Ειδικότερα, αναφέρεται η οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική σημασία του κλάδου αυτού για την χώρα μας, οι αδυναμίες και τα προβλήματα που παρουσιάζει, το θεσμικό πλαίσιο που τον διέπει, καθώς και οι προοπτικές του.



Το δεύτερο μέρος (κεφάλαιο 3) αφορά τους τρόπους εκτιμήσεις της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας σε επίπεδο εκμετάλλευσης. Συγκεκριμένα, αναλύονται δύο προσεγγίσεις υπολογισμού της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας, η οικονομετρική προσέγγιση και ο μαθηματικός προγραμματισμός, καθώς και τα υποδείγματα που ανήκουν στις δύο αυτές προσεγγίσεις.

Στο τρίτο και κυριότερο μέρος της εργασίας (κεφάλαιο 4), παρουσιάζεται η οικονομετρική ανάλυση της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση εκμεταλλεύσεων του δείγματος και τα αποτελέσματα που εξήγησαν.

Τέλος, τα συμπεράσματα αυτής της μελέτης παρουσιάζονται στο τέταρτο μέρος (κεφάλαιο 5), δίνοντάς μας μία εικόνα σχετικά με την αποδοτική ή μη χρήση των συντελεστών παραγωγής από τις εκμεταλλεύσεις του δείγματος και των παραγόντων που μπορεί να επιδρούν σε αυτήν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΗΣ ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Γενικά:

Η αιγοπροβατοτροφία είναι ο σημαντικότερος κλάδος της ζωικής παραγωγής στην Ελλάδα. Συμμετέχει κατά 43% στην ακαθάριστη αξία της ζωικής παραγωγής και κατά 13% στην ακαθάριστη αξία της συνολικής παραγωγής. Τα αντίστοιχα ποσοστά μόνο για την αιγοτροφία, εκτιμάται ότι φθάνουν το 17% και 5,5% αντίστοιχα (ΕΣΥΕ, 1995). Σε ορεινές περιοχές εκτιμάται ότι βρίσκεται το 76% του συνολικού αριθμού των αιγών και το 62% των αιγοτροφικών εκμεταλλεύσεων. Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, η χώρα μας παράγει το 11% της παραγωγής του αιγοπρόβειου κρέατος. Ειδικότερα, η Ελλάδα εκτρέφει το 10% των προβάτων και το 40% περίπου του συνολικού αριθμού αιγών στην Ε.Ε.

Η συμμετοχή των δύο βασικών προϊόντων του κλάδου (γάλακτος και κρέατος) στην ακαθάριστη αξία της παραγωγής, συνολικά και σε επίπεδο εκμετάλλευσης ειδικότερα, διαφοροποιείται κατά έτος και κατά περιοχή και κάθε φορά εξαρτάται από τις επικρατούσες τιμές γάλακτος και κρέατος, οι οποίες δεν εμφανίζουν το ίδιο ποσοστό μεταβολής από έτος σε έτος.

Θα πρέπει επίσης να τονιστεί ότι ο κλάδος της αιγοπροβατοτροφίας είναι έντονα παραδοσιακός, συμβατός με το περιβάλλον και συνδεδεμένος με πολλούς άλλους παραγωγικούς κλάδους του ευρύτερου αγροτικού χώρου. Η Πολιτεία στήριξε και στηρίζει τον κλάδο (και μέσω πολλών προγραμμάτων της Ε.Ε.), επιβάλλεται όμως η στήριξη αυτή να συνδεθεί με τη βελτίωση και πολλών άλλων τεχνικών, κοινωνικο-οικονομικών και αναπτυξιακών παραμέτρων, ως αποτέλεσμα όχι μόνο της συνολικής προσπάθειας του δημόσιου φορέα, αλλά και σημαντικών παρεμβάσεων του ιδιωτικού τομέα.

Για την επίτευξη ευνοϊκών για τον κλάδο τεχνικών και κοινωνικο-οικονομικών αποτελεσμάτων θα πρέπει να αναζητηθούν οι λόγοι, οι οποίοι μέχρι σήμερα απέτρεψαν τον εκσυγχρονισμό των, κατά κανόνα, οικογενειακών αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων, καθώς και την απορρόφηση καινοτομιών

από μέρους των παραγωγών της χώρας, καινοτομίες οι οποίες είναι αποτέλεσμα της ταχύτατης εξέλιξης της ζωοτεχνικής επιστήμης και της σύγχρονης βιοτεχνολογίας.

Πολλοί υποστηρίζουν ότι οι λόγοι αυτοί δεν είναι τεχνικοί, αλλά καθαρά οικονομικοί και πολιτικοί, υποστηρίζοντας ότι η πολιτική που ακολουθήθηκε στον τομέα της κτηνοτροφίας μετά την ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, ήταν μία πολιτική η οποία δεν ευνόησε κατά πολύ την οργάνωση, τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Επιπρόσθετα, τόσο οι κοινοτικές οδηγίες και κανονισμοί, όσο και οι αναπτυξιακοί νόμοι, που απέβλεπαν στην αύξηση της παραγωγικότητας, δεν απέφεραν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Η πολιτική των επιδοτήσεων (κάθε μορφής εισοδηματικών ενισχύσεων), δημιουργεί προβληματισμό σε ότι αφορά το θετικό ή αρνητικό των αποτελεσμάτων της, καθώς επίσης, και ο ενδεχόμενος ανασταλτικός χαρακτήρας αυτής, σε ότι αφορά τη βελτίωση της παραγωγικότητας του ζωικού κεφαλαίου, μέσα από μία διαρκή προσπάθεια οργάνωσης της παραγωγής.

Τέλος, ορισμένοι υποστηρίζουν ότι το υψηλό κόστος χρηματοδότησης και η αύξηση της τιμής των εισροών των εκμεταλλεύσεων, κατά τα τελευταία έτη, δεν καθιστούν τους παραγωγούς ικανούς να αντιμετωπίσουν πιθανές δυσχέρειες του κλάδου.

Αδυναμίες και προβλήματα του κλάδου:

Ο κλάδος της αιγοπροβατοτροφίας διέρχεται τα τελευταία χρόνια μία αρκετά κρίσιμη περίοδο, για την οποία υπεύθυνοι είναι και οι ίδιοι οι κτηνοτρόφοι. Οι αδυναμίες και τα προβλήματα του κλάδου, που παρεμποδίζουν την αναγκαία και σημαντική βελτίωση της παραγωγικότητας των αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων, έχουν ως εξής:

- Παρατηρείται αδυναμία ορθολογιστικής αξιοποίησης των φυσικών βοσκοτόπων, η οποία, σε συνδυασμό με ένα γενικότερο διαρθρωτικό πρόβλημα του αγροτικού τομέα, που είναι ο μη καθορισμός ζωνών (γεωργικής, δασικής, κτηνοτροφικής), δημιουργεί προβλήματα σημαντικά στον κλάδο της αιγοπροβατοτροφίας.

Η διατήρηση, βελτίωση και αξιοποίηση των βοσκοτόπων αφορά τόσο τους πεδινούς, όσο και τους ορεινούς και ημιορεινούς κοινοτικούς βοσκότοπους και απαιτεί συλλογική προσπάθεια από τους αιγοπροβατοτρόφους και τους κατά τόπους

φορείς. Η λίπανση των φυσικών βιοσκοτόπων που σήμερα εφαρμόζεται, βελτιώνει την παραγωγικότητα και την παραγωγή τους και για αυτό επιβάλλεται η γενίκευση και η συστηματοποίησή της. Επιβάλλεται ακόμα να ανακοπεί ή τουλάχιστον να μετριαστεί η εγκατάλειψη των ορεινών βιοσκοτόπων, προπάντων εκεί που λαμβάνει μεγάλες διαστάσεις.

Είναι επίσης δεδομένο, ότι η απόδοση των ημιορεινών και ορεινών βιοσκοτόπων είναι χαμηλή και οφείλεται, ως ένα βαθμό, στις κλιματολογικές συνθήκες, κυρίως όμως στην έλλειψη συγκεκριμένου ορθολογικού συστήματος βόσκησης και στη συνήθη υπερφόρτιση τους. Ακόμα, δεν υπάρχει σαφής μόνιμος καθορισμός των βιοσκοτόπων από τις δασικές εκτάσεις, με αποτέλεσμα αιγοπροβατοτρόφοι και Πολιτεία συχνά να αντιδικούν. Τέλος, ιδιωτικές εκτάσεις που εγκαταλείφθηκαν, παρεμβάλλονται μεταξύ των φυσικών βιοσκοτόπων και διασπούν την απαραίτητη ενότητα ενός μεγάλου φυσικού βιοσκότοπου.

- Το επάγγελμα του αιγοτρόφου ή προβατοτρόφου ούτε ήταν, ούτε είναι ιδιαίτερα αρεστό στους ανθρώπους και ειδικότερα στους νέους του αγροτικού χώρου. Το γεγονός ότι ο Έλληνας αιγοπροβατοτρόφος δεν καταξιώνεται κοινωνικά, δημιουργεί προβλήματα οικογενειακής αποκατάστασης των νέων που εμπλέκονται στον κλάδο και η κατάσταση αυτή αποτελεί ένα νοσηρό κοινωνικό φαινόμενο και συγχρόνως ανασταλτικό παράγοντα ανάπτυξης του αγροτικού χώρου, μέσω της αιγοπροβατοτροφίας.

Το πρόβλημα αυτό δεν είναι καθόλου πρόσφατο. Αντίθετα, είναι πολύ παλαιό, αλλά στην εποχή μας έγινε οξύτερο, παρά την αυξανόμενη ανεργία που πλήγτει κυρίως τους νέους, και τούτο οφείλεται στη διαρκώς μεταβαλλόμενη νοοτροπία που έχει ως αποτέλεσμα τη στροφή προς τα αστικά κέντρα για εύρεση εργασίας. Άλλωστε οι εργασιακές ανάγκες σε μία αιγοπροβατοτροφική εκμετάλλευση είναι ιδιαίτερα ασταθείς κατά τη διάρκεια του 24ώρου, αλλά και του έτους, με πολύ ακανόνιστες ώρες απασχόλησης.

Η κατάσταση αυτή γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη, εάν ληφθούν υπόψη και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιούνται όλες οι αναγκαίες επεμβάσεις για την λειτουργία της παραγωγικής μονάδας (αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες, δυσμενές εργασιακό περιβάλλον κ.α.). Όλα τα παραπάνω ενισχύουν την αποστροφή των νέων από τον κλάδο αυτό, με αποτέλεσμα τη συνεχόμενη μείωση του ανθρώπινου δυναμικού που θα ήταν σε θέση να αναμορφώσει τον κλάδο και να τον εκσυγχρονίσει, προς όφελος του πρωτογενή τομέα και της Εθνικής Οικονομίας, μέσα

από την ανάπτυξη ενός κλάδου ικανού να σταθεί σε μία διαρκώς διευρυνόμενη ανταγωνιστική αγορά. Παρά όμως το γεγονός της αποστροφής των νέων στο κλάδο αυτό, δεν παρατηρείται μείωση του αιγοπρόβειου πληθυσμού κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτό μπορεί να αποτελεί και αποτέλεσμα των σταθερών εισοδηματικών ενισχύσεων των παραγωγών.

Πάγια λύση του προβλήματος που σχετίζεται με την αποστροφή των νέων από τον κλάδο αυτό αποτελεί η εφαρμογή συνδυασμού της φυτικής και ζωικής παραγωγής. Η συνεργασία δύο γενεών παραγωγών και η παράλληλη ενασχόλησή τους και στους δύο παραπάνω παραγωγικούς τομείς είναι πολύ σημαντική.

- Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο κλάδος της αιγαπροβατοτροφίας, είναι η αδυναμία διαχείρισης των ποιμνίων από μέρους των παραγωγών, η οποία ανταποκρίνεται στη χαμηλή παραγωγικότητα του μεγαλύτερου αριθμού των εκμεταλλεύσεων του κλάδου. Η αδυναμία αυτή συνδέεται με το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των αιγαπροβατοτρόφων. Η ανάγκη ανόδου του μορφωτικού επιπέδου των παραγωγών, ιδιαίτερα για την ευχερή διαχείριση μεγάλων εκμεταλλεύσεων, γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη.

Το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των παραγωγών έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη συνεργατικού πνεύματος στο χώρο της αιγαπροβατοτροφίας και γενικότερα στην ανάπτυξη του κλάδου, ιδιαίτερα σε ότι σχετίζεται με τη μεταποίηση και την εμπορία των προϊόντων, καθώς και με την προμήθεια καλής ποιότητας και χαμηλού κόστους παραγωγικών μέσων. Επίσης, η έλλειπής κατάρτιση των παραγωγών οδηγεί σε αδυναμία εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων και αντιλήψεων της επιστήμης.

Παράλληλα, οδηγεί σε αδυναμία εφαρμογής από τους παραγωγούς ορθής αναπαραγωγικής τακτικής, με αποτέλεσμα το χαμηλό βαθμό αξιοποίησης των εισροών και κυρίως του ζωικού κεφαλαίου και των ζωοτροφών. Τέλος, η έλλειψη τεχνογνωσίας έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία εκσυγχρονισμού των σταβλικών εγκαταστάσεων, σε συνδυασμό με τη μη διατήρηση περιβάλλοντος προληπτικής υγιεινής των ζώων. Συγχρόνως, παρατηρείται μία απροθυμία σχετικά με επενδύσεις για τον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων παραγωγής, τη δημιουργία έργων υποδομής και γενικά όλης της παραγωγικής διαδικασίας.

- Επίσης, το υψηλό κόστος χρηματοδότησης των αιγαπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων συνεπάγεται την αύξηση του κόστους παραγωγής και επομένως τη μείωση της ανταγωνιστικότητας των προϊόντων του κλάδου και τη μείωση της διαπραγματευτικής δύναμης στη προμήθεια πρώτων υλών και ιδιαίτερα ζωοτροφών.

Προοπτικές:

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η ελληνική αιγοπροβατοτροφία αποτελεί έναν έντονα παραδοσιακό κλάδο, συμβατό με το περιβάλλον και συνδεδεμένο με πολλούς άλλους παραγωγικούς κλάδους του ευρύτερου αγροτικού χώρου. Το παρόν και το μέλλον του αγροτικού τομέα και ειδικότερα της αιγοπροβατοτροφίας έχει αποτελέσει κατά τα τελευταία χρόνια το επίκεντρο πολλών συζητήσεων. Η σημασία του βασικού αυτού κλάδου της ζωικής παραγωγής, σε συνδυασμό με τις πολλές και σύνθετες μεταβολές που πραγματοποιούνται στον Ευρωπαϊκό και Διεθνή χώρο, διατηρούν έντονο το ενδιαφέρον για την διερεύνηση όλων των οικονομικών, κοινωνικών, αναπτυξιακών, περιβαλλοντικών και γενικά όλων των πτυχών του κλάδου, για μια ολοκληρωμένη αναδιάρθρωσή του.

Η μελλοντική ανάπτυξη της αιγοπροβατοτροφίας και ο εκσυγχρονισμός της θα εξαρτηθεί όχι μόνο από τις εισοδηματικές ενισχύσεις και από το ενδιαφέρον της Πολιτείας και της Ε.Ε., αλλά κυρίως από τους ιδιωτικούς φορείς αυτού του κλάδου, από την αλλαγή νοοτροπίας, την ορθολογιστική οργάνωση των εκμεταλλεύσεων, την αύξηση της παραγωγικότητας, τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και την οργάνωση της αγοράς τους. Είναι λοιπόν σημαντικό να μελετηθεί η αποτελεσματικότητα (οικονομική και τεχνική) των αιγοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων έτσι ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός πιθανών προβλημάτων και η δημιουργία πολιτικών μέτρων που θα μπορέσουν να διευθετήσουν προς μία ορθολογικότερη οικονομικά και τεχνικά κατεύθυνση την παραγωγική διαδικασία. Δηλαδή, θα πρέπει να γίνει γνωστό εάν και σε ποιο επίπεδο η πραγματική παραγωγή διαφέρει από την αποτελεσματική (ιδεατή), έτσι ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόσει η Πολιτεία τα κατάλληλα μέτρα πολιτικής.

Όσον αφορά την ημιορεινή και ορεινή αιγοπροβατοτροφία, η βελτίωση του κλάδου θα προέλθει από τη διαμόρφωση της βελτιωμένης ποιμνιακής μορφής των μεγάλων ποιμνίων, που θα είναι προσαρμοσμένη στις εργασιακές δυνατότητες της κτηνοτροφικής οικογένειας. Επίσης, βασική προϋπόθεση για την προοπτική διατήρησης της ημιορεινής και ορεινής ζώνης, όπου αποτελεί βασικό κλάδο παραγωγής, είναι η άνοδος του μορφωτικού επιπέδου των παραγωγών, η οποία φαίνεται σταδιακά να έρχεται, ώστε ικανοί να αφομοιώνουν τις σύγχρονες μεθόδους διαχείρισής των ποιμνίων τους και να αμβλύνουν τα προβλήματα του επαγγέλματος.

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να ισχυριστούμε ότι κλάδος της αιγαίοπροβατοτροφίας μπορεί να έχει και παρόν και μέλλον.

Θεσμικό πλαίσιο των εισοδηματικών ενισχύσεων-επιδοτήσεων του κλάδου:

Υπάρχουν δύο βασικά είδη εισοδηματικών ενισχύσεων για τους παραγωγούς του κλάδου της αιγαίοπροβατοτροφίας, η πριμοδότηση των επιλέξιμων προβατίνων και αιγών και η εξισωτική αποζημίωση.

- Η πριμοδότηση (βασική) των επιλέξιμων προβατίνων και αιγών είναι μια οικονομική ενίσχυση που χορηγείται στους παραγωγούς που εκτρέφουν πρόβατα ή και αίγες στην εκμετάλλευση τους, για την στήριξη του εισοδήματός τους. Η πριμοδότηση αυτή αφορά μόνο το κρέας και όχι το γάλα. Το συνολικό ποσό της οικονομικής αυτής ενίσχυσης που αναλογεί σε κάθε παραγωγό για κάθε έτος, με βάση τα δικαιώματα που αυτός διαθέτει και τα ζώα που πραγματικά εκτρέφει, καταβάλλεται το αργότερο μέχρι 31 Μαρτίου του επομένου έτους εφάπαξ, εφόσον αυτός έχει κλιθεί οριστικά και αμετάκλητα δικαιούχος.

Το ύψος της πριμοδότησης παρουσίαζε μια σταθερή έως ανοδική πορεία με μια σημαντική αύξηση το 1995 σε σχέση με το 1994, λόγω της σημαντικής πτώσης τιμών παραγωγού στα περισσότερα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Την περίοδο όμως 1996, λόγω της κρίσης στον τομέα του βόειου κρέατος από την ασθένεια της Σποιγγώδους Εγκεφαλοπάθειας και την στροφή των καταναλωτών προς άλλα είδη κρεάτων και κυρίως πρόβειου, οι τιμές παραγωγού πρόβειου κρέατος αυξήθηκαν. Στην Ελλάδα η αύξηση αυτή δεν ήταν τόσο μεγάλη όπως συνέβαινε σε άλλες χώρες της Ε.Ε. Παράλληλα, η αύξηση των τιμών βοείου κρέατος είχε ως αποτέλεσμα την μείωση του ύψους της πριμοδότησης επιλέξιμων προβάτων και αιγών.

Εκτός τώρα της βασικής πριμοδότησης, υπάρχει και μια πρόσθετη ενίσχυση, η συμπληρωματική πριμοδότηση. Η ειδική αυτή ενίσχυση επιλέξιμων προβατίνων και αιγών δίνεται μόνο στους παραγωγούς των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών με τους ίδιους όρους που καταβάλλεται και η βασική πριμοδότηση και είναι σταθερή. Ένας παραγωγός θεωρείται παραγωγός μειονεκτικής περιοχής όταν:

- Η εκμετάλλευση του βρίσκεται μόνιμα σε μειονεκτική περιοχή και το 50% τουλάχιστον της γεωργικής του γης βρίσκεται σε τέτοιου είδους περιοχή.



- Μετακινεί εποχιακά το 90% των ζώων του από οροθετημένη πεδινή περιοχή, δηλαδή είναι παραδοσιακά μετακινούμενος κτηνοτρόφος.

Για να πάρει κάποιος παραγωγός τόσο τη βασική, όσο και την συμπληρωματική πριμοδότηση, για να κριθεί δηλαδή δικαιούχος, πρέπει να είναι κατ' αρχήν ενήλικας, να εκτρέφει τουλάχιστον 10 επιλέξιμα ζώα και να έχει υποβάλλει αίτηση. Λέγοντας επιλέξιμα ζώα εννοούμε εκείνα τα θηλυκά ζώα που βρίσκονται στην εκμετάλλευση την ημερομηνία υποβολής της αίτησης και που στις 26 Μαΐου του έτους, θα έχουν γεννήσει τουλάχιστον μία φορά ή θα έχουν ηλικία μεγαλύτερη του ενός έτους.

Τέλος, οι παραγωγοί δεν παίρνουν πριμοδότηση και ειδική ενίσχυση για όλα τα επιλέξιμα ζώα που εκτρέφουν παρά μόνο για αυτά που καλύπτονται από δικαιώματα στην πριμοδότηση. Κάθε παραγωγός έχει ένα Ανώτατο Ατομικό Όριο (Α.Α.Ο.) δικαιωμάτων στην πριμοδότηση, που είναι ο μέγιστος αριθμός ζώων για τον οποίο μπορεί κάποιος παραγωγός να πριμοδοτηθεί. Η Ελλάδα διαθέτει συνολικά 11.023.000 δικαιώματα και ο αριθμός αυτός είναι σταθερός.

Και οι δύο παραπάνω ενισχύσεις καταβάλλονται 100% από κοινοτικούς πόρους.

- Μία άλλη μορφή οικονομικής ενίσχυσης για τον αιγοπροβατοτρόφο, είναι η εξισωτική αποζημίωση. Το ύψος της ενίσχυσης αυτής κατά περίπτωση δικαιούχου, υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των στρεμμάτων που κατέχεται νόμιμα και αξιοποιείται συστηματικά στα όρια των ορεινών, μειονεκτικών και με ειδικά προβλήματα περιοχών και διαφοροποιείται ανάλογα με τους αναπτυξιακούς στόχους. Κυρίως, στοχεύει στην αναβίωση φθινουσών περιοχών των οποίων η τοπική οικονομία εξαρτάται από τον πρωτογενή τομέα και την οικονομική διάρθρωση της εκμετάλλευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα έντονο ενδιαφέρον για την μέτρηση της τεχνικής και οικονομικής αποτελεσματικότητας σε όλους τους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας και ιδιαίτερα στον τομέα της γεωργίας. Η τάση αυτή έχει ως σκοπό τον εντοπισμό πιθανών προβλημάτων και τη χάραξη πολιτικών που θα μπορέσουν να οδηγήσουν προς μία ορθολογικότερη οικονομικά κατεύθυνση την κατανομή και την χρήση των πόρων που χρησιμοποιούνται στην γεωργία.

Ειδικότερα, στον τομέα της αιγοπροβατοτροφίας η ανάγκη υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας σε επίπεδο εκμετάλλευσης είναι αρκετά σημαντική, δεδομένων των έντονων προβλημάτων και αδυναμιών του κλάδου. Γνωρίζοντας τον βαθμό αποδοτικότητας με τον οποίο οι παραγωγοί χρησιμοποιούν τους παραγωγικούς συντελεστές μπορούμε να εντοπίσουμε τις τεχνικά αναποτελεσματικές εκμεταλλεύσεις καθώς επίσης και τους παράγοντες που επιδρούν στην ύπαρξη της αναποτελεσματικότητας. Το γεγονός αυτό θα συμβάλλει στην προσπάθεια τόσο της Πολιτείας, όσο και των ίδιων των παραγωγών για τη βελτίωση και την ανάπτυξη του κλάδου.

Με τον όρο **τεχνική αποτελεσματικότητα** μιας γεωργικής εκμετάλλευσης εννοούμε την ικανότητα της γεωργικής εκμετάλλευσης να επιτυγχάνει το μέγιστο δυνατό επίπεδο παραγωγής για ένα συγκεκριμένο επίπεδο συντελεστών παραγωγής (technical efficiency). Επίσης, μία γεωργική εκμετάλλευση είναι περισσότερο τεχνικά αποτελεσματική από μία άλλη, αν επιτυγχάνει υψηλότερο επίπεδο παραγωγής, για δεδομένο επίπεδο παραγωγικών συντελεστών, ίδιο και για τις δύο γεωργικές εκμεταλλεύσεις.

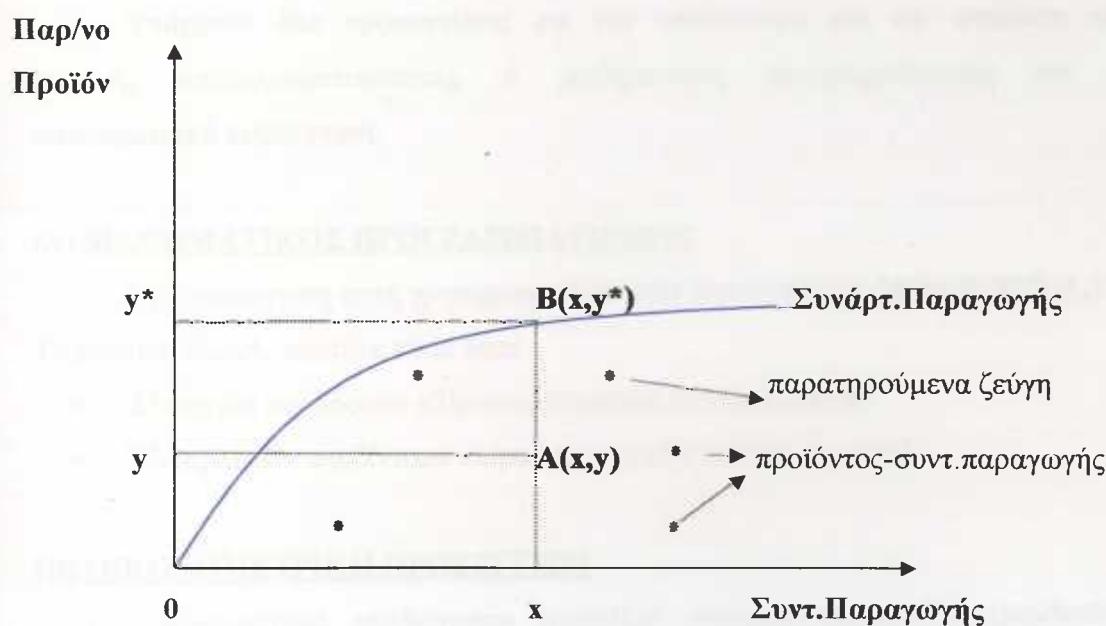
Μέχρι τα τέλη σχεδόν του 1960, οι περισσότερες εμπειρικές μελέτες χρησιμοποιούσαν μεθόδους ελαχίστων τετραγώνων (least-squares methods) για τον υπολογισμό της συνάρτησης παραγωγής. Οι εκτιμημένες με αυτόν τον τρόπο συναρτήσεις παραγωγής είναι γνωστές ως μέσες (average) συναρτήσεις παραγωγής.

Ο τρόπος αυτός εκτίμησης συναρτήσεων παραγωγής εγκαταλείφθηκε αργότερα λόγω του ότι δεν ήταν απόλυτα σύμφωνος με την οικονομική θεωρία βάσει

της οποίας, η συνάρτηση παραγωγής δείχνει τη μέγιστη ποσότητα του προϊόντος που μπορεί να παραχθεί από κάθε συνδυασμό συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιείται από μία παραγωγική μονάδα.

Οικονομετρικά μοντέλα συναρτήσεων παραγωγής, καθώς και όλη η βιβλιογραφία σχετικά με την μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας, ξεκίνησε από το θεωρητικό πλαίσιο που ανέπτυξε ο Farrell (1957) και την πρώτη απλή μέθοδο μέτρησης που παρουσίασε.

Υποθέτοντας μία απλή συνάρτηση παραγωγής $y = f(x)$ όπου y το παραγόμενο προϊόν και x το άνυσμα των συντελεστών παραγωγής, ο Farrell παρουσίασε την συνάρτηση παραγωγικού ορίου (frontier) όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 1: Τεχνική Αποτελεσματικότητα μιας παραγωγικής μονάδας.

Ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει το άνυσμα των συντελεστών παραγωγής που σχετίζονται με το παραγόμενο προϊόν y . Τα παρατηρούμενα ζεύγη (x, y) βρίσκονται κάτω από την συνάρτηση παραγωγικού ορίου (production frontier), δεδομένου ότι οι παραγωγικές αυτές μονάδες δεν εξασφαλίζουν το μέγιστο δυνατό

επίπεδο παραγωγής για συγκεκριμένα επίπεδα παραγωγικών συντελεστών και δεδομένης επίσης της τεχνολογίας.

Σύμφωνα με τον Farrell ένα μέτρο τεχνικής αποτελεσματικότητας μιας παραγωγικής μονάδας (firm) που παράγει προϊόν y, χρησιμοποιεί συντελεστές παραγωγής x και βρίσκεται στο σημείο A του παραπάνω σχήματος, δίνεται από τον λόγο y / y^* , όπου y^* το μέγιστο δυνατό παραγόμενο προϊόν (frontier output) που σχετίζεται με το επίπεδο συντελεστών παραγωγής x (σημείο B).

Η ύπαρξη της τεχνικής αναποτελεσματικότητας, δηλαδή η μη αποδοτική χρήση των παραγωγικών συντελεστών, μιας παραγωγικής μονάδας αποτέλεσε θέμα συζήτησης στον χώρο της οικονομίας γενικότερα. Μετά τον Farrell (1957), η εξειδίκευση και η εκτίμηση μοντέλων μέτρησης της αποτελεσματικότητας εξελίχθηκε ταχύτατα, παράλληλα με την ανάπτυξη της μικροοικονομικής και οικονομετρικής θεωρίας, λαμβάνοντας υπόψη της τις επιμέρους ανάγκες των εμπειρικών εφαρμογών.

Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις για τον υπολογισμό και την ανάλυση της τεχνικής αποτελεσματικότητας, ο μαθηματικός προγραμματισμός και η οικονομετρική προσέγγιση.

(A) ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Στη προσέγγιση αυτή χρησιμοποιείται Data Envelopment Analysis (D.E.A.).

Τα βασικά D.E.A. μοντέλα είναι δύο:

- Σταθερών αποδόσεων κλίμακας (constant returns to scale).
- Μεταβλητών αποδόσεων κλίμακας (variable returns to scale).

(B) ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Τα οικονομετρικά υποδείγματα (μοντέλα) συνόρου παραγωγής (production frontier) μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες ως εξής:

1. Υποδείγματα αιτιοκρατικού συνόρου παραγωγής (Deterministic Frontier Models).
2. Υποδείγματα στοχαστικού συνόρου παραγωγής (Stochastic Frontier Models).
3. Υποδείγματα με διαστρωματικά στοιχεία χρονολογικών σειρών (Panel Data Models).

Τα υποδείγματα αυτά παρουσιάζονται έτσι ώστε η εξαρτημένη μεταβλητή να είναι το παραγόμενο προϊόν y, εκπεφρασμένο ως συνάρτηση των συντελεστών

παραγωγής, x_i , μη παρατηρούμενων μεταβλητών (random variables) και των στοχαστικών σφαλμάτων (stochastic errors).

Συγκεκριμένα:

1. Deterministic Frontier Model:

Το μοντέλο του Deterministic Frontier ορίζεται ως εξής:

$$Y_i = f(X_i; \beta) \exp(-u_i) \quad i=1,2, \dots, N \quad (1)$$

όπου,

Y_i : πιθανό επίπεδο παραγόμενου προϊόντος για την i -παραγωγική μονάδα.

$f(X_i; \beta)$: οποιαδήποτε κατάλληλη, κάθε φορά συνάρτηση (π.χ. Cobb-Douglas, Translog) του ανύσματος, X_i , των συντελεστών παραγωγής, για την i -παραγωγική μονάδα.

β : το άνυσμα των αγνώστων παραμέτρων της συνάρτησης.

u_i : μη-αρνητική τυχαία μεταβλητή, που σχετίζεται με την τεχνική αναποτελεσματικότητα στην παραγωγή της συγκεκριμένης παραγωγικής μονάδας. Δηλαδή, η τυχαία αυτή μεταβλητή σχετίζεται με παράγοντες που συμβάλλουν στη μη-εξασφάλιση από την μονάδα, του μεγίστου δυνατού επιπέδου παραγωγής.

N : ο αριθμός των παραγωγικών μονάδων σε μία διαστρωματική (cross-sectional) καταμέτρηση του κλάδου.

Οι Aigner και Chu (1968) πρότειναν μία Cobb-Douglas συνάρτηση παραγωγής για τον υπολογισμό του παραγωγικού συνόρου (frontier), χρησιμοποιώντας δεδομένα από N παραγωγικές μονάδες.

Το μοντέλο αυτό στη λογαριθμική, γενική του μορφή είχε ως εξής:

$$\ln(Y_i) = x_i \beta - u_i \quad i=1,2, \dots, N \quad (2)$$

όπου,

$\ln(Y_i)$: ο λογάριθμος του παραγόμενου προϊόντος, για την i -παραγωγική μονάδα.

x_i : ένα $(k+1)$ άνυσμα, του οποίου το πρώτο στοιχείο (element) είναι η μονάδα '1' και τα υπόλοιπα οι λογάριθμοι των k -συντελεστών παραγωγής (ποσότητες) που χρησιμοποιούνται από την i -παραγωγική μονάδα.

β : $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)'$: το $(k+1)$ άνυσμα-στήλη από άγνωστες παραμέτρους, που θα εκτιμηθούν.

u_i : μη-αρνητική τυχαία μεταβλητή, που αφορά την τεχνική αναποτελεσματικότητα στην παραγωγική διαδικασία της μονάδας.

Ο λόγος του παρατηρούμενου (observed) παραγόμενου προϊόντος της i -παραγωγικής μονάδας προς το (δυνητικό) παραγόμενο προϊόν όπως αυτό ορίζεται από την συνάρτηση παραγωγικού συνόρου (frontier function), δεδομένου του ανύσματος x_i , ορίζεται ως η τεχνική αποτελεσματικότητα της i -παραγωγικής μονάδας.

Συγκεκριμένα:

$$TE_i = \frac{Y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i) \quad (3)$$

Αυτό το μέτρο τεχνικής αποτελεσματικότητας, όπως ορίστηκε από τον Farrell, μας δίνει το μέγεθος του παραγόμενου προϊόντος της i -παραγωγικής μονάδας σε σχέση με το παραγόμενο προϊόν που θα μπορούσε να παραχθεί από μία τεχνικά αποτελεσματική μονάδα χρησιμοποιώντας τους ίδιους παραγωγικούς συντελεστές.

Η τεχνική αποτελεσματικότητα όπως ορίζεται από την σχέση (3) μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τον λόγο του παρατηρούμενου (observed) προϊόντος, Y_i , προς το μέγιστο παραγόμενο προϊόν (frontier output), $\exp(x_i\beta)$, έχοντας ήδη υπολογίσει τους συντελεστές β με την χρήση γραμμικού προγραμματισμού, όπου:

$$\min \sum_{i=1}^n u_i \quad i=1,2,\dots,N \quad (4)$$

κάτω από τον περιορισμό: $u_i \geq 0 \quad i=1,2,\dots,N$

Αργότερα, παρουσιάστηκαν παρόμοια μοντέλα με εκείνα του Farrell στα οποία οι παράμετροι υπολογίζονταν με άλλες μεθόδους, όπως Μέγιστη Πιθανοφάνεια (maximum-likelihood) ή Μέθοδος Διορθωμένων Ελαχίστων Τετραγώνων (corrected ordinary least-squares).

2. Stochastic Frontier Model

Οι Aigner, Lovell και Schmidt (1977) και οι Meeusen και van den Broeck (1977) ανεξάρτητα μεταξύ τους, παρουσίασαν τη συνάρτηση στοχαστικού συνόρου

παραγωγής (stochastic frontier production function), στην οποία πρόσθεσαν σε σχέση με την συνάρτηση αιτιοκρατικού συνόρου παραγωγής (deterministic frontier production function), ένα τυχαίο σφάλμα, v_i , μη-αρνητικό.

Το μοντέλο αυτό είχε ως εξής:

$$\ln(Y_i) = x_i\beta + v_i - u_i \quad i=1,2,\dots,N \quad (5)$$

όπου,

v_i : τυχαίο σφάλμα, που αντανακλά την τυχαία διακύμανση της παραγωγής, η οποία οφείλεται σε παράγοντες που είναι εκτός ελέγχου της παραγωγικής μονάδας (π.χ. καιρός, ασθένειες, τύχη κ.τ.λ.), σε σφάλματα στην εκτίμηση καθώς και στην εξειδίκευση του υποδείγματος.

Οι Aigner, Lovell και Schmidt (1977) υπέθεσαν ότι τα v_i 's κατανέμονται ομοιόμορφα και ανεξάρτητα (i.i.d.) ακολουθώντας κανονική κατανομή με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση, σ_v^2 , ανεξάρτητα από τα u_i 's τα οποία υπέθεσαν ότι ακολουθούν μία εκθετική ή ημικανονική (half-normal) κατανομή.

Το στοχαστικό αυτό μοντέλο συνόρου παραγωγής (στοχαστικό μοντέλο παραγωγικών δυνατοτήτων), χρησιμοποιείται στην μελέτη αυτή και επομένως αναλύεται εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

3. Panel Data Model

Τα μοντέλα που αναλύθηκαν παραπάνω αναφέρονται σε χρήση διαστρωματικών στοιχείων (cross-sectional data). Στην περίπτωση που έχουμε διαστρωματικά στοιχεία χρονολογικών σειρών (time-series data) για κάθε μία από τις υπό εξέταση παραγωγικές μονάδες, τότε αυτά τα στοιχεία αναφέρονται ως Panel data. Οι Pitt και Lee (1981) παρουσίασαν ένα τρόπο υπολογισμού στοχαστικού παραγωγικού συνόρου που αναφέρονταν σε N παραγωγικές μονάδες (firms) και T χρονικές περιόδους.

Το μοντέλο αυτό ήταν ως εξής:

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \exp(v_{it} - u_{it}) \quad i=1,2,\dots,N \quad (6)$$

$$t=1,2,\dots,T$$

όπου,

Y_{it} : πιθανή (δυνατή) παραγωγή της i- παραγωγικής μονάδας την χρονική περίοδο t.

Επίσης, οι Pitt και Lee (1981) πρότειναν τρία βασικά μοντέλα ορισμένα με βάση κάποιες υποθέσεις σχετικές με τα μη-αρνητικά u_{it} 's. Αυτά είχαν ως εξής:

- μοντέλα σταθερών επιδράσεων (fixed effect models): στη προσέγγιση με βάση αυτά τα μοντέλα, υπέθεσαν ότι τα u_{it} 's ήταν αμετάβλητα (σταθερά) στο χρόνο π.χ. $u_{it} = u_i$, $i=1,2,\dots,\dots,T$.
- μοντέλα στα οποία τα u_{it} 's δεν ήταν διορθωμένα.
- μοντέλα όπου τα u_{it} 's επιτρεπόταν να είναι διορθωμένα για δεδομένες παραγωγικές μονάδες.

Οι δύο παραπάνω προσεγγίσεις υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας, (A,B), διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους αφού χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνικές για να περικλύουν περισσότερο ή λιγότερο στενά τα δεδομένα με διαφορετικούς τρόπους. Οι κύριες όμως διαφορές τους είναι οι εξής:

- η οικονομετρική προσέγγιση είναι στοχαστική και επομένως προσπαθεί να διακρίνει τις επιδράσεις του τυχαίου «θορύβου» (random noise) από τις επιδράσεις της αναποτελεσματικότητας. Από την άλλη, η προσέγγιση του μαθηματικού προγραμματισμού είναι μη-στοχαστική και αθροίζει τον τυχαίο «θόρυβο» (random noise) με την αναποτελεσματικότητα και ορίζει το συνδυασμό αυτών ως αναποτελεσματικότητα.
- η οικονομετρική προσέγγιση είναι παραμετρική (parametric) και συγχέει τις επιδράσεις του μη σωστού προσδιορισμού (misspecification) της παραγωγικής μορφής (τεχνολογία και αναποτελεσματικότητα) με την αναποτελεσματικότητα. Αντίθετα, η προσέγγιση του μαθηματικού προγραμματισμού είναι μη-παραμετρική και λιγότερο παρεκκλίνουσα σε αυτό τον τύπο σφάλματος εξειδίκευσης (specification error).

Στην εν λόγω μελέτη χρησιμοποιείται η οικονομετρική προσέγγιση υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας και συγκεκριμένα, το μοντέλο στοχαστικού συνόρου παραγωγής (stochastic frontier), με σκοπό την αξιολόγηση της αποδοτικής ή μη χρήσης των συντελεστών παραγωγής σε 63 ορεινές αιγαοπροβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

4.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω εμπειρική ανάλυση είναι στοιχεία δείγματος 63 ορεινών αιγαίοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Ελλάδας, που παρακολουθούνται από το «Δίκτυο Γεωργικής Λογιστικής Πληροφόρησης – Δ.Ι.Γ.Ε.Λ.Π.». Τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στο έτος 1997. Το δείγμα των εκμεταλλεύσεων θεωρείται ομοιογενές από άποψη συνθηκών εκτροφής, παραγωγικού συστήματος, γενετικού υλικού και γενικών συνθηκών περιβάλλοντος.

Οι εκροές που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα είναι το γάλα και το κρέας, εκπεφρασμένα σε αξίες. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήσαμε το σύνολο των δύο αυτών εκροών $Y_i = Y_{1i} + Y_{2i}$ κάθε εκμετάλλευσης, όπου το Y_{1i} αναφέρεται στην ακαθάριστη αξία παραγόμενου γάλακτος αιγών (χιλ.δρχ.) και το Y_{2i} στην ακαθάριστη αξία παραγόμενου κρέατος από την i -εκμετάλλευση.

Οι εισροές που χρησιμοποιούνται στο υπόδειγμα είναι τέσσερις:

X_{1i} : ο αριθμός αιγών που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (κεφαλές).

X_{2i} : η συνολική εργασία που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (ώρες).

X_{3i} : το επενδεδυμένο κεφάλαιο της i -εκμετάλλευσης για την παραγωγή προϊόντος Y_i (χιλ.δρχ.).

X_{4i} : το σύνολο των ζωοτροφών που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (χιλ.δρχ.).

Επίσης, στην εν λόγω μελέτη χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία που αφορούσαν την ηλικία των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων του δείγματος, στοιχεία σχετικά με το οικονομικό μέγεθος κάθε εκμετάλλευσης και τέλος στοιχεία που αναφέρονταν σε επιδοτήσεις-αποζημιώσεις-επιστροφές Φ.Π.Α. τις οποίες έλαβαν οι παραγωγοί για το έτος 1997.

Τα στοιχεία αυτά βοήθησαν στον σχολιασμό των αποτελεσμάτων της εμπειρικής μελέτης και μαζί με τα στοιχεία των εκροών και εισροών παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1.
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΙΣΡΟΩΝ ΚΑΙ ΕΚΡΟΩΝ**

Αριθμός εκμετάλλευσης	Αριθμός αιγών X ₁ (κεφάλια)	Εργασία συνολική X ₂ (ώρες)	Μέσο Επενδυμ. Κεφάλαιο X ₃ (χιλ.- δραχμές)	Σύνολο ζωοτροφών X ₄ (χιλ.- δραχμές)	Ακαθ.Αξία Γάλακτος Αιγών Y ₁ (χιλ.-δραχμές)	Ακαθ.Αξία κρέατος Y ₂ (χιλ.-δραχμές)	Ακαθ. Αξία Συνόλικου Πριόντος Y _{1+Y₂} (χιλ.-δραχμές)
1	673	8881	28088	674	7022	7008	14030
2	531	11348	51271	533	7345	7063	14408
3	292	5827	14633	295	5278	3380	8658
4	602	4630	10158	606	7989	4837	12826
5	454	6141	28452	459	7059	4716	11775
6	447	5089	12484	453	6716	5701	12417
7	190	4500	2198	197	2553	2847	5400
8	306	6000	12134	314	3383	4910	8293
9	499	8288	2342	508	6838	5163	12001
10	409	6704	22690	419	6213	6234	12447
11	294	5068	14864	305	3826	3422	7248
12	160	2946	14545	172	2411	1760	4171
13	103	5899	6650	116	2100	2170	4270
14	256	4389	9516	270	2793	2773	5566
15	195	3123	9325	210	2112	2562	4674
16	416	6552	48700	432	4270	4215	8485
17	427	7898	4510	444	3653	3539	7192
18	421	3849	5037	439	2112	3325	5437
19	90	3835	2777	109	1350	432	1782
20	109	4560	5531	129	1355	2558	3913
21	71	4144	6439	92	564	503	1067
22	139	6742	8291	161	2560	1827	4387
23	99	4459	4858	122	2361	1321	3682
24	88	4415	4606	112	2107	1013	3120
25	182	6922	9173	207	3702	2009	5711
26	235	5603	6513	261	2738	1800	4538
27	171	5447	16837	198	1857	1440	3297
28	250	3300	6437	278	2440	1929	4369
29	339	7601	4315	368	2325	3625	5950
30	250	3509	15603	280	5710	2353	8063
31	305	3920	19428	336	6212	2445	8657
32	282	3158	23342	314	4086	2290	6376
33	299	4010	8432	332	2890	2548	5438
34	291	4101	5328	325	2912	2221	5133
35	229	4041	16890	264	6516	2643	9159
36	205	3641	10900	241	2389	1870	4259
37	265	2927	33764	302	4575	2304	6879



38	188	3597	26140	226	1495	1753	3248
39	135	3080	5996	174	1050	1412	2462
40	298	5242	5806	338	2960	2396	5356
41	202	5641	11113	243	2204	1991	4195
42	169	3401	2980	211	1570	1267	2837
43	131	3599	3434	174	1010	934	1944
44	204	3401	13959	248	1100	1775	2875
45	186	3599	8995	231	1665	2528	4193
46	102	2399	3738	148	600	2217	2817
47	164	2399	6318	211	800	3382	4182
48	223	4199	12819	271	1530	2020	3550
49	323	4601	10707	372	2430	2777	5207
50	179	3401	8410	229	1115	1776	2891
51	240	4498	4916	291	2880	3381	6261
52	243	3559	33110	295	3200	3765	6965
53	155	2500	4975	208	2020	2586	4606
54	130	2500	5025	184	1070	1253	2323
55	120	2500	3725	175	1070	1220	2290
56	96	3239	3165	152	2530	2237	4767
57	85	1900	2100	142	1240	570	1810
58	290	3548	8495	348	1370	4658	6028
59	110	1999	1663	169	1030	1434	2464
60	117	3481	22410	177	3000	1445	4445
61	70	2050	6325	131	730	993	1723
62	180	3199	6988	242	1020	2714	3734
63	140	2548	11148	203	2400	746	3146

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.2.

Αριθμός της γεωργικής εκμετάλλευσης	Οικονομικό Μέγεθος (ΕΜΜ)	Επιδοτήσεις, Αποζημιώσεις και Επιστροφές ΦΠΑ (χιλ. δραχμές)	Ηλικία (έτη)
1	35	3796	43
2	32	5232	29
3	17	2276	35
4	29	3075	56
5	24	2179	41
6	22	2169	26
7	9	955	32
8	18	2138	46
9	25	2140	29
10	26	2982	38
11	17	1742	20
12	9	1793	43
13	5	930	43
14	14	2300	59
15	13	1528	35
16	23	2191	47
17	20	3120	35
18	18	3271	45

19	10	857	28
20	8	1659	41
21	6	760	56
22	10	1408	46
23	8	1003	56
24	6	796	47
25	13	1811	57
26	17	1785	40
27	15	1717	43
28	21	1473	41
29	18	1165	48
30	15	2045	53
31	21	2648	51
32	21	3217	53
33	18	2002	51
34	15	1545	51
35	16	2298	49
36	12	1582	59
37	20	3152	49
38	13	1885	30
39	8	1245	38
40	17	1785	60
41	13	1720	47
42	20	1842	34
43	12	1073	58
44	20	1332	56
45	20	1808	30
46	12	1291	30
47	14	1247	29
48	25	2122	37
49	31	2423	56
50	14	1241	35
51	27	1982	34
52	23	2445	50
53	16	1415	30
54	10	1295	61
55	10	1110	63
56	7	880	37
57	9	695	30
58	23	2355	36
59	9	710	25
60	12	1170	23
61	6	790	52
62	15	1400	47
63	17	1427	29

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.2

4.2 ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει στο προηγούμενο κεφάλαιο, η προσέγγιση υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας της παραγωγικής διαδικασίας κάθε εκμετάλλευσης στην εν λόγω μελέτη, είναι οικονομετρική. Συγκεκριμένα, το οικονομετρικό μοντέλο που χρησιμοποιείται είναι ένα στοχαστικό μοντέλο υπολογισμού του παραγωγικού συνόρου (stochastic production frontier). Η γενική μορφή του μοντέλου αυτού, όπως παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τους Aigner, Lovell και Schmidt (1977), και τους Meeusen και van den Broeck (1997) έχει την παρακάτω μορφή:

$$Y_i = f(X_i \cdot, \beta) \exp(v_i u_i) \quad i=1,2, \dots, N \quad (7)$$

όπου,

Y_i : το πιθανό επίπεδο παραγωγής για την i -παραγωγική μονάδα.

$f(X_i \cdot, \beta)$: οποιαδήποτε, κατάλληλη κάθε φορά, συνάρτηση του ανύσματος των συντελεστών παραγωγής, X_i , που χρησιμοποιεί η i -παραγωγική μονάδα, για την παραγωγή ποσότητας προϊόντος Y_i . (π.χ. Cobb-Douglas, Translog).

β : το άνυσμα των αγνώστων παραμέτρων της συνάρτησης.

u_i : μη-αρνητική τυχαία μεταβλητή (μη-συμμετρικός όρος), $u_i \geq 0$, που αντανακλά την τεχνική αναποτελεσματικότητα στην παραγωγική διαδικασία της i -παραγωγικής μονάδας. Δηλαδή, η τυχαία αυτή μεταβλητή σχετίζεται με παράγοντες που συμβάλλουν στη μη-εξασφάλιση από την μονάδα, του μεγίστου δυνατού επιπέδου παραγωγής.

v_i : ο συμμετρικός όρος, τυχαίο σφάλμα (random noise), που αντανακλά την τυχαία διακύμανση της παραγωγής, που μπορεί να οφείλεται σε μη-ελεγχόμενους από την παραγωγική μονάδα παράγοντες, όπως ασθένειες, καιρός, τύχη ή και σε σφάλματα στην εκτίμηση και εξειδίκευση του υποδείγματος.

N : ο αριθμός των παραγωγικών μονάδων σε μία διαστρωματική (cross-sectional) καταμέτρηση του κλάδου.

Λογαριθμίζοντας την σχέση (7) παίρνουμε:

$$\ln(Y_i) = x_i\beta + v_i - u_i$$

$$\ln(Y_i) = x_i\beta + \varepsilon_i \quad i=1,2, \dots N \quad (8)$$

όπου,

x_i : ένα $(k+1)$ άνυσμα, του οποίου το πρώτο στοιχείο είναι μονάδα και τα υπόλοιπα οι λογάριθμοι των k -συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιούνται στην i -εκμετάλλευση.

ε_i : η διαφορά $(v_i - u_i)$.

Το τυχαίο σφάλμα v_i , σε αντίθεση με το u_i που υπάκουει στον περιορισμό $u_i \geq 0$, μπορεί να πάρει είτε θετικές, είτε αρνητικές τιμές. Επίσης, το v_i κατανέμεται ομοιόμορφα και ανεξάρτητα (i.i.d.) ακολουθώντας κανονική κατανομή, με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση σ_v^2 .

Από την άλλη, το u_i κατανέμεται ανεξάρτητα από το v_i , με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιείται ο περιορισμός $Y_i \leq f(X_i; \beta)$, δηλαδή το παρατηρούμενο παραγόμενο προϊόν της i -παραγωγικής μονάδας να είναι μικρότερο ή ίσο της μέγιστης δυνατής παραγωγής που μπορεί να επιτύχει η μονάδα, χρησιμοποιώντας X_i συντελεστές παραγωγής ($u_i \geq 0$). Η κατανομή που υποθέτουμε ότι ακολουθεί το u_i είναι μία ημικανονική (half-normal) κατανομή, με μέσο μηδέν και διακύμανση σ_u^2 (Aigner, Lovell και Schmidt, 1997).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου στοχαστικού συνόρου παραγωγής φαίνονται στο σχήμα 2. Στο σχήμα αυτό το άνυσμα των παραγωγικών συντελεστών παρουσιάζεται στον οριζόντιο άξονα, ενώ στον κάθετο άξονα βρίσκεται το προϊόν.

Το αιτιοκρατικό (deterministic) τμήμα του στοχαστικού μοντέλου συνόρου παραγωγής (deterministic production function), $Y = f(X, \beta)$, σχεδιάστηκε έχοντας υποθέσει φθίνουσες οικονομίες κλίμακας (diminishing returns to scale). Επίσης, στο παρακάτω γράφημα, παρουσιάζονται τα παρατηρούμενα ζεύγη παραγόμενου προϊόντος και συντελεστών παραγωγής για δύο εκμεταλλεύσεις, έστω i και j . Η i -εκμετάλλευση χρησιμοποιεί επίπεδο συντελεστών παραγωγής X_i , για την παραγωγή προϊόντος Y_i (σημείο A).

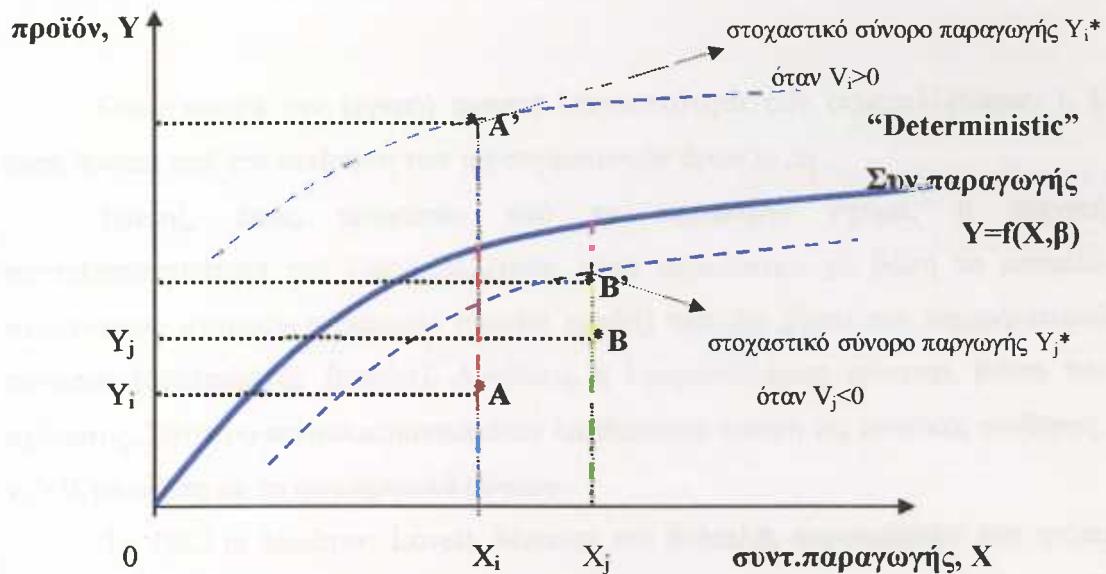
Το μέγιστο προϊόν, όπως αυτό προκύπτει από τη συνάρτηση στοχαστικού συνόρου παραγωγής (stochastic frontier output) της i -εκμετάλλευσης, για επίπεδο

συντελεστών παραγωγής X_i , αν $v_i > 0$, βρίσκεται στο σημείο A', όπου $Y_i^* = f(X_i, \beta) \exp v_i$. Αντίστοιχα, για την εκμετάλλευση j η οποία χρησιμοποιεί επίπεδο συντελεστών παραγωγής X_j , για την παραγωγή προϊόντος Y_j (σημείο B), το μέγιστο προϊόν που προκύπτει από την στοχαστική συνάρτηση παραγωγικού συνόρου (stochastic frontier output), αν θεωρήσουμε ότι $v_j < 0$, βρίσκεται στο σημείο B', όπου $Y_j^* = f(X_j, \beta) \exp v_j$, κάτω από την deterministic συνάρτηση παραγωγής.

Φυσικά, τα Y_i^*, Y_j^* δεν είναι παρατηρήσιμα, διότι και τα τυχαία σφάλματα v_i, v_j , δεν είναι παρατηρήσιμα.



παρ/νο



Σχήμα2: *Stochastic frontier production function*

Η τεχνική αποτελεσματικότητα όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, προκύπτει από τον λόγο του παρατηρούμενου παραγόμενου προϊόντος της εκμετάλλευσης προς το αντίστοιχο μέγιστο προϊόν (frontier output), δεδομένων των συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιεί η εκμετάλλευση.

Επομένως, η τεχνική αποτελεσματικότητα της i-εκμετάλλευσης, δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{f(X_i \cdot, \beta) \exp(v_i - u_i)}{f(X_i \cdot, \beta) \exp(v_i)} = \exp(-u_i) \quad i=1,2, \dots, N \quad (9)$$

Όμοια και για την j-εκμετάλλευση:

$$TE_j = \frac{Y_j}{Y_j^*} = \frac{f(X_j \cdot, \beta) \exp(v_j - u_j)}{f(X_j \cdot, \beta) \exp(v_j)} = \exp(-u_j) \quad j=1,2, \dots, N \quad (10)$$

Όσον αφορά την τεχνική αναποτελεσματικότητα των εκμεταλλεύσεων i, j, αυτή δίνεται από την εκτίμηση των μη-συμμετρικών όρων u_i, u_j .

Επίσης, όπως προκύπτει από το παραπάνω σχήμα, η τεχνική αποτελεσματικότητα της j-εκμετάλλευσης είναι μεγαλύτερη με βάση το μοντέλο στοχαστικού συνόρου (stochastic frontier model) από ότι βάσει του αιτιοκρατικού συνόρου (deterministic frontier). Αντίθετα, η i-εκμετάλλευση κρίνεται, βάσει του σχήματος, λιγότερο αποτελεσματική όταν λαμβάνουμε υπόψη τις ευνοϊκές συνθήκες, $v_i > 0$, σε σχέση με το αιτιοκρατικό σύνορο.

Το 1982 οι Jondrow, Lovell, Mertler και Schmidt, παρουσίασαν ένα τρόπο υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας, κάνοντας προσπάθεια να απομονώσουν και να εκτιμήσουν τον όρο u_i . Η εργασία τους επικεντρώθηκε στην κάτω από όρους (conditional distribution) κατανομή της μη-αρνητικής μεταβλητής u_i , δεδομένου ότι η τυχαία μεταβλητή $\varepsilon_i = v_i - u_i$, ήταν παρατηρήσιμη.

Ο Jondrow (1982) είχε την ιδέα της προσέγγισης και πρόβλεψης της τιμής του μη-συμμετρικού όρου u_i , χρησιμοποιώντας την αναμενόμενη τιμή (expectation) του u_i , δεδομένης της εκτίμησης του $\varepsilon_i = v_i - u_i$. Η αναμενόμενη αυτή τιμή θα μπορούσε να εξαχθεί για τις περιπτώσεις όπου τα u_i 's ακολουθούσαν ημικανονική ή εκθετική κατανομή.

Αν θεωρήσουμε τη συνάρτηση παραγωγής h^* , η εξίσωση της συνάρτησης στοχαστικού συνόρου παραγωγής θα έχει την παρακάτω μορφή:

$$\begin{aligned} y_i &= h^*(x_i, \beta) - u_i \\ &= \alpha + \beta' x_i + v_i - u_i \\ &= \alpha + \beta' x_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad i=1,2, \dots, N \quad (11)$$

όπου,

$u_i \geq 0$ και $v_i \geq 0$ ή $v_i < 0$ (unrestricted)

και

$u_i \sim N(0, \sigma_u^2)$ (half-normal distribution) και $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$ (normal distribution).

Για έναν ημικανονικά κατανεμημένο όρο αναποτελεσματικότητας, u_i , η (log likelihood) συνάρτηση πυκνότητας-πιθανότητας για το παραπάνω μοντέλο, έχει την εξής μορφή:

$$\ell(a, \beta, \sigma, \lambda) = -N \ln \sigma - \text{constant} + \sum_{i=1}^N [\ln \Phi(-\varepsilon_i \lambda / \sigma) - 0.5 (\varepsilon_i / \sigma)^2] \quad i=1,2, \dots, N \quad (12)$$

(Aigner, Lovell and Schmidt, 1977).

όπου,

$\lambda = \sigma_u / \sigma_v$, $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ και Φ = αθροιστική συνάρτηση της κανονικής κατανομής.

Ο συντελεστής λ εκφράζει τη σχετική διακύμανση του τυπικού-σφάλματος (standard error) u_i στο σφάλμα v_i . Τιμές του λ κοντά στο μηδέν υποδηλώνουν ότι ο συμμετρικός όρος v_i επικρατεί του u_i και επομένως η διαφορά μεταξύ του παρατηρούμενου παραγόμενου προϊόντος και του μεγίστου προϊόντος (frontier output) οφείλεται αρχικά σε παράγοντες εκτός ελέγχου της εκμετάλλευσης. Από την άλλη μεριά, μεγάλες τιμές του λ υποδηλώνουν πως το (one-sided) σφάλμα u_i επικρατεί του συμμετρικού σφάλματος v_i και επομένως, η διαφορά μεταξύ του παρατηρούμενου προϊόντος και του μεγίστου προϊόντος (frontier output) οφείλεται

κυρίως στην τεχνική (αν)αποτελεσματικότητα της παραγωγικής διαδικασίας της εκμετάλλευσης.

Κάνοντας έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας της παραμέτρου λ μπορούμε να ελέγξουμε αν η μορφή του μοντέλου στοχαστικού συνόρου παραγωγής όπως η σχέση (11) απαιτείται. Με άλλα λόγια, αν η τιμή του λ δεν είναι στατιστικά διαφορετική του μηδενός, αυτό θα υποδηλώνει ότι η διακύμανση σ_u^2 είναι ίση με το μηδέν και επομένως το σφάλμα u_i πρέπει να αποχωρίσει από το μοντέλο που χρησιμοποιείται. Στην περίπτωση αυτή το μοντέλο της σχέσεως (11) θα μπορεί να εκτιμηθεί με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε πως η παράμετρος λ σχετίζεται με εκείνο το μοντέλο εκτίμησης στο οποίο ο μη συμμετρικός όρος u_i υπάρχει, δηλαδή είναι στατιστικά διάφορος του μηδενός.

Για τον υπολογισμό της τεχνικής αναποτελεσματικότητας πρέπει πρώτα να εκτιμηθούν οι παράμετροι β και σ^2 με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Οι εκτιμητές που θα εξαχθούν θα είναι αμερόληπτοι, με εξαίρεση εκείνους τους εκτιμητές των παραμέτρων a και σ^2 . Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες διορθώσεις. Χρησιμοποιώντας τη δεύτερη και τρίτη ροπή των εκτιμήσεων των καταλοίπων από την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, m_2 και m_3 , έχουμε τα εξής:

$$(2/\pi)^{1/2} [1 - (4/\pi)] \sigma_u^3 = m_3, \text{ óπου } m_3 = (1/N) \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^3 \quad i=1,2,\dots,N \quad (13)$$

και

$$[(\pi/2)-1] \sigma_u^2 + \sigma_v^2 = m_2, \text{ óπου } m_2 = (1/N) \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^2 \quad i=1,2,\dots,N \quad (14)$$

Επίσης, ο εκτιμητής \hat{a} γίνεται αμερόληπτος ως εξής:

$$\hat{a} = a + E(\varepsilon_i)$$

$$= a + E(v_i \cdot u_i)$$

$$= a - E(u_i)$$

$$= a - (2/\pi)^{1/2} \sigma_u$$

$$i=1,2,\dots,N$$



Γνωρίζοντας λοιπόν τους εκτιμητές $\hat{\epsilon}_i$ και χρησιμοποιώντας τις παραπάνω σχέσεις (13) και (14), μπορούμε να υπολογίσουμε τις εκτιμήσεις των σ_u^2 και σ_v^2 και κατά συνέπεια τα σ^2 , λ .

Ο Jondrow (1982) παρουσίασε ένα μέτρο υπολογισμού της τεχνικής (αν)αποτελεσματικότητας μιας παραγωγικής μονάδας χρησιμοποιώντας την αναμενόμενη τιμή (expectation) του μη-συμμετρικού όρου u_i , ως εξής:

$$E(u_i / \hat{\epsilon}_i) = [\sigma\lambda/(1+\lambda^2)] \{ [\Phi(\hat{\epsilon}_i\lambda / \sigma) / \Phi(-\hat{\epsilon}_i\lambda / \sigma)] - \hat{\epsilon}_i\lambda / \sigma \} \quad i=1,2,\dots,N \quad (16)$$

όπου,

$\varphi = \eta$ συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της κανονικής κατανομής.

$\Phi = \eta$ αθροιστική συνάρτηση της κανονικής κατανομής

$\hat{\epsilon}_i$ = τα εκτιμημένα κατάλοιπα της μεθόδου διορθωμένων ελαχίστων τετραγώνων (C.O.L.S).

Με αυτόν τον τρόπο ο Jondrow (1982) χρησιμοποίησε την αναμενόμενη τιμή του u_i , ως μία προσέγγιση του u_i και τον όρο : 1- $E(u_i / v_i - u_i)$ για να υπολογίσει την τεχνική αποτελεσματικότητα μιας παραγωγικής μονάδας. Μια παραγωγική μονάδα είναι τεχνικά αποτελεσματική 100% αν το $TEi=\exp[-E(u_i / \hat{\epsilon}_i)]=1$, δηλαδή όταν η παραγωγική μονάδα επιτυγχάνει το μέγιστο δυνατό επίπεδο παραγωγής με συγκεκριμένο επίπεδο παραγωγικών συντελεστών.

Επίσης, οι Battesse και Corra (1977) όρισαν μια παράμετρο για τον λόγο της διακύμανσης του σφάλματος u_i προς το άθροισμα των διακυμάνσεων των v_i και v_j .

$$\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2 \quad i=1,2,\dots,N \quad (17)$$

και $0 \leq \gamma \leq 1$.

Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις των σ^2 και σ_u^2 , όπως και παραπάνω μπορούμε να υπολογίσουμε τον εκτιμητή του γ και να τον χρησιμοποιήσουμε.

Κάνοντας λοιπόν χρήση των εκτιμήσεων των γ , σ , β , και ε_i μπορούμε βάσει του Jondrow να προσεγγίσουμε την τεχνική αναποτελεσματικότητα μέσω της αναμενόμενης τιμής (expectation) του u_i ως εξής:

$$E(u_i / \varepsilon_i) = -\gamma \varepsilon_i + \sigma_A [\varphi(\varepsilon_i / \sigma_A) / 1 - \Phi(\gamma \varepsilon_i / \sigma_A)] \quad i=1,2,\dots,N \quad (18)$$

όπου,

$$\sigma_A = [\gamma(1-\gamma) \sigma^2]^{1/2}$$

$$\varepsilon_i = \ln(y_i) - x_i \beta$$

φ = συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της κανονικής κατανομής

Φ = αθροιστική συνάρτηση της κανονικής κατανομής.

Αντικαθιστώντας στην παραπάνω σχέση (18) τις άγνωστες παραμέτρους με εκτιμητές μεγίστης πιθανοφάνειας (ML) ή μεθόδου διορθωμένων ελαχίστων τετραγώνων (C.O.L.S), όπως αναφέραμε και προηγουμένως, ο Jondrow το 1982 παρουσίασε ως μέτρο τεχνικής αποτελεσματικότητας της i -παραγωγικής μονάδας τη σχέση $1 - E(u_i / \varepsilon_i)$.

Στην εν λόγω μελέτη εξετάζουμε την τεχνική αποτελεσματικότητα 63 ορεινών αιγαίοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Ελλάδας.

Οι συντελεστές παραγωγής που χρησιμοποιούνται από τις εκμεταλλεύσεις αυτές είναι οι εξής:

X_{1i} : ο αριθμός αιγών που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (κεφαλές).

X_{2i} : η συνολική εργασία που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (ώρες).

X_{3i} : το επενδεδυμένο κεφάλαιο της i -εκμετάλλευσης για την παραγωγή προϊόντος Y_i (χιλ.δρχ.).

X_{4i} : το σύνολο των ζωοτροφών που χρησιμοποιεί η i -εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντος Y_i (χιλ.δρχ.).

Επίσης, Y_i : το συνολικό προϊόν (γάλα και κρέας) που παράγει η i -εκμετάλλευση, υπολογισμένο σε μονάδες αξίας.

Στο γενικό μοντέλο της σχέσεως (7), η $f(X_i; \beta)$, που χρησιμοποιήσαμε είναι της μορφής Cobb-Douglas και η συνάρτηση στοχαστικού παραγωγικού συνόρου (stochastic production frontier) έχει την εξής μορφή:

$$Y_i = AX_{1i}^{\beta_1} X_{2i}^{\beta_2} X_{3i}^{\beta_3} X_{4i}^{\beta_4} \exp(v_i - u_i) \quad i=1,2,\dots,63 \quad (19)$$

η λογαριθμική μορφή της οποίας είναι:

$$\ln(Y_i) = \ln A + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + \beta_4 \ln X_{4i} + v_i - u_i \quad (20)$$

$$= \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \varepsilon_i \quad i=1,2,\dots,63 \quad (21)$$

όπου,

$$\beta_0 = \ln A, \quad X_{ki} = \ln X_{ki} \text{ και } \varepsilon_i = v_i - u_i \text{ για } i=1,2,\dots,63 \text{ και } k=1,2,3,4.$$

Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για τον υπολογισμό της τεχνικής αναποτελεσματικότητας 63 ορεινών αιγαπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων του δείγματος, ήταν εκείνη του Jondrow. Σύμφωνα με την μεθοδολογία αυτή εκτιμήσαμε αρχικά την εξίσωση (21) με την μέθοδο διορθωμένων ελαχίστων τετραγώνων (C.O.L.S.). Στη συνέχεια, με την βοήθεια των εκτιμημένων παραμέτρων που πήραμε, τις εκτιμήσεις των καταλοίπων ε_i και τις σχέσεις (13) και (14) υπολογίσαμε τις εκτιμήσεις των σ_u και σ_v και στη συνέχεια τα σ και λ , με τον τρόπο που αναφέραμε παραπάνω.

Τέλος, με τη βοήθεια της σχέσης (16) εκτιμήσαμε την αναμενόμενη τιμή του σφάλματος u_i και επομένως μια προσέγγιση της τεχνικής αναποτελεσματικότητας για κάθε μία από τις 63 αιγαπροβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις. Τα αποτελέσματα που πήραμε παρουσιάζονται στον πίνακα 4.3.4 του επόμενου κεφαλαίου.

Την ίδια ακριβώς μεθοδολογία ακολουθήσαμε για να υπολογίσουμε την τεχνική αναποτελεσματικότητα του ίδιου δείγματος εκμεταλλεύσεων, αφού πρώτα τις χωρίσαμε σε δύο ομάδες βάσει του οικονομικού τους μεγέθους. Η πρώτη ομάδα περιελάμβανε εκμεταλλεύσεις με οικονομικό μέγεθος έως και 16 Ευρωπαϊκές Μονάδες Μεγέθους (E.M.M.), ενώ η δεύτερη ομάδα αποτελούνταν από εκμεταλλεύσεις οικονομικού μεγέθους πάνω από 16 E.M.M. Η Ευρωπαϊκή Μονάδα Μεγέθους (E.M.M.) ισοδυναμεί με Τυπικό Ακαθάριστο Κέρδος ίσο με 1200 ECU.



Εκτιμήθηκαν δύο εξισώσεις στοχαστικού παραγωγικού συνόρου (stochastic production frontier), μία για κάθε από τις παραπάνω ομάδες και στην συνέχεια υπολογίστηκαν τα $E(u_i)$ όπως και προηγουμένως. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 4.3.5 του επόμενου κεφαλαίου.

4.3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο πίνακας 4.3.1 δίνει τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων των παραμέτρων και τα αντίστοιχα τυπικά σφάλματα, για το υπόδειγμά μας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.1
ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Παράμετροι	Εκτιμήσεις	Τυπικό Σφάλμα	t- Στατιστική
β_0	1.77063	0.81533	2.17829
β_1	0.67355	0.10988	6.12979
β_2	0.21277	0.12073	1.76249
β_3	0.09606	0.05083	1.89038
β_4	0.06122	0.08263	0.74131

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.1

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής:

- Για το εμπειρικό μας υπόδειγμα ικανοποιείται η συνθήκη σταθερών αποδόσεων κλίμακας (constant returns to scale), σύμφωνα με την οποία $\sum_{i=1}^4 \beta_i = 1$.
- Με βάση τα αποτελέσματα της t-στατιστικής, παρατηρούμε ότι οι περισσότερες εκτιμήσεις των παραμέτρων είναι στατιστικά σημαντικές.

Συγκεκριμένα:

Για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$, στατιστικά σημαντικές είναι οι εκτιμήσεις των παραμέτρων για τις οποίες η εμπειρική τιμή της t-στατιστικής είναι μεγαλύτερη από $|1,960|$. Στο υπόδειγμά μας οι παράμετροι β_0 , β_1 , β_2 , β_3 έχουν t-στατιστική κοντά στο $|1,960|$. Επομένως, μία ποσοστιαία μεταβολή των τυχαίων μεταβλητών με τις οποίες συνδέονται οι παράμετροι αυτοί, επηρεάζει σημαντικά και προκαλεί (ποσοστιαία) μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής lnY_i . Αυτή τη ποσοστιαία μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής, μας την δείχνουν οι αντίστοιχες εκτιμήσεις των παραμέτρων β_1 , β_2 , β_3 .

Στη συνέχεια, στον πίνακα 4.3.2 παρατίθενται τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων των παραμέτρων και τα αντίστοιχα τυπικά σφάλματα για το υπόδειγμά μας, στην περίπτωση που το εκτιμούμε για τις ομάδες A και B, όπου η ομάδα A περιλαμβάνει δείγμα εκμεταλλεύσεων με οικονομικό μέγεθος έως και 16 Ε.Μ.Μ. και

η ομάδα Β αποτελείται από εκμεταλλεύσεις με οικονομικό μέγεθος μεγαλύτερο από 16 Ε.Μ.Μ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.2
ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Παράμετροι	Εκτιμήσεις	Τυπικό Σφάλμα	t- Στατιστική
β_{0A}	1.81601	1.52061	1.26827
β_{1A}	0.75689	0.20072	3.77086
β_{2A}	0.24137	0.19507	1.23739
β_{3A}	0.03542	0.10173	0.3481
β_{4A}	0.04006	0.14001	0.28614
β_{0B}	0.86212	1.03675	0.83156
β_{1B}	0.93897	0.18384	5.10761
β_{2B}	0.16155	0.16414	0.98422
β_{3B}	0.14569	0.05585	2.60878
β_{4B}	-0.02273	0.09644	-0.23577

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.2

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε ότι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$, είναι οι εκτιμήσεις των παραμέτρων β_{1A} , β_{1B} , β_{3B} .

Στον πίνακα 4.3.3 που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις της τεχνικής αναποτελεσματικότητας για κάθε μία από τις εκμεταλλεύσεις του δείγματος, υπολογισμένες βάσει της μεθοδολογίας που ανέπτυξε για πρώτη φορά ο Jondrow το 1982.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.3
ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

u_I	Εκτιμήσεις (αναμενόμενες τιμές)	u_i	Εκτιμήσεις (αναμενόμενες τιμές)
u_1	0,087082	U_{33}	0,090745
u_2	0,081834	U_{34}	0,089763
u_3	0,072067	U_{35}	0,057307
u_4	0,074566	U_{36}	0,089250
u_5	0,077378	U_{37}	0,073929
u_6	0,064554	U_{38}	0,114894
u_7	0,066109	U_{39}	0,102860
u_8	0,072177	U_{40}	0,095132

u₉	0,071154	U₄₁	0,096403
u₁₀	0,068656	U₄₂	0,099614
u₁₁	0,078633	U₄₃	0,115646
u₁₂	0,077817	U₄₄	0,122325
u₁₃	0,063035	U₄₅	0,084560
u₁₄	0,082639	U₄₆	0,073491
u₁₅	0,076730	U₄₇	0,072307
u₁₆	0,098919	U₄₈	0,112582
u₁₇	0,096053	U₄₉	0,102485
u₁₈	0,103464	U₅₀	0,107207
u₁₉	0,095988	U₅₁	0,069483
u₂₀	0,069830	U₅₂	0,072380
u₂₁	0,143712	U₅₃	0,062962
u₂₂	0,078115	U₅₄	0,096340
u₂₃	0,066899	U₅₅	0,092617
u₂₄	0,070780	U₅₆	0,049881
u₂₅	0,075791	U₅₇	0,083028
u₂₆	0,096462	U₅₈	0,078576
u₂₇	0,111245	U₅₉	0,075248
u₂₈	0,094541	U₆₀	0,065073
u₂₉	0,092472	U₆₁	0,085034
u₃₀	0,062786	U₆₂	0,087315
u₃₁	0,067416	U₆₃	0,087307
u₃₂	0,080478		

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.3

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.4
ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Μέση τιμή	0.084573 (8.4573%)
Διάμεσος	0.081834 (8.1834%)
Μέγιστη τιμή	0.143712 (14.3712%)
Ελάχιστη τιμή	0.049881 (4.9881%)
Τυπική απόκλιση	0.017431

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.4

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, η μέση τεχνική αναποτελεσματικότητα του συνόλου των 63 ορεινών αιγαϊοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων είναι περίπου 8,46%. Επομένως, οι παραγωγοί των εν λόγω

εκμεταλλεύσεων θα μπορούσαν, χρησιμοποιώντας την ίδια ποσότητα συντελεστών παραγωγής, να αυξήσουν το επίπεδο του παραγόμενου προϊόντος κατά 8,46%.

Επίσης, με βάση τα στοιχεία των πινάκων 4.3.3 και 4.3.4, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα εξής:

- βαθμό αναποτελεσματικότητας 0%, δηλαδή 100% αποτελεσματική χρήση των συντελεστών παραγωγής, δεν επιτυγχάνει καμία από τις εκμεταλλεύσεις του δείγματος.
- Το 44,44% (28 εκμεταλλεύσεις) του συνόλου των εκμεταλλεύσεων παρουσιάζει τεχνική αναποτελεσματικότητα μεγαλύτερη από την μέση τιμή (8,46%) και το υπόλοιπο 55,56% κάτω από αυτή.
- Όπως φαίνεται και στα ιστογράμματα (παράρτημα), οι περισσότερες από τις εκμεταλλεύσεις του δείγματος έχουν τεχνική αναποτελεσματικότητα κοντά στη μέση τιμή (8,46%). Τεχνική αναποτελεσματικότητα πάνω από 10% παρουσιάζει περίπου το 16% του συνόλου των εκμεταλλεύσεων, ενώ μικρότερη και από 6,5% περίπου το 17,46% αυτών.
- Η μικρότερη τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας, που παρουσιάζεται στο δείγμα, είναι περίπου 4,99%, ενώ η μεγαλύτερη 14,37%.

Την ίδια μεθοδολογία υπολογισμού της τεχνικής αναποτελεσματικότητας ακολουθήσαμε και για την περίπτωση που οι εκμεταλλεύσεις του δείγματος κατανέμονται σε δύο ομάδες βάσει του οικονομικού τους μεγέθους. Η ομάδα Α περιλαμβάνει εκμεταλλεύσεις του δείγματος με οικονομικό μέγεθος έως και 16 Ε.Μ.Μ, ενώ η ομάδα Β εκμεταλλεύσεις με οικονομικό μέγεθος μεγαλύτερο από 16 Ε.Μ.Μ. Τα αποτελέσματα που πήραμε παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.5

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
Μέση τιμή	0,073366 (7,3366%)	0,104058 (10,4058%)
Διάμεσος	0,070936 (7,0936%)	0,068274 (6,8274%)
Μέγιστη τιμή	0,102261 (10,2261%)	0,351768 (35,1768%)
Ελάχιστη τιμή	0,052922 (5,2922%)	0,0295152 (2,95152%)
Τυπική απόκλιση	0,010982	0,0847516

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.5

Βάσει των αποτελεσμάτων του πίνακα 4.3.5 συμπεραίνουμε τα εξής:

- οι εκμεταλλεύσεις της ομάδας Α έχουν μέση τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας μικρότερη κατά μέσο όρο από την αντίστοιχη των εκμεταλλεύσεων της ομάδας Β. Επομένως, αρχικά θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε πως το οικονομικό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων δεν συνδέεται πάντα θετικά με την ορθολογική χρήση των συντελεστών παραγωγής από τους παραγωγούς. Η έμφαση που δίνουν κάποιοι από τους παραγωγούς για μεγιστοποίηση των εσόδων τους μέσω επιδοτήσεων και συνεπώς για μεγέθυνση του ποιμνίου τους, έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη φροντίδας και σωστής διαχείρισης του. Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι το ύψος των επιδοτήσεων που λαμβάνουν οι παραγωγοί αυξάνεται με τον αριθμό των ζώων για τα οποία οι παραγωγοί έχουν δικαίωμα και (επομένως) με το οικονομικό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων. Παράλληλα, το μεγάλο οικονομικό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων της ομάδας Β, πιθανόν να κάνει πιο δύσκολο το ρόλο του παραγωγού σχετικά με την οργάνωση, διαχείριση και επίβλεψη της παραγωγικής διαδικασίας, με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγικότητας και γενικά της τεχνικής αποτελεσματικότητας.
- Επίσης, στην ομάδα Β παρατηρούμε ότι περιλαμβάνονται οι εκμεταλλεύσεις που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη αλλά και την μικρότερη τεχνική αναποτελεσματικότητα, 35,1768% και 2,95515% αντίστοιχα, για το σύνολο των εκμεταλλεύσεων του δείγματος. Το γεγονός της μεγάλης αυτής απόκλισης της τεχνικής αναποτελεσματικότητας μεταξύ των εκμεταλλεύσεων της ομάδας Β, μας οδήγησε σε μια προσπάθεια αναζήτησης των παραγόντων στους οποίους τυχόν να οφείλεται η απόκλιση αυτή. Για τον σκοπό αυτό εξετάσαμε την ύπαρξη ή μη

συσχέτισης της τεχνικής αναποτελεσματικότητας με την ηλικία των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων. Αρχικά, χωρίσαμε τις εκμεταλλεύσεις της ομάδας Β σε δύο υποομάδες (B_1, B_2). Μία που περιελάμβανε εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα πάνω από τον μέσο όρο της ομάδας Β ($>10,4058\%$) και μία με εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα κάτω από αυτόν το μέσο όρο. Στη συνέχεια, υπολογίσαμε τον μέσο όρο της ηλικίας των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων για τις δύο υποομάδες και τα αποτελέσματα που πήραμε παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.6		
ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ		
	ΟΜΑΔΑ B_1(10εκμ/σεις)	ΟΜΑΔΑ B_2(20εκμ/σεις)
Μέση Τεχνική αναποτελεσματικότητα	$>10,4058\%$	$<10,4058\%$
Μέσος όρος ηλικίας αρχηγών (έτη)	48	38

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.6

Με βάση λοιπόν τα στοιχεία του πίνακα 4.3.6 παρατηρούμε πως οι εκμεταλλεύσεις της ομάδας Β με τεχνική αναποτελεσματικότητα πάνω από τον μέσο όρο ($10,4058\%$), έχουν αρχηγούς με μέσο όρο ηλικίας περίπου 48 ετών, ενώ εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα κάτω από $10,4058\%$ έχουν αρχηγούς με μέσο όρο ηλικίας 38 ετών.

Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε ότι πιθανόν η ηλικία των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων της ομάδας Β να επηρεάζει σε μικρό βαθμό βέβαια, την απόκλιση στην τιμή της τεχνικής αναποτελεσματικότητας των εκμεταλλεύσεων αυτών. Άλλωστε, οι νεότεροι παραγωγοί χαρακτηρίζονται από υψηλότερο, συνήθως, μορφωτικό επίπεδο και καλύτερη κατάρτιση στα θέματα που αφορούν την παραγωγική διαδικασία, με αποτέλεσμα την καλύτερη διαχείριση μεγάλων εκμεταλλεύσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει ο κλάδος της αιγοπροβατοτροφίας αποτελεί τον σημαντικότερο κλάδο ζωϊκής παραγωγής στη χώρα μας. Η οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική σημασία της αιγοπροβατοτροφίας επιβάλλει τη στήριξη και ανάπτυξή της.

Τα τελευταία χρόνια η αιγοπροβατοτροφία διέρχεται από μία αρκετά κρίσιμη περίοδο καθώς τα προβλήματα και οι αδυναμίες που αντιμετωπίζει κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικά. Κατόπιν τούτου ο εντοπισμός και η λύση των προβλημάτων αυτών, τόσο σε επίπεδο πολιτείας όσο και σε επίπεδο Ε.Ε, κρίνονται επιβεβλημένα.

Στην εν λόγω μελέτη αναλύθηκε η τεχνική αναποτελεσματικότητα, δηλαδή ο βαθμός της μη αποδοτικότητας με τον οποίο οι παραγωγοί χρησιμοποιούν τους συντελεστές παραγωγής στη παραγωγική τους διαδικασία. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήσαμε αναφέρονται χρονολογικά στο έτος 1997 και αφορούν 63 ορεινές αιγοπροβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις της χώρας. Η μέθοδος προσέγγισης της τεχνικής αναποτελεσματικότητας που χρησιμοποιήσαμε ήταν οικονομετρική.

Συγκεκριμένα, εκτιμήσαμε μία συνάρτηση στοχαστικού συνόρου παραγωγής όμοια με εκείνη των Aigner, Lovell και Schmidt (1977) και υπολογίσαμε την τεχνική αναποτελεσματικότητα με την μέθοδο υπολογισμού του Jondrow (1982). Τα εμπειρικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την οικονομετρική αυτή ανάλυση, μας οδήγησαν στα κάτωθι συμπεράσματα και προβληματισμούς.

Η μέση τεχνική αναποτελεσματικότητα του δείγματος εκτιμήθηκε σε 8,46%, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι παραγωγοί των εν λόγω εκμεταλλεύσεων θα μπορούσαν, με τη χρήση της ίδιας ποσότητας συντελεστών παραγωγής, να αυξήσουν την παραγωγή τους κατά 8,46%.

Βαθμό τεχνικής αναποτελεσματικότητας 0%, δηλαδή 100% αποδοτική χρήση των συντελεστών παραγωγής, δεν επιτυγχάνει καμία από τις εκμεταλλεύσεις του δείγματος. Επίσης, το 44,44% των εκμεταλλεύσεων του δείγματος (28 εκμεταλλεύσεις) παρουσιάζει αναποτελεσματικότητα μεγαλύτερη της μέσης τιμής (8,46%) και το υπόλοιπο 55,56% μικρότερη αυτής. Το ποσοστό των εκμεταλλεύσεων με σχετικά μικρή αναποτελεσματικότητα, κάτω του 6,5%, ήταν 16%. Η μικρότερη

τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας που παρουσιάζεται στην ανάλυση αυτή είναι 4,99% και η μεγαλύτερη 14,37%.

Παράλληλα, εκτιμήσαμε την τεχνική αναποτελεσματικότητα για την περίπτωση που οι εκμεταλλεύσεις κατανέμονται σε δύο ομάδες βάσει του οικονομικού τους μεγέθους. Έτσι λοιπόν παρατηρήσαμε ότι οι εκμεταλλεύσεις της ομάδας με οικονομικό μέγεθος μικρότερο από 16 Ε.Μ.Μ, είχαν κατά μέσο όρο τεχνική αναποτελεσματικότητα μικρότερη από εκείνη των εκμεταλλεύσεων της άλλης ομάδας με μεγαλύτερο οικονομικό μέγεθος. Συγκεκριμένα, παρουσιάζαν μέση τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας περίπου 7,34% σε αντίθεση με τις σχετικά μεγάλου οικονομικού μεγέθους εκμεταλλεύσεις, που είχαν αντίστοιχα μέση τιμή τεχνικής αναποτελεσματικότητας 10,40%.

Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το ότι οι εκμεταλλεύσεις μεγαλύτερου οικονομικού μεγέθους λαμβάνουν υψηλότερες εισοδηματικές ενισχύσεις (επιδοτήσεις), μας οδήγησε στο συμπέρασμα πως το οικονομικό μέγεθος των εκμεταλλεύσεων δεν συνδέεται πάντα θετικά με την ορθολογική αξιοποίηση των συντελεστών παραγωγής από τις εκμεταλλεύσεις. Η έμφαση που δίνουν ορισμένοι παραγωγοί στη μεγιστοποίηση των εσόδων τους, μέσω των επιδοτήσεων που λαμβάνουν, και συνεπώς για αύξηση του αριθμού των ζώων για τα οποία έχουν δικαίωμα επιδότησης, έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη σωστής φροντίδας του ποιμνίου τους και γενικότερα την ανεπαρκή ικανότητα διαχείρισης της εκμετάλλευσής τους. Άλλωστε, το μεγάλο οικονομικό μέγεθος ορισμένων εκμεταλλεύσεων καθιστά δυσκολότερο τον ρόλο του παραγωγού.

Παρατηρήσαμε επίσης ότι, στις εκτιμήσεις τεχνικής αναποτελεσματικότητας που πήραμε για τις εκμεταλλεύσεις μεγάλου σχετικά οικονομικού μεγέθους, περιλαμβάνεται η μικρότερη αλλά και η μεγαλύτερη τιμή της τεχνικής αναποτελεσματικότητας. Η απόκλιση των τιμών της τεχνικής αναποτελεσματικότητας μεταξύ των εκμεταλλεύσεων με υψηλό οικονομικό μέγεθος αλλά και ομοιογένεια σε ότι αφορά τις συνθήκες εκτροφής, το παραγωγικό σύστημα, το γενετικό υλικό και τις περιβαλλοντικές συνθήκες, μας οδήγησε στην περαιτέρω ανάλυση της τεχνικής αναποτελεσματικότητάς τους με σκοπό την εύρεση παραγόντων που τυχόν να την επηρεάζουν.

Έτσι λοιπόν, χωρίσαμε τις εκμεταλλεύσεις με οικονομικό μέγεθος μεγαλύτερο από 16 Ε.Μ.Μ σε δύο υποκατηγορίες, μία που περιελάμβανε εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα πάνω από το μέσο όρο του συνόλου των

εκμεταλλεύσεων μεγάλου οικονομικού μεγέθους και μία με εκμεταλλεύσεις που είχαν τεχνική αναποτελεσματικότητα κάτω από αυτόν το μέσο όρο. Στη συνέχεια, υπολογίσαμε το μέσο όρο της ηλικίας των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων για τις δύο υποομάδες και προσπαθήσαμε να δούμε αν και κατά πόσο σχετίζεται με το βαθμό τεχνικής αναποτελεσματικότητας των αντίστοιχων εκμεταλλεύσεων.

Παρατηρήσαμε λοιπόν πως οι εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα πάνω από το μέσο όρο (10,4058%) είχαν αρχηγούς με μέσο όρο ηλικίας περίπου 48 ετών, ενώ οι εκμεταλλεύσεις με τεχνική αναποτελεσματικότητα μικρότερη από 10,4058 % είχαν αρχηγούς με μέσο όρο ηλικίας 38 ετών. Βάσει λοιπόν των παραπάνω αποτελεσμάτων οδηγηθήκαμε στο συμπέρασμα ότι η διαφορά του μέσου όρου ηλικίας των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων πιθανόν να σχετίζεται με τις αποκλίσεις των τιμών τεχνικής αναποτελεσματικότητας που πήραμε για την ομάδα εκμεταλλεύσεων μεγάλου οικονομικού μεγέθους. Άλλωστε οι νεότεροι παραγωγοί συνήθως χαρακτηρίζονται από υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο και καλύτερη τεχνογνωσία αναφορικά με θέματα οργάνωσης και διαχείρισης της εκμετάλλευσής τους.

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη αυτή, συμπεραίνουμε ότι η μελλοντική ανάπτυξη του κλάδου της ορεινής αιγαίοπροβατοτροφίας θα εξαρτηθεί από την συλλογική προσπάθεια τόσο της Πολιτείας και της Ε.Ε., μέσω των κατάλληλων πολιτικών μέτρων και εισοδηματικών ενισχύσεων, όσο και των ίδιων των παραγωγών. Η προσπάθεια αυτή θα πρέπει να στοχεύει στην άνοδο του μορφωτικού επιπέδου των παραγωγών, στην κατάρτισή τους πάνω σε σύγχρονες μεθόδους παραγωγικής διαδικασίας, στην ορθολογικότερη διαχείριση των ποιμνίων τους και συνεπώς στην αύξηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας των εκμεταλλεύσεων τους, την οποία στην εν λόγω μελέτη κρίναμε ανεπαρκή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Battese, G. E. (1992). "Frontier Production Functions and Technical Efficiency: A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics". *Journal of Agricultural Economics*, 7: 185-208.

Coelli, T., Rao, P. and Battese, G. (1998). "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis". Kluwer Academic Publishers.

Dogramaci, A. (1986). "Measurement Issues and Behavior of Productivity Variables". Kluwer Nijhoff Publishing.

Dawson, P.J. (1985). "Measuring Technical Efficiency from Production Functions: Some Further Estimates". *Journal of Agricultural Economics*, 36, pp 31-40.

Fried, H.O., Lovell, K., Schmidt, S. (1993). "The Measurement of Productive Efficiency". Oxford University Press.

Hayami, Y. and Ruttan, V. W. (1971). "Agricultural Development: An International Perspective". John Hopkins University Press.

Heady, E. O. and Dillon, J. L. (1961). "Agricultural Production Functions". Iowa State University Press.

Καραγιάννης, Ι. και Τζουβελέκας, Ε. "Η Μέτρηση της Αποτελεσματικότητας στην Αγροτική Παραγωγή: Μια συγκριτική παρουσίαση των μεθόδων που χρησιμοποιούν διαστρωματικά στοιχεία χρονολογικών σειρών". 5^o Πανελλήνιο Συνέδριο Αγροτικής Οικονομίας, Αθήνα 1998. Εκδόσεις Α. Σταμούλης.

Παπαγεωργίου Κ. και Μέργος Γ. (1997). "Εξελίξεις και Προοπτικές του Αγροτικού Τομέα". 14: 303-27. Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα.



Sengupta, J. K. (1993). "Economics of Information and Efficiency". Kluwer Academic Publishers.

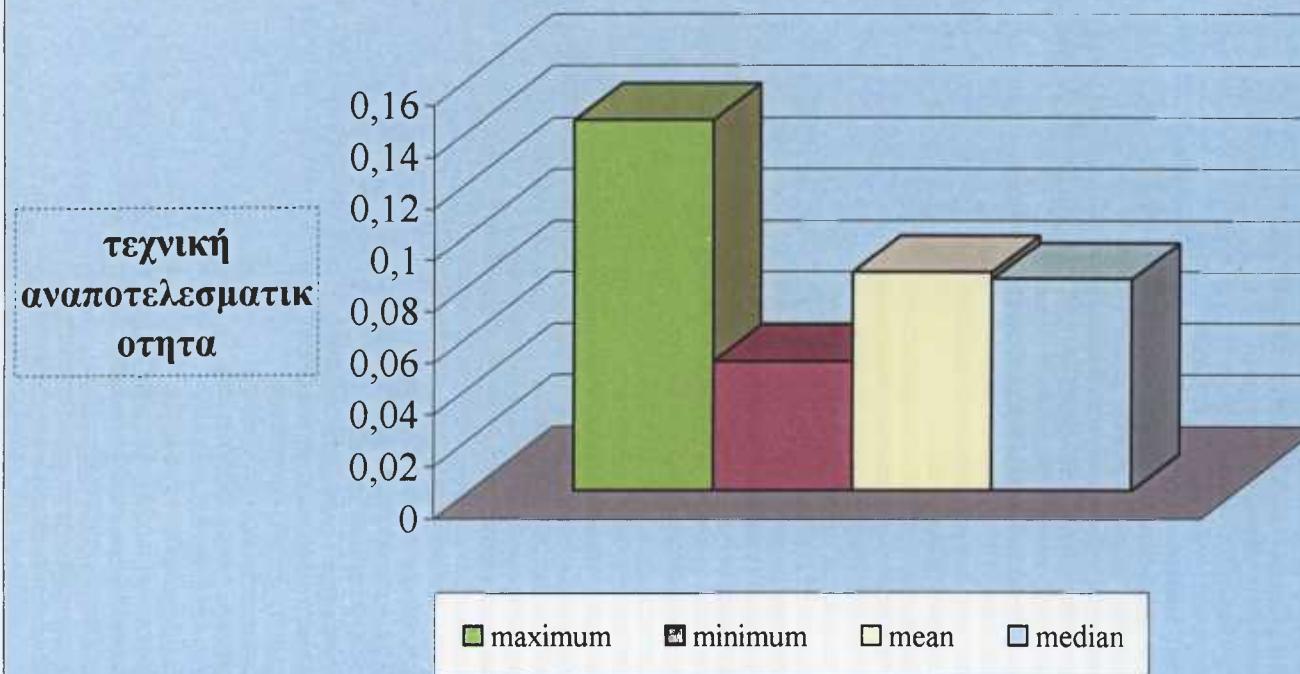
Son, H., Coelli, T. and Fleming, E. (1992). "Analysis of the Technical Efficiency of State Rubber Farms in Vietnam". Journal of Agricultural Economics, 9 :183-201.

Σπαθής, Π., Τσιμπούκας, Κ. και Φουσέκης, Π. (2002). "Αξιολόγηση της Χρήσης των Εισροών Αιγατροφικών Εκμεταλλεύσεων σε Ορεινές Περιοχές της Ελλάδας". Ελληνική Ζωοτεχνική Εταιρεία (Ε.Ζ.Ε.).



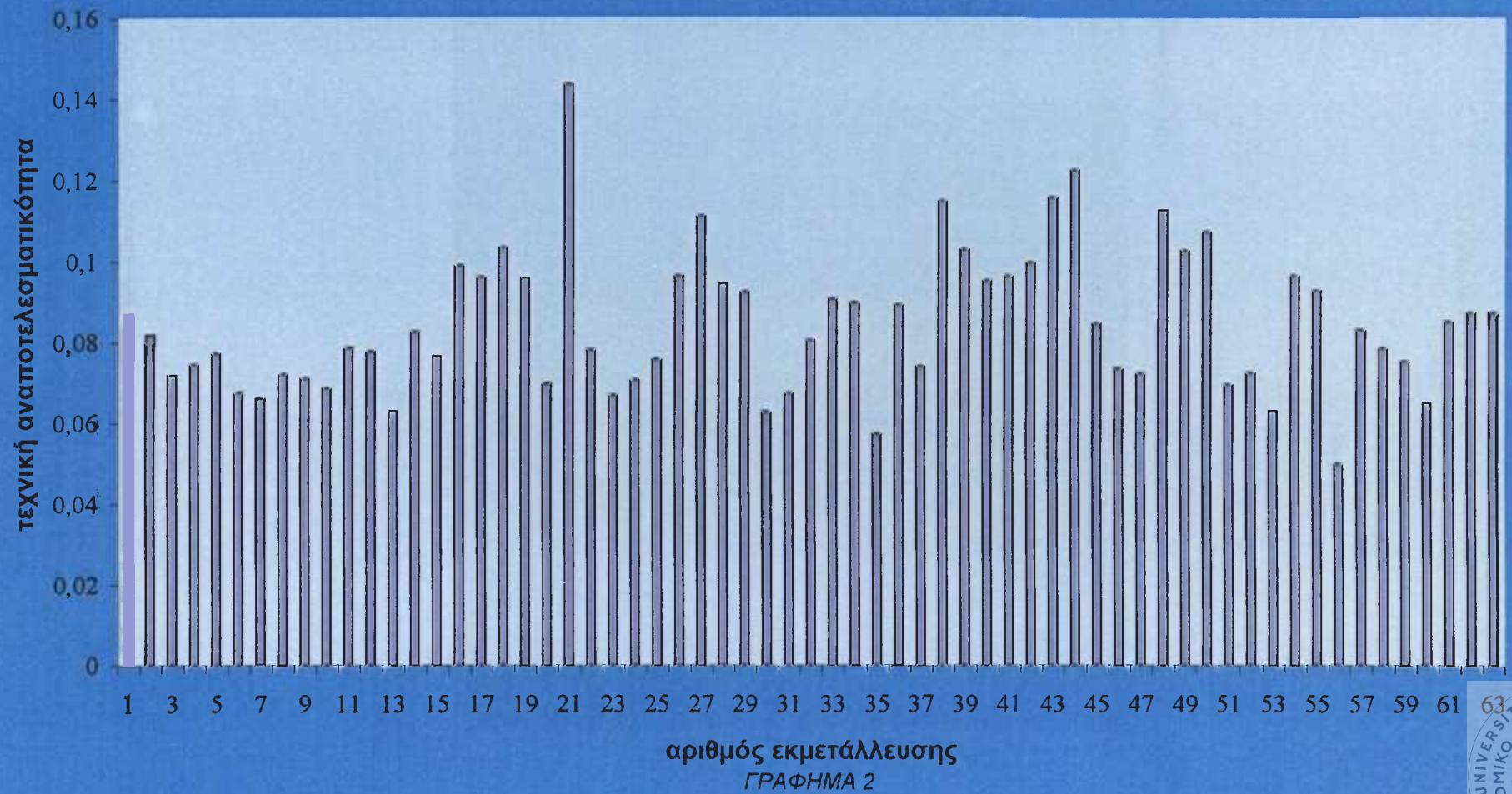
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ 63 ΟΡΕΙΝΩΝ ΑΙΓΑΙΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ



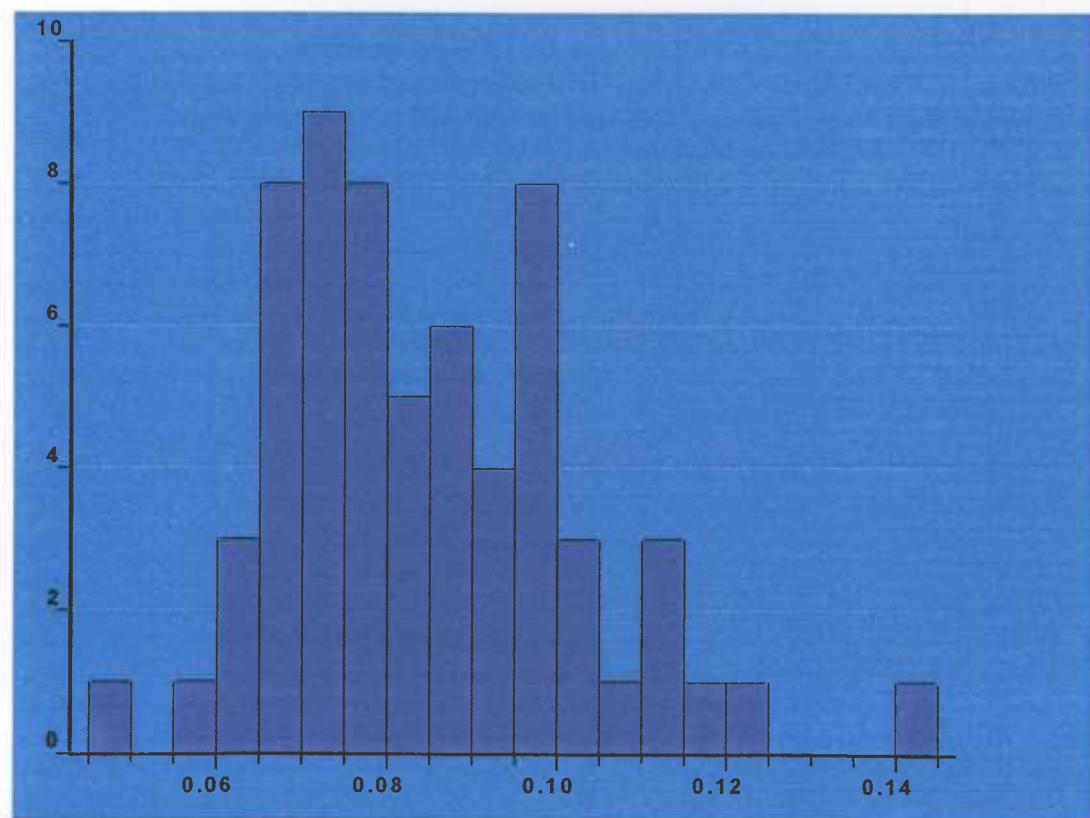
ΓΡΑΦΗΜΑ 1

Τεχνική Αναποτελεσματικότητα 63 ορεινών αιγαίοπροβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Ελλάδας



ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ 63 ΟΡΕΙΝΩΝ ΑΙΓΑΙΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΓΡΑΦΗΜΑ3

