

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ
ΤΟΜΕΑ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ
ΓΙΑΚΟΥΜΗ ΕΥΘΥΜΙΑ
ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΧΕΙΛΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΛΗΣ

ΠΑΤΡΑ, 2018

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας και εισηγητή της παρούσης εργασίας κo Μιχάλης Φωτεινόπουλο, για την βοήθεια που μας παρείχε καθ' όλη την διάρκεια συγγραφή της εργασίας αυτής.

Θα θέλαμε επίσης να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας προς την οικογένεια μας για την βοήθεια και υποστήριξη που μας παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	5
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
SUMMARY	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 Υπηρεσίες Ιστού.....	10
2. ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ΤΠΕ) ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	12
2.1 Οι Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Γεωργία	12
2.2 Ορισμός ΤΠΕ	13
2.3 Αγροτικές εφαρμογές ακριβείας.....	14
2.4 Μία νέα αντίληψη για τη γεωργία.....	15
2.5 Γεωργία Ακριβείας	16
2.5.1 Ορισμός.....	17
2.5.2 Στόχοι της γεωργίας της ακριβείας.....	17
2.5.3 Εφαρμογές της γεωργίας της ακριβείας	18
2.6 Λόγοι χρήσης των ΤΠΕ στην Γεωργία και Κτηνοτροφία.....	25
2.7 Λόγοι μη χρήσης των ΤΠΕ στην Κτηνοτροφική και Αγροτική παραγωγή ...	26
2.8 Εκπαίδευση στον τομέα Τ.Π.Ε	26
2.9 Διοίκηση στον τομέα Τ.Π.Ε	27
3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	29
3.1 Η χρήση των ΤΠΕ στην Ελλάδα γενικότερα.....	29
3.2 ΤΠΕ στην Ελληνική Οικονομία	31
3.3 Χρήση των ΤΠΕ στις Ελληνικές επιχειρήσεις.....	32
3.4 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στην Ελληνική γεωργία	33
3.5 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στους αγροτικούς παραγωγούς.....	34
3.6 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ σε αγρό-επιχειρήσεις και οργανισμούς στην Ελλάδα	36

4. Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ΓΣΠ/ GIS).....	38
4.1 Ορισμός ΓΠΣ.....	38
4.2 Πώς λειτουργεί το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών	41
4.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση των Γ.Σ.Π.....	44
4.4 Κατηγορίες δεδομένων στα Γ.Σ.Π.....	45
4.5 Η δομή των δεδομένων στα Γ.Σ.Π.	50
4.6 Τηλεπισκόπηση και Γ.Σ.Π.	53
4.7 Πλαίσιο δημιουργίας ενός Γ.Σ.Π.	54
4.8 Πλαίσια εφαρμογής ενός Γ.Σ.Π.	57
4.9 Γ.Σ.Π. και Δημόσιος Τομέας.....	58
4.10 Η εξέλιξη των Γ.Σ.Π.	59
4.11 Γεωχωρικές υπηρεσίες Ιστού.....	60
4.12 Σχέσεις Σχεδιασμού – Ανάλυσης Χώρου Γ.Σ.Π.....	62
5. ΠΗΓΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....	64
5.1 Πηγές αγροτικής πληροφόρησης.....	64
5.2 Δραστηριότητες κλάδου γεωργικών εφαρμογών.....	68
5.3 Προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης.....	69
5.4 Ηλεκτρονικό εμπόριο.....	72
5.5 Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα.....	73
5.6 Ο ρόλος της τεχνολογίας στις επιχειρήσεις	75
5.7 Πλεονεκτήματα από το ηλεκτρονικό εμπόριο στον αγροτικό τομέα.....	76
5.8 Η σημερινή εικόνα του ηλεκτρονικού αγροτικού επιχειρείν στην Ελλάδα	77
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	81
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	84

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Η παραλλακτικότητα, όπως διακρίνεται σε δορυφορική εικόνα.....	15
Εικόνα 2. Αισθητήρας εδάφους (αριστερά) και φυτών (δεξιά).....	19
Εικόνα 3. Σύστημα αυτοματισμού για τη συγκομιδή σταφυλιών.....	19
Εικόνα 4. Σύστημα τηλεσκόπησης από αεροπλάνο.....	20
Εικόνα 5. Χάρτης τάσεων παραγωγής στο βαμβάκι, από τα 4 χρόνια χαρτογράφησης.....	21
Εικόνα 6. Χάρτης παραγωγής (αριστερά) και υγρασίας (δεξιά) σιτηρών, σε τρεις διαφορετικές ζώνες.....	22
Εικόνα 7. Μοντέλο Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων διαφόρων θεματικών επιπέδων (Layers).....	38
Εικόνα 8. Περιφερειακές συσκευές εισόδου σε Γ.Σ.Π.....	41
Εικόνα 9. Τα βασικά μέρη ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.....	42
Εικόνα 10. Απεικόνισες αποτελεσμάτων από τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.....	45
Εικόνα 11. Κατηγορίες των χωρικών δεδομένων σε ένα Γ.Σ.Π.....	48
Εικόνα 12. Περιγραφικά δεδομένα, ανά κατηγορία χωρικών δεδομένων.....	49
Εικόνα 13. Απεικόνιση δεδομένων καννάβου.....	50
Εικόνα 14. Απεικόνιση δεδομένων διανύσματος.....	52
Εικόνα 15. Πηγές πληροφόρησης που διαθέτει το ΙΓΕ στο Διαδίκτυο.....	64
Εικόνα 16. Κύριες πηγές πληροφόρησης των αγροτών.....	65
Εικόνα 17. Αποτελεσματικότητα των πηγών πληροφόρησης.....	66

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ραγδαία ανάπτυξη της Πληροφορικής στις μέρες μας, έχει σαν αποτέλεσμα, μεταξύ άλλων τη δημιουργία και εξάπλωση νέων επιστημονικών κλαδών. Η επιστήμη των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και της Γεωπληροφορικής κατ' επέκταση είναι ένας κλάδος, ο οποίος παρουσιάζει συνεχή ανάπτυξη τόσο σε διεθνές, όσο και εθνικό επίπεδο.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ανάδειξη της σπουδαιότητας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών καθώς και οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας που συμπεριλαμβάνουν τη μελέτη, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων με βάση τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει την ιστορική ανάδρομη τους, τις έννοιες, τους τύπους, τις συνιστώσες καθώς και το μέλλον των συστημάτων αυτών. Αναφέρονται διαφορές θεωρήσεις για τα Γ.Σ.Π., η διαχρονική τους εξέλιξη καθώς και η σχέση μεταξύ του σχεδιασμού/ ανάλυσης χώρου με τα Γ.Σ.Π. Στην συνέχεια πραγματοποιείται ανάλυση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών δίνοντας έμφαση στους ορισμούς, στα δεδομένα, στη δομή και στο πλαίσιο εφαρμογής των Γ.Σ.Π.

Επίσης γίνεται αναφορά στην χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), καθώς επηρεάζει ήδη σημαντικά και τον τομέα της γεωργίας.

Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας σχετικά με τη χρησιμότητα των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα και την χρήση των Γ.Σ.Π.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδειχθεί ο λόγος για τον οποίο η χρήση των ΤΠΕ στην αγροτική κοινωνία είναι πολύ σημαντικός. Η χρήση αλλά και η διάδοση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) θεωρείται ο πιο σημαντικός λόγος για την βελτίωση της παραγωγικότητας της Ελληνικής αλλά και της ξένης γεωργίας.

Μέσα από έρευνες έχει ανακύψει το συμπέρασμα πως στην Ελληνική Γεωργία ο βαθμός διείσδυσης της Τεχνολογίας είναι πολύ μικρός σχετικά με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην εργασία θα αναλυθεί η συνεισφορά της τεχνολογίας στην αγροτική ζωή καθώς και η αναγκαιότητα της.

Επιπροσθέτως στην παρακάτω εργασία, αναλύεται τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφόρησης (ΓΣΠ), που αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο ανάλυσης και διαχείρισης χωρικών δεδομένων για την επιρροή τους στις αγροτικές εξελίξεις.

Ακόμη δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην προσφορά των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στον αγροτικό τομέα, στην Ελλάδα.

SUMMARY

The purpose of this paper is to show the reason why the use of ICT in rural society is very important. The use and dissemination of information and communications technology (ICT) is considered the most important reason for the improvement of productivity of Greek and foreign agriculture.

Through research has emerged the conclusion that in Greek Agriculture degree of technology penetration is very low on other European Union countries.

In this paper will analyze the contribution of technology to rural life and the necessity of .

In addition to the work below Geographic Information Systems (GIS) analyzes which are a very important tool for analysis and management of spatial data for their influence on rural development.

Even given particular attention to the offer of ICT in the agricultural sector in Greece.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Υπηρεσίες Ιστού

Η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) επηρεάζει ήδη σημαντικά και τον τομέα της γεωργίας. Η διάδοση της χρήσης ΤΠΕ στην ΕΕ σηματοδοτείται από το πλήθος δράσεων και οργανισμών που ασχολούνται συστηματικά με τη διαδικασία διείσδυσης των ΤΠΕ στον γεωργικό τομέα (Σαλαμπάσης, Σαμαθρακής & Μπάτζιος, χ.η.).

Ο οργανισμός EFITA (European Federation of Information Technology in Agriculture www.efita.org), εδώ και μία δεκαετία από την ίδρυσή του, ασχολείται συστηματικά με την προσπάθεια αυτή. Μία σειρά από επιστημονικά συνέδρια (EFITA conferences) έχουν ήδη διοργανωθεί για την προώθηση των στόχων του (Κούντιος, Μιχαηλίδης, Παπαδάκη & Κλαυδιανού, χ.η.).

Παράλληλα, έχουν ιδρυθεί και διάφοροι εθνικοί οργανισμοί, κάτω από την επιστημονική "ομπρέλα" του EFITA. Στόχος των εθνικών οργανισμών είναι η προώθηση των ΤΠΕ στην χώρα μας. Στην Ελλάδα, εδώ και μερικά χρόνια, ιδρύθηκε η Εταιρία Πληροφορικής & Επικοινωνιών στην Ελληνική Γεωργία (ΕΠΕΓΕ), η οποία δραστηριοποιείται στον αγροτικό χώρο με σκοπό την προώθηση των ΤΠΕ για την καλύτερη πληροφόρηση του αγρότη, τον εκσυγχρονισμό της ΕΓ, την προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων. Παράλληλα, στοχεύει στην προώθηση της έρευνας και της διδασκαλίας των Επιστημών και των ΤΠΕ, προς όφελος της γεωργίας, του περιβάλλοντος και της διατροφής των κατοίκων της χώρας.

Προτού μελετήσουμε τον βαθμό διείσδυσης των ΤΠΕ στον Ελληνικό αγροτικό τομέα κρίνεται χρήσιμο να εξετάσουμε ποια θα μπορούσε να είναι η χρήση και οι εφαρμογές των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα και ποια οφέλη θα μπορούσαν να αποκομίσουν οι διάφοροι φορείς (π.χ. αγρότες, αγρό - επιχειρήσεις, οργανισμοί) από τη χρήση αυτή. Έχει παρατηρηθεί ότι, υπάρχουν πολλές διαφορετικές εφαρμογές των ΤΠΕ που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν προς όφελος του αγροτικού τομέα.

Οι εφαρμογές των ΤΠΕ μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται: οι εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου, των συστημάτων υποστήριξης και λήψης αποφάσεων, εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, βιολογικής καλλιέργειας, συστημάτων διαχείρισης αγροτικών επιχειρήσεων, διαχείρισης των αγροτικών καλλιεργειών για

βελτιστοποίηση της παραγωγής, αγροτικές εφαρμογές ακρίβειας (precision agriculture) (Σαλαμπάσης, κ.α., χ.η.)

2. ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ΤΠΕ) ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

2.1 Οι Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Γεωργία

Αναμφισβήτητα η αγροτική παραγωγή είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η γεωργία είναι ένας από τους τομείς που επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένας μεγάλος αριθμός δράσεων αλλά και οργανισμών που σαν βασική τους δραστηριότητα έχουν την εισαγωγή των ΤΠΕ στον τομέα της γεωργίας είναι και οι κύριοι λόγοι για την εξάπλωση της ΤΠΕ στην Ε.Ε. Ένας από τους πιο σημαντικούς οργανισμούς ο οποίος εδώ και πολλά χρόνια ασχολείται με τα παραπάνω είναι ο EFITA-European Federation of Information Technology in Agriculture.

Ο οργανισμός αυτός προκειμένου να προωθήσει τα σχέδια και του στόχους του οργανώνει σεμινάρια επιστημονικά και συνέδρια. Κάτω όμως από την επίβλεψη του EFITA ανήκουν και άλλοι εθνικού οργανισμοί οι οποίοι έχουν τους ίδιου στόχους. Όσον αφορά την Ελλάδα υπάρχει η Εταιρεία Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη Γεωργία (ΕΠΕΓΕ - ΗΑΙCΤΑ). Η δράση του χρονολογείται εδώ και αρκετά χρόνια. Σκοπός της είναι να προωθήσει τα ΤΠΕ στον τομέα της γεωργίας. Αποσκοπεί σε μια καλύτερη ενημέρωση του Έλληνα αγρότη, στην προστασία του περιβάλλοντος και σε μια καλύτερη ποιότητα τροφίμων. Αναλυτικότερα, στους στόχους της ΕΠΕΓΕ, εντάσσονται οι εξής:

- Η προώθηση της έρευνας και της διδασκαλίας των επιστημών τεχνολογίας και πληροφορικής στον τομέα της γεωργίας.
- Η δημιουργία ομάδων εργασίας με σκοπό την συζήτηση και ανάληψη πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη της γεωργίας, με στρατηγικές φιλικές προς το περιβάλλον.
- Η πραγματοποίηση επιστημονικών και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σχετικά με τις ΤΠΕ και την χρησιμότητά τους στον γεωργικό τομέα. Προς αυτή τη κατεύθυνση η ΕΠΕΓΕ, έχει αναπτύξει επιστημονική δραστηριότητα μέσα από τη διοργάνωση διεθνών συνεδρίων από το 2002.

- Η συμβολή της, στην διάδοση και βελτίωση της ποιότητας των εφαρμογών ΤΠΕ στη γεωργία.
- Η συνεργασία με διάφορους φορείς και οργανισμούς για την υλοποίηση δράσεων και δραστηριοτήτων για τη βελτίωση του γεωργικού τομέα (ΕΠΕΓΕ – ΗΑΙCΤΑ, Στόχοι).

Είναι όμως προτιμότερο να ερευνηθούν ποιες είναι οι εφαρμογές των ΤΠΕ καθώς και η χρήση τους στον τομέα της γεωργίας. Επίσης ποια τα οφέλη τα οποία θα αποκομίσουν οι αγρότες, οι διάφορες αγροτικές επιχειρήσεις και οι υπόλοιποι αγροτικοί φορείς. Προκειμένου να ωφεληθεί ο αγροτικός τομέας, έχουν αναπτυχθεί διάφορες στρατηγικές και εφαρμογές στα πλαίσια των ΤΠΕ. Η ταξινόμηση των εφαρμογών των ΤΠΕ στην συγκεκριμένη περίπτωση, μπορεί να διακριθεί σε (Φασνάκης, 2012):

- ✓ Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου
- ✓ Συστημάτων υποστήριξης και λήψης αποφάσεων
- ✓ Εκπαίδευσης και επιμόρφωσης
- ✓ Γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών
- ✓ Βιολογικής καλλιέργειας
- ✓ Διαχείρισης αγροτικών επιχειρήσεων
- ✓ Διαχείρισης αγροτικών καλλιεργειών με σκοπό την μέγιστη παραγωγή
- ✓ Υποστήριξη της Βιολογικής Καλλιέργειας

Το ενδιαφέρον που έχει εκδηλωθεί εδώ και πολλά χρόνια στην Ελλάδα γύρω από την αειφορική και βιώσιμη γεωργία, είναι μεγάλο. Η ύπαρξη δράσεων για μια καλύτερη υποδομή επικοινωνίας και ανάκτησης πληροφοριών, είναι απαραίτητη προκειμένου να γίνει η μετάβαση από την παραδοσιακή στην βιολογική καλλιέργεια. Σε αυτό το σημείο ο ρόλος των ΤΠΕ είναι πολύ σημαντικός, αφού μπορεί να αποτελεί το κέντρο πληροφόρησης το οποίο θα υποστηρίζει τους διάφορους φορείς της βιώσιμης γεωργίας.

2.2 Ορισμός ΤΠΕ

Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας ή τεχνολογία της πληροφορίας, όπως αλλιώς αποκαλείται, αποτελεί ένα σύνολο από επαγγελματικούς χώρους, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους μέσα από ένα σύνολο διαδικασιών, όπως είναι η

μελέτη, η σχεδίαση, η ανάπτυξη, η υλοποίηση, η συντήρηση και η διαχείριση υπολογιστικών πληροφοριακών συστημάτων. Στην ουσία, ο όρος ΤΠΕ καθορίζει τα τμήματα τεχνικής υποστήριξης που υπάρχουν εντός των επιχειρήσεων και διάφορων οργανισμών, καθώς επίσης και έργα δημοσίου και ιδιωτικού τομέα που σχετίζονται με προϊόντα πληροφορικής και επικοινωνίας.

Τα επαγγέλματα που σχετίζονται με τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών, στηρίζονται στην ανάπτυξη, την εγκατάσταση και τη συντήρηση προϊόντων πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, τα οποία αποσκοπούν στην παραγωγή, την μετάδοση, τη διαχείριση και την αποθήκευση των πληροφοριών (Τεχνολογία Πληροφοριών, 2017). Διαπιστώνεται λοιπόν ότι, δύο από τα στοιχεία που καθορίζουν την έννοια των ΤΠΕ είναι: η παραγωγή και ο διαμοιρασμός των πληροφοριών, καθώς και η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των ατόμων ή ομάδων ατόμων, μέσω της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Μπράτιτσης, Εφαρμογές της Πληροφορικής στην εκπαίδευση).

2.3 Αγροτικές εφαρμογές ακριβείας

Το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των εισροών για την παραγωγή των προϊόντων, με στόχο την αποτελεσματικότερη παραγωγή και ως επακόλουθο την αύξηση του κόστους παραγωγής. Παράλληλα, η αύξηση του ανταγωνισμού και η είσοδος πολλών παραγωγικών μονάδων στον κλάδο είχε αντίκτυπο στα έσοδα από την παραγωγή, τα οποία μειώθηκαν. Ο συνδυασμός των μειωμένων εσόδων και της αύξησης του κόστους παραγωγής, οδήγησε σε μια εντατικότερη παραγωγή στον γεωργικό τομέα. Κάτι τέτοιο, είναι εφικτό με τη χρήση των ΤΠΕ και τις εφαρμογές ακριβείας, οι οποίες έχουν πολύ σημασία στην ανάπτυξη και υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στον αγροτικό τομέα.

Οι εφαρμογές ακριβείας, οι οποίες παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα έχουν ως στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, της βελτιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων που παράγονται σε αγρούς, κ.λπ. Σε γενικές γραμμές μέσα από τις εφαρμογές ακριβείας στον αγροτικό τομέα, επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα και παράλληλα προστασία των φυσικών πόρων.

Προς αυτή τη κατεύθυνση σχεδιάζονται και υλοποιούνται διάφορες δράσεις και δραστηριότητες, με στόχο την υιοθέτηση εφαρμογών της ακριβείας από αγροτικές επιχειρήσεις, όχι μόνο μεγάλου αλλά και μικρομεσαίου μεγέθους. Επιπλέον, στα

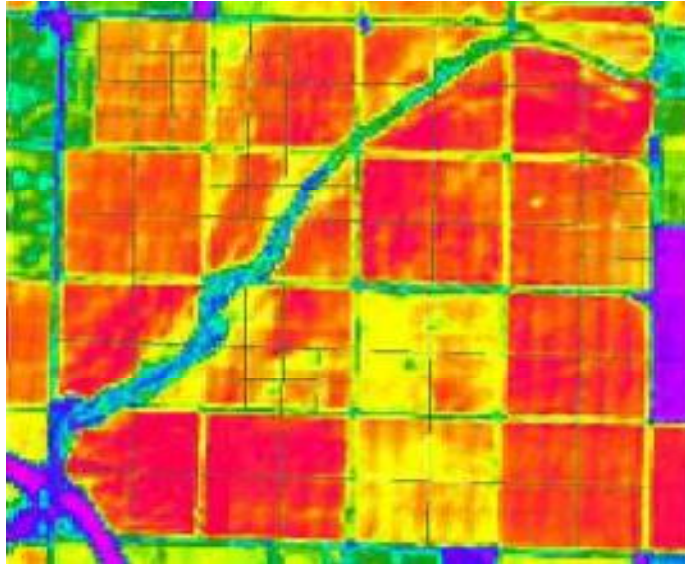
πλαίσια της ανάπτυξης των εφαρμογών ακριβείας, εκπονούνται αρκετές μελέτες, οι οποίες παρουσιάζονται σε συνέδρια, κ.λπ. διοργανώσεις. Σκοπός της κάθε σχετικής μελέτης είναι να παρουσιάσει τα αποτελέσματα των ΤΠΕ και την εισαγωγή τους στην ελληνική γεωργία και ειδικότερα στον αγροτικό τομέα. Επίσης στόχος της είναι να προτείνει εφαρμογές και δράσεις για να υπάρξει μια καλύτερη παραγωγή (Φασνάκης, 2012).

2.4 Μία νέα αντίληψη για τη γεωργία

Η αύξηση του ανταγωνισμού στα αγροτικά προϊόντα τα τελευταία χρόνια και η συμβολή της παγκοσμιοποίησης της αγοράς τους, κατέστησαν επιβεβλημένη την ανάγκη για την ανάπτυξη μεθόδων για τη μείωση του κόστους παραγωγής των αγροτικών προϊόντων με παράλληλη μέριμνα για την προστασία του περιβάλλοντος και διαχείριση των φυσικών πόρων. Προς αυτήν την κατεύθυνση συμβάλλει η είσοδος των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας στον αγροτικό τομέα. Η ανάπτυξη των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΓΠΣ) και των έμπειρων συστημάτων αποτελούν δύο από τα επιτεύγματα της χρήσης των νέων τεχνολογιών στον αγροτικό τομέα.

Η πληροφορική σε συνδυασμό με τη διαστημική επιστήμη και τη γεωργική μηχανική δημιούργησαν μια νέα αντίληψη για τον τρόπο εφαρμογής της γεωργίας. Πρόκειται για τη γεωργία ακριβείας η οποία παρουσιάζεται αναλυτικότερα σε επόμενη ενότητα. Να σημειώσουμε ότι, η διαστημική επιστήμη έχει συνεισφέρει στη γεωργία με την εφαρμογή συστημάτων για τον εντοπισμό της θέσης και τη δορυφορική τηλεσκοπία, ενώ η γεωργική μηχανική επεξεργάζεται αισθητήρες μέτρησης εδαφικών και καλλιεργητικών παραμέτρων και αυτόνομες γεωργικές μηχανές.

Ενώ κατά την παραδοσιακή γεωργική διαχείριση τα αγροτεμάχια λογίζονται ως ομοιόμορφα, η παραγωγή στηρίζεται σε μέσους όρους, με αποτέλεσμα να αγνοείται η παραλλακτικότητά τους (variability). Η παραλλακτικότητα αποτελεί καθοριστικό στοιχείο για την εφαρμογή τεχνικών στην γεωργία ακριβείας. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η παραλλακτικότητα (διαφοροποίηση) ενός αγροτεμαχίου όπως απεικονίζεται από δορυφόρο.



Εικόνα 1: Η παραλλακτικότητα, όπως διακρίνεται σε δορυφορική εικόνα

Πηγή: Καρυδάς & Συλλαίος, 2000

Η παραλλακτικότητα ως έννοια, μπορεί να διακριθεί σε τρεις μορφές, οι οποίες είναι οι εξής:

- ✓ Χωρική: αναφέρεται στη μεταβολή που παρατηρείται στα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του εδάφους και των καλλιεργειών, ανάλογα με τη θέση που λαμβάνεται η μέτρηση μέσα στο αγροτεμάχιο.
- ✓ Χρονική: αναφέρεται στη μεταβολή στο χρόνο.
- ✓ Προβλεπτική: αναφέρεται στη μεταβολή στο χώρο, δηλαδή ως η διαφορά μεταξύ της προβλεπόμενης και της πραγματικής απόδοσης της παραγωγής (Καρυδάς & Συλλαίος, 2000)

2.5 Γεωργία Ακριβείας

Η γεωργία της ακριβείας άρχισε να εφαρμόζεται στις αρχές της δεκαετίας του 90', αρχικά από τις ΗΠΑ και τη Βρετανία και στη συνέχεια από τις υπόλοιπες χώρες. Η γεωργία της ακριβείας θεωρήθηκε επιβεβλημένη από τη στιγμή που ο ανταγωνισμός στη γεωργία αυξήθηκε, με αποτέλεσμα το κόστος της γεωργικής παραγωγής να πρέπει να μειωθεί και παράλληλα, να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της γεωργικής παραγωγής στο περιβάλλον.

Στη συνέχεια της παρούσας ενότητα δίνεται τόσο ο ορισμός της γεωργίας της ακριβείας, όσο και οι σημαντικότερες εφαρμογές της στην χώρα μας.

2.5.1 Ορισμός

Ως Γεωργία της Ακριβείας (Precision agriculture) μπορεί να οριστεί η μέθοδος γεωργικής πρακτικής, κατά την οποία η πληροφορία χρησιμοποιείται με απόλυτη σαφήνεια και προσδιορίζει στο μέγιστο βαθμό το χώρο ή/και το χρόνο. Μέσα από τη γεωργία της ακριβείας επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των εισροών, με παράλληλη μείωση των βλαβερών συνεπειών τους για το περιβάλλον.

Σε διεθνές επίπεδο, η γεωργία της ακριβείας έχει προσδιοριστεί εννοιολογικά από διάφορους όρους, οι οποίοι δίνουν σε κάθε περίπτωση έμφαση και βαρύτητα σε συγκεκριμένες πτυχές της γεωργίας. Οι συνηθέστεροι όροι που έχουν προταθεί είναι: οι εξής: Precision Agriculture, Precision Farming, Variable Rate Technology, Variable Rate Management, Prescription Farming, Site-specific Crop Management, Farming by Soil, Grid Soil Sampling Agriculture, Grid Farming, Farming by the Inch, Farming by the Foot, GPS Agriculture, Space Age Agriculture, κ.λπ.

2.5.2 Στόχοι της γεωργίας της ακριβείας

Στην ουσία, η γεωργία της ακριβείας αποτελεί μια μέθοδο/ στρατηγική για τη διαχείριση της παραγωγής αγροτικών προϊόντων και η οποία συντελεί στην παρατήρηση, τη μέτρηση και την αντιμετώπιση διαφοροποιήσεων μεταξύ των γεωργικών εκτάσεων. Ο γεωργικός κλάδος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κλάδους μιας οικονομίας, ιδιαίτερα για χώρες όπως η Ελλάδα. Η ανάπτυξη και υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στη γεωργία θεωρείται επιβεβλημένη. Για τον λόγο αυτό, η γεωργία της ακριβείας στηρίζεται σε νέες τεχνολογίες όπως χαρακτηριστικά είναι οι υπερφασματικές – θερμικές κάμερες, οι πολυφασματικοί δορυφόροι υψηλής ανάλυσης, η χρήση εργαλείων τηλεσκοπίσης και τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών.

Η γεωργία της ακριβείας αξιοποιεί τα σύγχρονα μέσα και τις νέες τεχνολογίες που μόλις αναφέρθηκαν έχοντας θέσει στόχους για την προστασία του περιβάλλοντος και την βελτιστοποίηση της ποιότητας των τροφίμων. Ειδικότερα, οι στόχοι της γεωργίας της ακριβείας είναι οι εξής:

1. Η προστασία του περιβάλλοντος και η διατήρηση της αειφορίας και διαχείριση των φυσικών πόρων. Στα πλαίσια της προστασίας του

περιβάλλοντος, προτείνονται δράσεις που σχετίζονται με τη μείωση της χρήσης ζιζανιοκτονιών, τη μείωση της χρήσης λιπασμάτων, τη βελτιστοποίηση στη χρήση του αρδευτικού νερού, τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, κ.λπ.

2. Η μείωση του κόστους της παραγωγής των αγροτικών προϊόντων, μέσω της μείωσης των εισροών, για παράδειγμα λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα, κ.λπ.
3. Η βέλτιστη δυνατή επιλογή γεωργικών πρακτικών για την αξιοποίηση των γεωργικών εκτάσεων. Για παράδειγμα, η εφαρμογή της λίπανσης θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τα διαφορετικά σημεία του αγρού και σε διαφορετικές ποσότητες.
4. Η βελτιστοποίηση της γεωργικής απόδοσης με βάση την δυναμική κάθε οροτικού τομέα. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί αύξηση της παραγωγής και καλύτερης ποιότητας προϊόντων, με αποτέλεσμα την δημιουργία θετικών αποδόσεων κλίμακας για τον καλλιεργητή.
5. Η βελτιστοποίηση της ποιότητας και της γεωργικής αξίας των προϊόντων.

Με βάση τους στόχους που αναφέρθηκαν παραπάνω, μέσα από τις δράσεις της γεωργίας της ακριβείας καθίσταται δυνατή:

- Η αποτίμηση των ζημιών στις εκτάσεις της γης από φυσικές καταστροφές.
- Η πρόβλεψη της απόδοσης της καλλιέργειας.
- Η παρακολούθηση της πορείας της καλλιέργειας και η εκτίμηση των αρδευτικών αναγκών.
- Η χαρτογράφηση των ζωνών της καλλιέργειας ώστε να διαπιστώνονται οι διαφορετικές απαιτήσεις ανά έκταση γης.
- Η αναδιάρθρωση των καλλιεργειών, όπου κρίνεται απαραίτητο, ώστε να αυξάνεται η δυναμική του αγροτικού τομέα (<http://www.geoanalysis.gr/index.jsp?CMCCode=10031201&extLang>).

2.5.3 Εφαρμογές της γεωργίας της ακριβείας

Προτού αναφέρουμε τις εφαρμογές της γεωργίας της ακριβείας, θεωρείται σκόπιμο να σημειώσουμε ότι οι στόχοι που τίθενται κατά τον σχεδιασμό και ανάληψη πρωτοβουλιών και δράσεων για την αποδοτικότερη αξιοποίηση της παραγωγικής γης, αποσκοπούν στις μεταβολές που παρατηρούνται στην γεωργική παραγωγή. Παλαιότερα, ο γεωργός που καλλιεργούσε μικρές εκτάσεις γης, είχε την ικανότητα να

μαθαίνει και να θυμάται τα χαρακτηριστικά της γης, τα δυνατά της σημεία, καθώς και τις διαφοροποιήσεις που έπρεπε να πράξει ανάλογα με τη θέση μέσα στο χωράφι. Σήμερα, οι εκτάσεις γης έχουν αυξηθεί σημαντικά, με αποτέλεσμα να είναι σχεδόν αδύνατο ο καλλιεργητής να θυμάται τα χαρακτηριστικά όλης της έκτασής του, και πώς αυτά έχουν μεταβληθεί, την τελευταία πενταετία για παράδειγμα. Οι μεταβολές που μπορεί να παρατηρηθούν σε μια γεωργική έκταση διακρίνονται σε έξι επιμέρους κατηγορίες και είναι οι εξής:

1. Μεταβολή της σοδειάς. Για το λόγο αυτό είναι σκόπιμο να καταγράφονται οι ετήσιες κατανομές, αλλά και να διατηρείται το ιστορικό.
2. Μεταβολή του αγρού, η οποία αναφέρεται στην τοπογραφία του αγρού.
3. Μεταβολή του εδάφους, όπου αποτυπώνονται όλα τα χαρακτηριστικά του εδάφους (περιεκτικότητα ανά τμήματα, φυσικά χαρακτηριστικά, κ.λπ.).
4. Μεταβλητότητα στα φυτά, αναφορικά με την πυκνότητα, το ύψος, τα διαθέσιμα στοιχεία, κ.λπ.
5. Μεταβλητότητα σε αστάθμητους παράγοντες. Στους αστάθμητους παράγοντες περιλαμβάνονται κυρίως οι προσβολές της παραγωγής από παθογόνα και ζιζάνια.
6. Μεταβολές στις πρακτικές καλλιέργειας. Οι συγκεκριμένες μεταβολές αναφέρονται σε αποφάσεις που θα πρέπει να ληφθούν αναφορικά με τύπο άρδευσης, την λίπανση, την ποικιλία που θα καλλιεργηθεί, κ.λπ.

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την γεωργία της ακριβείας περιλαμβάνουν την ανάπτυξη αισθητήρων, αυτοματισμών και τεχνολογιών τηλεσκοπικής (Τσελές & Κυριακαράκος, 2011). Αναφορικά με τους αισθητήρες, αυτοί συμβάλλουν στην καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Οι κύριες κατηγορίες αισθητήρων είναι: α) οι αισθητήρες σοδειάς, β) οι αισθητήρες αγρού, γ) οι αισθητήρες εδάφους, δ) οι αισθητήρες φυτών και ε) οι αισθητήρες ζιζανίων ή προσβολών. Προκειμένου να είναι εφικτή η επικοινωνία με τους αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν συστήματα αυτοματισμού, για την αποτύπωση της θέσης στον αγρό, με μεγάλη ακρίβεια. Τέλος, οι τεχνολογίες τηλεσκοπικής παρέχουν δορυφορικές φωτογραφίες με πολύ χρήσιμες πληροφορίες, όπως για παράδειγμα τη αναγνώριση ζιζανίων, την ανάγκη για λίπανση, κ.λπ. (Τσελές & Κυριακαράκος, 2011). Στις Εικόνες 2, 3 και 4 που ακολουθούν παρουσιάζονται δύο αισθητήρες (εδάφους και φυτών – Εικόνα 2), ένα μηχάνημα με

σύστημα αυτοματισμού (Εικόνα 3) και η λήψη φωτογραφίας με ένα σύστημα τηλεσκοπικής (Εικόνα 4).



Εικόνα 2. Αισθητήρας εδάφους (αριστερά) και φυτών (δεξιά)

Πηγή: Τσελές & Κυριακαράκος, 2011



Εικόνα 3. Σύστημα αυτοματισμού για τη συγκομιδή σταφυλιών

Πηγή: Τσελές & Κυριακαράκος, 2011



Εικόνα 4. Σύστημα τηλεσκόπησης από αεροπλάνο

Πηγή: Τσελές & Κυριακαράκος, 2011

Διαπιστώνεται λοιπόν ότι, η γεωργία της ακριβείας αποτελεί μία νέα μέθοδος γεωργικής διαχείρισης των γεωργικών εκτάσεων, στην προσπάθεια για την αντιμετώπιση της παραλλακτικότητας της γης. Με την έννοια της παραλλακτικότητας ορίζεται η γενετική, δομική ή λειτουργική παραλλαγή που μπορεί να διαπιστωθεί μεταξύ πληθυσμών ίδιου είδους. Στην ουσία η παραλλακτικότητα σχετίζεται με την πολυμορφικότητα των εκτάσεων γης, σε διαφορετικά σημεία/επίπεδα.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η αύξηση του ανταγωνισμού στον γεωργικό τομέα και οι αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγικής δραστηριότητας στο περιβάλλον, έχουν καταστήσει αναγκαία την υιοθέτηση πρακτικών για την μείωση του κόστους παραγωγής σε συνδυασμό με την μείωση των επιβλαβών εισροών στις αγροτικές εκτάσεις (Καρυδάς & Συλλαίος, 2000).

Στην συνέχεια της ενότητας παρουσιάζονται οι εφαρμογές της γεωργίας της ακριβείας.

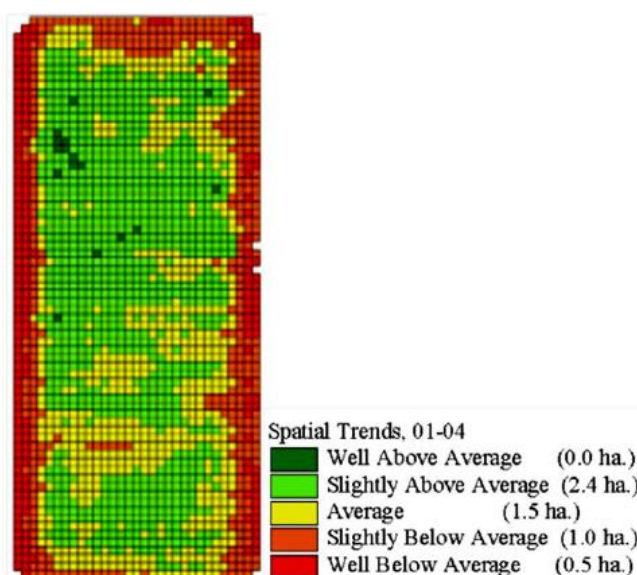
Εφαρμογές σε βαμβάκι

Η εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας στις βαμβακοκαλλιέργειες χρονολογείται περίπου στο 2001 από την Καρδίτσα. Για μια τετραετία πραγματοποιήθηκε χαρτογράφηση των αγρών με την χρήση συστημάτων GPS, ειδικών αισθητήρων, αλλά και με βάση τη παραλλακτικότητα των ιδιοτήτων του εδάφους. Μέσα από τη διαδικασία της χαρτογράφησης παρατηρήθηκε μεταβολή της παραγωγής από χρόνο

σε χρόνο και για διαφορετικά σημεία του αγρού. Έτσι, ορίστηκαν περιοχές στην έκταση του αγρού με μεταβαλλόμενη και σταθερή παραγόμενη ποσότητα.

Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε μέτρηση της θερμοκρασίας του φυλλώματος και της υγρασίας μέσα από αισθητήρες, καταγράφοντας με αυτό τον τρόπο τον εκτιμώμενο χρόνο άρδευσης και την απαιτούμενη ποσότητα νερού. Ειδικοί αισθητήρες χρησιμοποιήθηκαν επίσης για την καταγραφή των απαιτήσεων σε θρεπτικά συστατικά, στα είδη των ζιζανίων, αλλά και στις απαιτήσεις σε εισροές (νερό, λιπάσματα, φυτοφάρμακα) για την εντατικότερη παραγωγή βαμβακιού.

Τέσσερα χρόνια μετά την εφαρμογή τεχνικών ακριβείας τα αποτελέσματα έδειξαν εξοικονόμηση του αρδευτικού νερού κατά 18%, μείωση των ζιζανιοκτόνων έως 70% και εξοικονόμηση σε λιπάσματα από 35% έως 50% (Χαρού, 2016).



Εικόνα 5. Χάρτης τάσεων παραγωγής στο βαμβάκι, από τα 4 χρόνια χαρτογράφησης

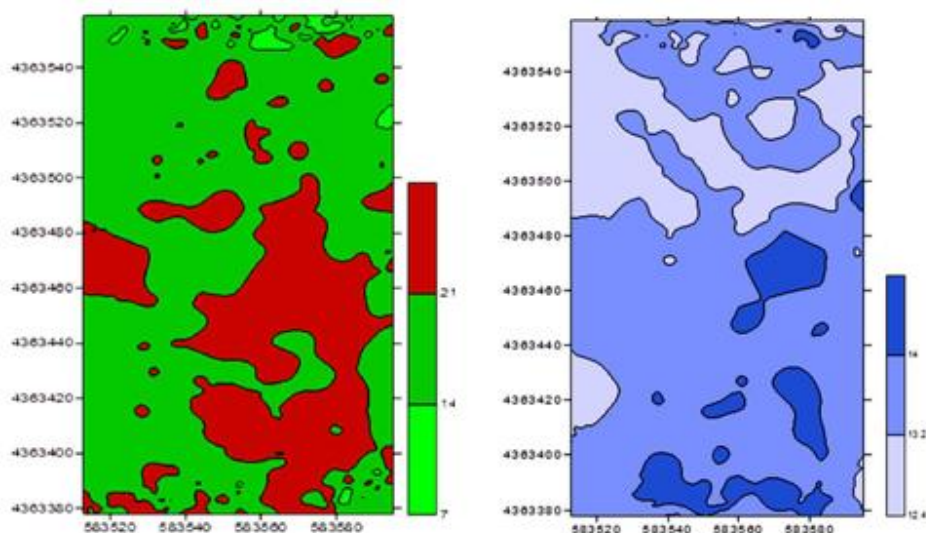
Πηγή: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2680/1/02_chapter_10.pdf

Εφαρμογές σε σιτηρά

Ο χρόνος συγκομιδής των σιτηρών προσδιορίζεται από το ποσοστό υγρασίας του σπόρου, το οποίο ενδέχεται να μεταβάλλεται μεταξύ διαφορετικών τμημάτων του αγρού. Στα πλαίσια της γεωργίας ακριβείας για τη χαρτογράφηση της παραγωγής και υγρασίας των σπόρων σιτηρών, χρησιμοποιήθηκε θεριζοαλωνιστική μηχανή με ειδικό αισθητήρα, μέσω της οποίας δημιούργησαν διαφορετικές ζώνες των αγρών με

παραλλακτικότητα της παραγωγής και υγρασίας του σπόρου. Με τον τρόπο αυτό, επιτεύχθηκε η καλύτερη δυνατή διαχείριση της συγκομιδής των σιτηρών.

Στην εικόνα από ακολουθεί, παρουσιάζεται ένας χάρτης παραγωγής και υγρασία των σιτηρών, σε διαφορετικές ζώνες, ύστερα από χαρτογράφηση.



Εικόνα 6. Χάρτης παραγωγής (αριστερά) και υγρασίας (δεξιά) σιτηρών, σε τρεις διαφορετικές ζώνες

Πηγή: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2680/1/02_chapter_10.pdf

Εφαρμογές σε μήλα

Αρχικά, οι εφαρμογές της γεωργίας ακριβείας σε οπωρώνες μηλιάς εφαρμόστηκαν στην περιοχή της Πτολεμαΐδας. Η διαδικασία της χαρτογράφησης στην παραγωγή εφαρμόστηκε στο βάρος και την ποιότητα των καρπών, με βάση το μέγεθός τους, τη συνεκτικότητά τους, τα διαλυτά στερεά και το χρώμα τους.

Τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης έδειξαν μεγάλη παραλλακτικότητα στην παραγωγή και την ποιότητα των καρπών, μέσα στους ίδιους τους οπωρώνες. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι, οι καρποί με την καλύτερη ποιότητα δεν βρέθηκαν σε εκτάσεις με την υψηλότερη παραγωγική δυναμικότητα.

Η εκτίμηση της παραγωγής πραγματοποιήθηκε με φωτογράφιση των δέντρων κατά την ανθοφορία και μέτρηση του δείκτη βλάστησης, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο χάρτες παραλλακτικότητας. Από τη χρήση τεχνικών γεωργίας ακριβείας επιτεύχθηκε μείωση στη χρήση λιπασμάτων σε ποσοστό 33%, καθώς και αύξηση του κέρδους του παραγωγού κατά 21% περίπου (Χαρού, 2016).

Εφαρμογές σε αχλάδια

Η χαρτογράφηση της παραγωγής στα αχλάδια ακολουθεί μια παρόμοια διαδικασία με αυτή που περιγράφηκε συνοπτικά στην χαρτογράφηση στους οπωρώνες μήλων. Μέσα από τη διαδικασία της χαρτογράφησης δημιουργήθηκαν οι αντίστοιχοι χάρτες παραλλακτικότητας και ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών, καθώς επίσης και χάρτες εφαρμογής λιπασμάτων, σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες των δέντρων. Αποτέλεσμα της εφαρμογής της γεωργίας ακριβείας σε καλλιέργειες αχλαδιών είναι η μείωση στη χρήση του λιπάσματος και η αύξηση του κέρδους για τον παραγωγό.

Εφαρμογές σε ελιές

Μέσα από την χαρτογράφηση του εδάφους δίνεται η δυνατότητα για αναλύσεις όπως η μηχανική ανάλυση, η μέτρηση του pH, των θρεπτικών συστατικών, με στόχο τη δημιουργία χαρτών διαχείρισης φωσφόρου, καλίου και ασβέστη για τη διόρθωση του pH.

Εφαρμογές σε αμπέλι

Στην προκειμένη περίπτωση χρησιμοποιούνται μετρήσεις για την παραλλακτικότητα της παραγωγής και των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών και του εδάφους, ως προς την υγρασία του εδάφους, την ηλεκτρική αγωγιμότητα και το δείκτη βλάστησης.

Μέσα από τις παραπάνω μετρήσεις δημιουργήθηκαν χάρτες ανάγλυφου εδάφους και ζώνες διαφοροποιημένης στάθμευσης του αμπελώνα. Αποτέλεσμα της εφαρμογής τεχνικών γεωργίας ακριβείας σε αμπελώνες ήταν η ορθολογικότερη εφαρμογή του νερού, καθώς εξοικονομήθηκε νερό σε ποσοστό περίπου 20%.

Εφαρμογές σε ροδάκινα

Πρόκειται για μια παρόμοια διαδικασία με αυτές που ακολουθούνται στην χαρτογράφηση της παραγωγής σε φρούτα όπως τα μήλα και αχλάδια. Επιπρόσθετα,

στην παραγωγή των ροδάκινων έχει εφαρμοστεί και ένα σύστημα μελέτης των κινήσεων των εργατών για τη βελτίωση της απόδοσής τους, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται χάρτες για την παραλλακτικότητα της παραγωγής καθώς επίσης και του προγραμματισμού των κινήσεων των εργατών για την βελτίωση της παραγωγικότητάς τους.

Εφαρμογές σε καρπούζια

Η παραλλακτικότητα της παραγωγής στα καρπούζια πραγματοποιήθηκε με τη χαρτογράφηση της παραγωγής, των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών και της φαινομενικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του αγρού. Από τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης παρατηρήθηκε αύξηση της απόδοσης του προϊόντος κατά 10% και εξοικονόμηση στη χρήση νερού, κατά 10% επίσης (Χαρού, 2016).

2.6 Λόγοι χρήσης των ΤΠΕ στην Γεωργία και Κτηνοτροφία

Το γεγονός ότι οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι μπορούν παρακολουθήσουν την εξέλιξη της παραγωγής τους μέσα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή τους και χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική τους παρουσία στο χώρο, αποτελεί ένα από τα οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα. Σημειώνεται ότι, ανάλογα με τη χρήση του υπολογιστή, διαφοροποιείται η θετική επίπτωση της χρήσης τους. Υπάρχουν κτηνοτρόφοι και γεωργοί οι οποίοι χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για την εξέλιξη της παραγωγικής τους διαδικασίας μέσα από την αυτοματοποίηση των εργασιών που απαιτούνται στην μονάδα τους, καθώς και άτομα τα οποία αρκούνται στην χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη συλλογή πληροφοριών. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να σχετίζονται με την επαγγελματική τους δραστηριότητα, μπορεί και όχι.

Στην περίπτωση των ανθρώπων που χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή για την συλλογή πληροφοριών σχετικά με την επαγγελματική τους δραστηριότητα, τα οφέλη είναι πολλαπλά. Αρχικά, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε ειδικές υπηρεσίες για την απόκτηση διάφορων πληροφοριών, την παρακολούθηση γεγονότων, κ.λπ. Επιπλέον, η χρήση των ΤΠΕ συμβάλλει στην παρακολούθηση των αλλαγών και της βελτιστοποίησης των τεχνικών στον αγροτικό τομέα, μέσα από έρευνες και άρθρα. Τέλος, να σημειώσουμε ότι μέσα από τη χρήση του υπολογιστή, ο

γεωργός ή/και κτηνοτρόφος μπορεί να παρακολουθήσει και θέματα που σχετίζονται με την πρόγνωση του καιρού, την απόδοση των προϊόντων, κ.λπ. (Φασνάκη, 2012).

2.7 Λόγοι μη χρήσης των ΤΠΕ στην Κτηνοτροφική και Αγροτική παραγωγή

Όσοι κτηνοτρόφοι και γεωργοί χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό υπολογιστή για επαγγελματικούς λόγους, αντιλαμβάνονται τα οφέλη από αυτή τους την ενέργεια. Στον αντίποδα υπάρχουν παραγωγοί οι οποίοι δεν προβαίνουν σε χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και οι οποίοι δεν τον θεωρούν και τόσο χρήσιμο εργαλείο για την παραγωγική τους δραστηριότητα.

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί (Φασνάκης, 2012), έχει διαπιστωθεί ότι, οι γεωργοί και κτηνοτρόφοι που δεν χρησιμοποιούν τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών για επαγγελματικούς λόγους, δηλώνουν ότι παρόλο που θα το επιθυμούσαν, δεν γνωρίζουν με ποιο τρόπο να τις χρησιμοποιήσουν, ή ότι δεν έχουν αρκετό χρόνο για να ασχοληθούν. Κάτι τέτοιο όμως φαίνεται να μην ισχύει, καθώς η επιθυμία για την απόκτηση ηλεκτρονικού υπολογιστή, μειώνεται συνεχώς, πέρα από τις περιπτώσεις της επιδότησης αγοράς.

2.8 Εκπαίδευση στον τομέα Τ.Π.Ε

Η κατάρτιση ΤΠΕ δεν σημαίνει απλώς άλλη θέση εργασίας, αλλά μια πιο έξυπνη δουλειά, που θα τους δώσει καλύτερες προοπτικές, καλύτερες αμοιβές, και καλύτερη ικανοποίηση από την εργασία. η εκπαίδευση στον τομέα των ΤΠΕ περιλαμβάνει τη μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων τα οποία έχουν ως προτεραιότητα την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης του κοινού και το ενδιαφέρον για τη χρήση του Internet και της τεχνολογίας των επικοινωνιών.

Τα εν λόγω προγράμματα, θα χρησιμοποιηθούν για την παροχή πληροφοριών σχετικά με εξελίξεις στην ηλεκτρονική μάθηση, ηλεκτρονική ασφάλεια και e-business. Παράλληλα θα δίνεται η δυνατότητα υποστήριξης των χρηστών που χρησιμοποιούν για πρώτη φορά τις ΤΠΕ, μέσα από την δημιουργία μιας γραμμής βοήθειας προς αυτούς, μέσω της οποίας θα δίνονται απαντήσεις σε απορίες που οι ίδιοι εκφράζουν (Ψαρράκης, χ.η.).

Η εκπαίδευση στην χρήση των νέων τεχνολογιών μπορεί να προσδώσει πολλά οφέλη, από την απλή χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου,

μέχρι την ανάπτυξη σύνθετων εφαρμογών, όπως είναι η σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση, οι πολυμεσικές εφαρμογές, κ.λπ.

Εστιάζοντας στις παραμεθόριες και τις αγροτικές περιοχές, η εισαγωγή και εφαρμογή/χρήση των ΤΠΕ στον τομέα της εκπαίδευσης ενισχύει ιδιαίτερα τη δυναμική της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δημιουργώντας το αίσθημα της ισότητας ως προς την απολαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών από την κοινωνία. Τα σημαντικότερα οφέλη από την εφαρμογή και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση στις παραμεθόριες και αγροτικές περιοχές μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Όπως ήδη αναφέρθηκε, η διαμόρφωση ενός μεγαλύτερου αισθήματος ισότητας ως προς την απολαβή παρεχόμενων υπηρεσιών εκπαίδευσης της πολιτείας.
- Άρση ασυνέχειας και φυσικών εμποδίων, κατάργηση γεωγραφικών συνόρων και διασπορά στη διάδοση της γνώσης προς τους εκπαιδευομένους.
- Παροχή ίσων ευκαιριών για όλους, ανεξάρτητα από την απόσταση, τον χώρο και το χρόνο της μελέτης.
- Αυξημένες δυνατότητες επικοινωνίας- συνεργασίας μεταξύ που είναι απομακρυσμένοι μεταξύ τους.
- Προαγωγή της τεχνογνωσίας και του ευρύτερου γνωστικού πεδίου σε τομείς και αντικείμενα που μπορεί αλλιώς να ήταν αδύνατο να προσεγγιστούν (Κιτρίνου, 2009).

2.9 Διοίκηση στον τομέα Τ.Π.Ε

Η διοίκηση στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών περιλαμβάνει την δημιουργία ενός νομοθετικού πλαισίου το οποίο θα καθορίζει τις προϋποθέσεις λειτουργίας της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Μέσα από την ηλεκτρονική διακυβέρνηση πραγματοποιείται η ανάπτυξη μιας πύλης στην οποία ενσωματώνονται όλες οι κρατικές υπηρεσίες, μεταξύ των οποίων και οι υπηρεσίες του αγροτικού και γεωργικού τομέα και οι οποίες δημιουργούν ένα online χώρο. Η δημιουργία ηλεκτρονικής διακυβέρνησης κοινών υπηρεσιών, αποκαλείται και ως E-government shared services (EGSS).

Μια από τις πρώτες κοινές υπηρεσίες που παρέχονται στα πλαίσια της υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών, είναι το ενιαίο σύστημα διαχείρισης

περιεχομένου, στο οποίο λειτουργούν οι εξής πλατφόρμες: myAlerts (πλατφόρμα κοινοποίησης), myForms (ηλεκτρονική φόρμα επεξεργασίας) και myBills (λογαριασμός πληρωμών). Επιπλέον, παρέχεται και η δυνατότητα διαχείρισης των εγγράφων μέσα από τη μορφή των ηλεκτρονικών αρχείων (DIP - Document Image Processing), όπου τα ηλεκτρονικά αρχεία θα αντικαταστήσουν τη σημερινή χρήση χαρτιού, η οποία έχει ήδη ξεκινήσει σε πάρα πολλούς τομείς (Ψαρράκης, χ.η.).

3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

3.1 Η χρήση των ΤΠΕ στην Ελλάδα γενικότερα

Οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών αποτελούν ένα αναπόσπαστο κομμάτι της σημερινής κοινωνίας. Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ), οι ελληνικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τον υπολογιστή σε ποσοστό 88% περίπου, ενώ το 86% από αυτές έχουν παράλληλα και πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η χρήση των υπολογιστών και του διαδικτύου μέσα από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ παρατηρείται στην αυτόματη ανταλλαγή πληροφοριών ενδοεπιχειρησιακά και εκτός χώρων των επιχειρήσεων, καθώς επίσης και στη διενέργεια πωλήσεων και τη λήψη παραγγελιών (ΑΠΕ – ΜΠΕ, 2017).

Πέρα όμως από την επαγγελματική χρήση των ΤΠΕ, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το διαδίκτυο αποτελούν ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά στην καθημερινότητα των ανθρώπων. Έχει διαπιστωθεί ότι το ποσοστό των Ελλήνων που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για οποιοδήποτε λόγο, έχει ξεπεράσει το ποσοστό 70%. Ειδικότερα, στις νεότερες ηλικίες το ποσοστό αυτό αγγίζει το 90% περίπου (Ντελέζος, 2017). Η ηλικία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους προσδιοριστικούς παράγοντες για την υιοθέτηση και χρήση των ΤΠΕ καθώς εκεί σημειώνονται οι μεγαλύτερες διαφορές. Η μεγαλύτερη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή αλλά και διαδικτύου σημειώνεται σε άτομα ηλικίας 16-24 ετών σε ποσοστό σχεδόν 90% ενώ η μικρότερη χρήση τους αποτυπώνεται σε άτομα ηλικίας 65-74 ετών.

Η αυξημένη χρήση των ΤΠΕ έχει οδηγήσει στην ανάγκη για εκμάθηση των νέων τεχνολογιών από την παιδική κιόλας ηλικία. Ήδη στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχει εισαχθεί από το σχολικό έτος 2003-2004 το μάθημα «Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση», με σκοπό την εξοικείωση των μαθητών στις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και στον τρόπο με τον οποίο αυτοί χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Στην αρχή το συγκεκριμένο μάθημα υπήρχε μόνο στα ολοήμερα σχολεία, ενώ από το σχολικό έτος 2010-2011 διδάσκεται κανονικά στα δημοτικά σχολεία.

Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οι υπολογιστές αποτελούν μάθημα καθ' όλη τη διάρκεια του Γυμνασίου και κατ' επιλογή και στο Λύκειο. Στο Γυμνάσιο,

διδάσκονται οι βασικές έννοιες της πληροφορικής, ενώ αποκτώνται και βασικές δεξιότητες στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στο Γενικό Λύκειο, εισάγεται μάθημα που σχετίζεται με τον τρόπο ανάπτυξης προγραμμάτων για τους υπολογιστές, περιλαμβάνοντας τα στάδια της σχεδίασης, της ανάπτυξης και ανάλυσης αλγορίθμων και προγραμματισμού στους υπολογιστές. Το συγκεκριμένο μάθημα αποτελεί και πανελλαδικώς εξεταζόμενο μάθημα. Στα τεχνικά λύκεια λειτουργεί κύκλος μαθημάτων πληροφορικής, για μαθητές οι οποίοι τον επιλέγουν, ο οποίος έχει ως στόχο την κατάρτιση μελλοντικών τεχνικών και επαγγελματιών για επικουρικές θέσεις εργασίας.

Σε επίπεδο ανώτατης εκπαίδευσης, υπάρχει ολοκληρωμένος τομέας για τις ΤΠΕ. Πρόκειται για πανεπιστημιακά τμήματα τα οποία εστιάζουν στην πληροφορική, τις τηλεπικοινωνίες, κ.λπ., όπως είναι οι σχολές των Πολυτεχνείων. Από τις συγκεκριμένες σχολές απονέμονται τίτλοι σπουδών όπως, «Επιστήμης των υπολογιστών», «Μηχανικοί ηλεκτρονικών υπολογιστών και πληροφορικής», «Μηχανικοί πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών», κ.λπ. Πέρα όμως από τις σχολές που έχουν διακλαδικό χαρακτήρα, υπάρχουν και σχολές που παρέχουν εκμάθηση σε υπολογιστές, κυρίως όμως επάνω σε πληροφοριακά συστήματα, μέσω των οποίων αναπτύσσονται και εφαρμόζονται προϊόντα πληροφορικής σε διάφορους κλάδους.

Τα περισσότερα από τα εν λόγω πανεπιστημιακά τμήματα διαθέτουν και μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, οδηγώντας στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master of Science) ή/και Διδακτορικού Διπλώματος (PhD) (Βικιπαίδεια, 2018).

Στην χώρα μας, σύμφωνα με τη νομοθεσία, οι διπλωματούχοι ή πτυχιούχοι απόφοιτοι των ΑΕΙ με τίτλο «Πληροφορικής» ή συναφή τίτλο σπουδών, μπορούν να πιστοποιήσουν την ικανότητά τους για ενασχόληση με δραστηριότητες που σχετίζονται με τις ΤΠΕ, όπως χαρακτηριστικά είναι: η μελέτη, η σχεδίαση, η ανάλυση, η υλοποίηση, η εγκατάσταση, η επίβλεψη, η λειτουργία και η αξιολόγηση του υλικού, του λογισμικού και των συστημάτων της πληροφορικής. Οι τομείς στους οποίους μπορούν να ασχοληθούν με επιστημονικό τρόπο, οι απόφοιτοι των συγκεκριμένων τμημάτων είναι οι εξής:

- ✚ του υλικού και λογισμικού των ηλεκτρονικών υπολογιστών,
- ✚ της πληροφορικής,
- ✚ των συστημάτων και δικτύων επικοινωνιών, τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και εφαρμογών Διαδικτύου,

- ✚ των συστημάτων και εφαρμογών γραφικών, επεξεργασίας σημάτων, επεξεργασίας εικόνας και επεξεργασίας ομιλίας,
- ✚ επιστημονικό τομέα των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων,
- ✚ επιστημονική έρευνα σε δημόσια ή ιδιωτικά ιδρύματα,
- ✚ στη διδασκαλία σε δευτεροβάθμια ή τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα, εφ' όσον οι πτυχιούχοι έχουν αποκτήσει και πιστοποίηση για την παιδαγωγική τους επάρκεια,
- ✚ παροχή υπηρεσιών σε μονάδες πληροφορικής, δικτύων υπολογιστών, μηχανοργάνωσης και τεχνικών υπηρεσιών στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα (Βικιπαίδεια, 2018)

Στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου παρουσιάζεται η χρήση των ΤΠΕ και ο βαθμός διείσδυσής τους στον αγροτικό τομέα. Ωστόσο, στο σημείο αυτό να σημειώσουμε ότι, η χρήση των ΤΠΕ στην γεωργία μπορεί να αποτυπωθεί και από το ενδιαφέρον που προκύπτει για την συμβολή τους και την ανάπτυξη στρατηγικών για την υιοθέτηση των ΤΠΕ, μέσα από την εκπόνηση ερευνών και μελετών. Προς αυτή τη κατεύθυνση, έχει παρατηρηθεί ότι, μεταξύ επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον αγροτικό τομέα και νοικοκυριών, υπάρχει συνεργασία, η οποία αποσκοπεί στην υιοθέτηση και αποδοχή των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα για την επίτευξη της βέλτιστης παραγωγής και των πολλαπλών οφελών της (Φασνάκης, 2012).

3.2 ΤΠΕ στην Ελληνική Οικονομία

Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των ΤΠΕ αποτελούν επιχειρήσεις που αναπτύσσονται ταχύτερα και μάλιστα συμβάλλουν στην ανάπτυξη της οικονομίας όχι μόνο σε εθνικό, αλλά και διεθνές επίπεδο. Πολλές από τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο συγκεκριμένο κλάδο, ή απλά μπορεί να έχουν εφαρμόσει κάποιο πληροφοριακό σύστημα, έχουν παρουσιάσει αναπτυξιακή δραστηριότητα και σε διεθνές επίπεδο. Οι επιχειρήσεις που ανήκουν στον κλάδο των ΤΠΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ευρύτερη περιοχή, καθώς αναλαμβάνουν την υλοποίηση έργων, ενώ παράλληλα προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες σε μεγάλες και μικρές επιχειρήσεις, τόσο στο δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα, στον καταναλωτή, αλλά και στο εξωτερικό.

Στον κλάδο των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) δραστηριοποιούνται περίπου 4.700 επιχειρήσεις και απασχολούνται περίπου 230.000 εργαζόμενοι στην ελληνική επικράτεια.

Οι τεράστιες δυνατότητες, οι ευκαιρίες και προκλήσεις που προκύπτουν από τον ψηφιακό μετασχηματισμό του παραγωγικού/ επιχειρηματικού μοντέλου, έχει τοποθετήσει τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών στο επίκεντρο της στρατηγικής για την εδραίωση ενός βιώσιμου πρότυπου ανάπτυξης, όχι μόνο σε εθνικό, αλλά σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Προς αυτήν την κατεύθυνση, οι ΤΠΕ αποτελούν το επίκεντρο των στρατηγικών που αναπτύσσονται για την ανάκαμψη της ελληνικής οικονομίας, αλλά και την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ανθρώπων. Πιο συγκεκριμένα, οι δράσεις και πρωτοβουλίες που αναλαμβάνονται και υλοποιούνται σε διάφορους τομείς, στοχεύουν στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας, την προώθηση της καινοτομίας, αλλά και στη βελτίωση της παραγωγικής λειτουργίας οργανισμών και φορέων του Δημοσίου, αντιμετωπίζοντας με αυτόν τον τρόπο, τη διαφθορά και τη γραφειοκρατία, που αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα στην ανάπτυξη της χώρας.

Η επένδυση σε ψηφιακές τεχνολογίες μπορεί να συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας μας, μέσα από την προσέλκυση ξένων επενδύσεων. Η αξιοποίηση του υψηλού επιπέδου επιστημονικού ανθρώπινου δυναμικού που διαθέτει η χώρα μας, καθώς και η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην επιχειρηματικότητα τομέων που αποτελούν συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι άλλων χωρών, μπορεί να ξανακερδίσει την εμπιστοσύνη των αγορών και των επενδυτών και να οδηγήσει σε ταχύτερη ανάπτυξη, παραγωγικότητα και εξωστρέφεια.

Ένα ακόμη σημαντικό όφελος από την χρήση των ΤΠΕ για την ελληνική οικονομία είναι η δημιουργία ενός σωστού οικονομικού μοντέλου. Η υιοθέτηση της τεχνολογίας από τις επιχειρήσεις και οι ηλεκτρονικές συναλλαγές πληρωμών με το κράτος αποτελούν σημεία κλειδιά για την αντιμετώπιση της παραοικονομίας και τη δημιουργία ενός νέου οικονομικού μοντέλου για τη χώρα (Σύρρου, 2016).

3.3 Χρήση των ΤΠΕ στις Ελληνικές επιχειρήσεις

Μέσα από τους δείκτες eEurope διαπιστώθηκε η μεγάλη συμβολή των ΤΠΕ στην λειτουργία των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην ελληνική περιφέρεια. Στοιχεία από τους δείκτες παρουσίασε το Παρατηρητήριο για την

Κοινωνία της Πληροφορίας, το οποίο κατέδειξε την διείσδυση των ΤΠΕ στις ελληνικές επιχειρήσεις. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των επιχειρήσεων που απασχολούν περισσότερους από 10 εργαζομένους, έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο. Επιπλέον, ένας στους 4 εργαζομένους χρησιμοποιεί καθημερινά το διαδίκτυο για επαγγελματικούς λόγους, ενώ η μια στις 3 επιχειρήσεις έχει ευρυζωνική πρόσβαση.

Ένα ακόμη χρήσιμο στατιστικό στοιχείο που προέκυψε είναι ότι, ενώ η πρόσβαση στο Διαδίκτυο στις επιχειρήσεις άνω των 10 ατόμων είναι πολύ υψηλή (92,8%) και η παρουσία τους με ιστοσελίδα φθάνει το 55,6%, στις μικρές επιχειρήσεις δεν ξεπερνούν το 38% και το 10%, αντίστοιχα. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις με προσωπικό άνω των 10 ατόμων και ευρυζωνική πρόσβαση δεν ξεπερνούν το 36%, ενώ οι δημόσιοι φορείς φθάνουν το 72%.

Σύμφωνα με στοιχεία της ίδιας έρευνας, διαπιστώθηκε ότι το μεγαλύτερο πρόβλημα για τη χώρα μας αποτελεί και πάλι η ευρυζωνικότητα, καθόσον η διείσδυσή της βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (1%). Ωστόσο, αποτυπώνεται το αυξημένο ενδιαφέρον για ευρυζωνικές υπηρεσίες, καθώς το 10% των χρηστών του διαδικτύου το χρησιμοποιούν για διεξαγωγή τηλεφωνικών κλήσεων μηδενικού κόστους, ενώ το 24% των χρηστών το χρησιμοποιεί για να ακούει ραδιόφωνο ή να βλέπει τηλεόραση (Σαλαμπάσης, κ.α., χ.η.).

3.4 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στην Ελληνική γεωργία

Ο βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στην ελληνική γεωργία παρέχεται από στατιστικά στοιχεία και πληροφορίες που δίνονται από φορείς όπως, οι διευθύνσεις αγροτικής ανάπτυξης, οι γεωργικοί συνεταιρισμοί, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παροχή συμβουλών για τον αγροτικό τομέα, καθώς και οι ερευνητικές μελέτες (Φασνάκης, 2012).

Ειδικότερα για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην ελληνική γεωργία σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η ΕΠΕΓΕ, με τη διεξαγωγή συνεδρίων διεθνούς εμβέλειας, από το 2002 και έπειτα. Έχει διαπιστωθεί ότι η χρήση των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα μπορεί να συνεισφέρει στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη σε συνδυασμό με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η χρήση των ΤΠΕ αποτελεί μια σημαντική παρέμβαση, καθώς

μεταξύ άλλων, στηρίζει τους γεωργούς στο να αυξήσουν την παραγωγή τους, τους βοηθάει στην μείωση του κόστους παραγωγής, αλλά και στην υιοθέτηση μιας πιο «έξυπνης» και βιώσιμης γεωργίας (Salampasis & Theodoridis, 2013).

Στην ελληνική γεωργία και σε όλους τους τομείς της, οι ΤΠΕ έχουν διεισδύσει σημαντικά μέσα από την ανάπτυξη εγκαταστάσεων υψηλής παραγωγικότητας και αυτοματοποίησης των διαδικασιών, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη παρακολούθηση των αναγκών άρδευσης, του κλίματος, της καλλιέργειας, της συγκομιδής, της διαλογής, κ.λπ. διαδικασίες που έχουν ως αντίκτυπο την ανάπτυξη της επιχείρησης και της διατήρησης της αειφορίας (Verdoun, Robbmond & Kruize, 2015).

3.5 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στους αγροτικούς παραγωγούς

Ο βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ σε αγροτικές και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις έχει αποτελέσει αντικείμενο έρευνας για διάφορους μελετητές (Φασνάκης, 2012). Μια από τις μελέτες που έχουν δημοσιευθεί για την σχέση μεταξύ παραγωγών αγροτικών προϊόντων και ΤΠΕ, μελέτησε αντιπροσωπευτικό δείγμα από τον Νομό της Θεσσαλονίκης. Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι ο ένας στους 10 κτηνοτρόφους διαθέτει ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι του, τον οποίο και χρησιμοποιεί.

Οι ΤΠΕ παρουσιάζονται ως ιδανικές για την αλληλεπίδραση μεταξύ των κτηνοτρόφων με διάφορους φορείς, για την μεταξύ τους επικοινωνία και συνεργασία, αλλά και την παρακολούθηση της παραγωγής. Οι ΤΠΕ και κυρίως τα κινητά τηλέφωνα, μπορούν και διευκολύνουν τη συμμετοχική επικοινωνία, ενώ αποτελούν βασικά μέσα που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί για την παροχή υπηρεσιών σε μεγαλύτερο αριθμό αγροτικών πληθυσμών, συγκριτικά με πριν.

Πέρα όμως από τα κινητά τηλέφωνα, πολλά ηλεκτρονικά εργαλεία αυξάνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγωγών αγροτικών/ γεωργικών προϊόντων. Η ηλεκτρονική επιστήμη (e-Research) βασίζεται σε ολοένα και περισσότερο συνδεδεμένη και εκτεταμένη ψηφιακή υποδομή για τη διευκόλυνση της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων σε εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Σε μικροοικονομικό επίπεδο, ο παραγωγός - επιχείρηση τροφοδοτείται από όλο και πιο προσιτές κινητές ψηφιακές συσκευές, όπως τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές και

αισθητήρες, προκειμένου να διαπιστωθούν οι απαιτούμενες ανάγκες και πόροι και να διατεθούν άμεσα στην παραγωγική δραστηριότητα (Jaffan, 2015).

Μια από τις έρευνες που διενεργήθηκαν για την διαπίστωση των στάσεων των αγροτών για τις ΤΠΕ, (Botsiou & Daglilelis, 2013), είχε ως στόχο να εντοπίσει τις δεξιότητες και οι νοοτροπίες που έχουν αναπτύξει οι αγροτικοί παραγωγοί σχετικά με τις ΤΠΕ. Στα πλαίσια της έρευνας, ζητήθηκε από τους αγρότες να αξιολογήσουν την επάρκεια των δεξιοτήτων τους στον τομέα των ΤΠΕ σε σχέση με τις ανάγκες των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις τους. Στην ουσία, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να δηλώσουν κατά πόσο οι δεξιότητές τους στον τομέα των ΤΠΕ ανταποκρίνονται στις επιχειρηματικές τους απαιτήσεις και με ποιο τρόπο κάλυψαν τις ανάγκες των επιχειρήσεών τους. Επίσης, οι αγρότες με μηδενικές δεξιότητες ΤΠΕ ρωτήθηκαν για το πώς καλύπτουν τις ανάγκες των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις τους.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι το 55% των παραγωγών που δραστηριοποιούνται στον αγροτικό τομέα, δεν αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα στη χρήση στην χρήση των ΤΠΕ. Στον αντίποδα, ένα 10% των αγροτών δήλωσε ότι δεν χρειάζεται καθόλου την χρήση των ΤΠΕ στην παραγωγική τους διαδικασία, ενώ το υπόλοιπο 35% περίπου των ερωτηθέντων απάντησε ότι ναι μεν προβαίνει σε χρήση των ΤΠΕ για επαγγελματικούς λόγους, αλλά προκειμένου να γίνει κάτι τέτοιο τους βοηθούν άλλα άτομα.

Επιπλέον, μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα έγινε διάκριση της επιχειρηματικής συμπεριφοράς των αγροτικών παραγωγών σε 3 επιμέρους τάσεις. Στην πρώτη τάση εντάσσονται αυτοί οι οποίοι δηλώνουν ικανοποιημένοι από το επίπεδο των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν στην χρήση των ΤΠΕ στην εργασία τους. Η δεύτερη τάση αναφέρεται σε αγρότες που δεν είναι ικανοποιημένοι από τις γνώσεις που έχουν σε θέματα εφαρμογής και χρήσης των ΤΠΕ σε επαγγελματικό επίπεδο, με αποτέλεσμα να ζητούν βοήθεια από το κοινωνικό τους περιβάλλον. Η συγκεκριμένη τάση περιλαμβάνει αγροτικούς παραγωγούς με ελάχιστες ή μηδενικές γνώσεις σε ΤΠΕ. Η τρίτη τάση αποτελείται από αγροτικούς παραγωγούς που δεν χρησιμοποιούν ΤΠΕ επειδή δεν αναγνωρίζουν τις ανάγκες των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις τους. Η εν λόγω τάση αφορά τους αγρότες με μηδενικές δεξιότητες ΤΠΕ (Botsiou & Daglilelis, 2013).

3.6 Βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ σε αγρό-επιχειρήσεις και οργανισμούς στην Ελλάδα

Προκειμένου να διαπιστωθεί ο βαθμός διείσδυσης των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον αγροτικό τομέα, έχουν διεξαχθεί μελέτες για τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά από τη χρήση του διαδικτύου. Μέσα από τις συγκεκριμένες μελέτες, έγινε προσπάθεια σκιαγράφησης του προφίλ των επιχειρήσεων αυτών και της χρήσης νέων τεχνολογιών, καθώς επίσης και η συχνότητα παρουσίας τους στο διαδίκτυο και το πόσο αποτελεσματικές είναι οι ιστοσελίδες που μπορεί οι ίδιες να διαθέτουν.

Έχει παρατηρηθεί ότι ο κτηνοτροφικός κλάδος αποτελεί έναν από τους κλάδους που υπάρχει η διάθεση για ανάπτυξη και υιοθέτηση των ΤΠΕ για τη βελτίωση της παραγωγικής δραστηριότητας των επιχειρήσεων που εντάσσονται σε αυτόν. Παρόλα αυτά υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την χρήση των ΤΠΕ από τους κτηνοτρόφους/γεωργούς. Στους παράγοντες αυτούς εντάσσονται: η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, η οικογενειακή κατάσταση, καθώς και η έλλειψη διαθέσιμου χρόνου για να αποκτήσουν δεξιότητες στην χρήση των ΤΠΕ (Φασνάκης, 2012).

Ωστόσο, οι νέες τεχνολογίες έχουν διεισδύσει σημαντικά στον αγροτικό τομέα και συγκεκριμένα στον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε αυτόν. Μεταξύ των κυριότερων εφαρμογών τους, για τις επιχειρήσεις αναφέρονται οι ακόλουθες:

- Ø Γεωργική τεχνολογία: στη γεωργική τεχνολογία περιλαμβάνονται εφαρμογές σε γεωργικά προϊόντα ή/και μηχανήματα, για την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι: τα λιπάσματα, η φυτοπροστασία, οι τεχνικές καλλιέργειες, τα γεωργικά μηχανήματα, τα ψεκαστικά μηχανήματα, τα μηχανήματα συγκομιδής, τα μηχανήματα σποράς, κ.λπ.
- Ø Βιώσιμη γεωργία: η αύξηση του πληθυσμού, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των ποσοτήτων που πρέπει να παράγονται ώστε να τρέφονται οι άνθρωποι. Η αύξηση της παραγωγικότητας θα πρέπει ωστόσο να συνοδεύεται και με διαχείριση της αειφορίας και την προστασία του περιβάλλοντος. Προς αυτή τη κατεύθυνση έχουν κατευθυνθεί και οι στρατηγικές για τη βιώσιμη γεωργία, καθώς με την εισαγωγή των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα, θα επιτευχθεί

καλύτερη διαχείριση και των εκτάσεων, αλλά και της ποιότητας των προϊόντων. Η παραγωγικότητα του εδάφους συνδέεται στενά με τα λιπάσματα και τη χρήση τους και επομένως, η βιώσιμη χρήση του εδάφους είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη βιώσιμη χρήση των λιπασμάτων.

Το μέσο που χρησιμοποιείται για την επίτευξη των παραπάνω στόχων είναι η τεχνολογία. Μέσω αυτής επιτυγχάνεται η αύξηση της παραγωγικότητας με παράλληλη μείωση της επίδρασης στο περιβάλλον. Οι νέες τεχνικές που εφαρμόζονται στον αγροτικό τομέα, δεν επιφέρουν μόνο αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά καταστούν τον γεωργικό κλάδο και πιο επικερδή, καθώς μειώνεται το κόστος της παραγωγής από την παρακολούθηση των αναγκών της και την εξοικονόμηση νερού, λιπασμάτων και λοιπών εισροών (Φασνάκης, 2012).

4. Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ΓΣΠ/ GIS)

4.1 Ορισμός ΓΠΣ

Το γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών, ή αλλιώς geographic information system (GIS) όπως αποκαλείται στα αγγλικά, αποτελεί ένα λογισμικό σύστημα για την διεύθυνση των χωρικών δεδομένων και το συσχετισμό των ιδιοτήτων τους. ένα Γ.Σ.Π. θα μπορούσε να οριστεί ως ένα ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται για την **ενσωμάτωση, αποθήκευση, προσαρμογή, ανάλυση και παρουσίαση** με γεωγραφικό τρόπο, των συσχετισμένων πληροφοριών.

Σε πιο γενική μορφή, ένα Γ.Σ.Π. είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει στους χρήστες του, να δημιουργήσουν διαδραστικά ερωτήσεις, όπως για παράδειγμα αναζητήσεις δημιουργούμενες από τον χρήστη, να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα και να προσαρμόσουν δεδομένα.

Η λειτουργία των Γ.Σ.Π. στηρίζεται σε μια βάση δεδομένων η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διάφορους χρήστες, για την κάλυψη πληροφοριακών αναγκών. Η βάση αυτή, αποτελείται από μια σειρά **πληροφοριακών επιπέδων** (layers), τα οποία αφορούν την ίδια γεωγραφική περιοχή. Το κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα περιλαμβάνει είτε μη επεξεργασμένα δεδομένα όπως τοπογραφικά ή δορυφορικά, είτε θεματικές πληροφορίες όπως π.χ. στην περίπτωση του ΟΓΑ, την κατανομή διαφόρων καλλιεργειών, τις διάφορες ποικιλίες για συγκεκριμένα είδη δενδρωδών καλλιεργειών ή φυτειών κ.λπ.

Βασικός σκοπός από τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων, σε ψηφιακή μορφή, είναι η συσχέτιση των διαφόρων γεγονότων και καταστάσεων τα οποία προηγουμένως αποτελούσαν ξεχωριστές ομάδες δεδομένων. Η επεξεργασία αυτών των δεδομένων στην ψηφιακή τους μορφή γίνεται με ειδικά λογισμικά, τα Γ.Σ.Π. (Αρτέμης, χ.η.).

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται ένας σχεδιασμός βάσης δεδομένων σε διάφορα επίπεδα, παρουσιάζεται στην Εικόνα που ακολουθεί.



*Εικόνα 7. Μοντέλο Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων διαφόρων θεματικών επιπέδων
(Layers)*

Πηγή: Αρτέμης, χ.η.

Οι πληροφορίες που παρέχονται από ένα Γ.Σ.Π. είναι πάντοτε σε ψηφιακή μορφή και απεικονίζονται ως ψηφιακοί χάρτες για τον υπο εξέταση αγρό, καθώς όλες οι πληροφορίες που παρέχονται είναι προσδιορισμένες από GPS (Φουντάς & Γέμτος, 2015).

Τα Γ.Σ.Π. αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο ανάλυσης και διαχείρισης χωρικών δεδομένων. Τα συστήματα αυτά επικεντρώνονται στη διάδοση, παρουσίαση και επεξεργασία γεωγραφικών πληροφοριών μέσω του Διαδικτύου και του Ιστού. Οι χρήστες του διαδικτύου μπορούν μέσα από ένα Γ.Σ.Π., να προσπελάσουν πληροφορίες, να διαχειριστούν και να αναλύσουν δεδομένα, καθώς επίσης και να αποκτήσουν δεδομένα, χωρίς να είναι απαραίτητη προϋπόθεση η εγκατάσταση κάποιου λογισμικού Γ.Σ.Π. Μοναδική προϋπόθεση για τη χρήση των Γ.Σ.Π. είναι η πρόσβαση στο διαδίκτυο (Ευσταθίου, 2009).

Η αναγκαιότητα ύπαρξης των Γ.Σ.Π. έγκειται στο γεγονός ότι για πολλές κατηγορίες επαγγελμάτων είναι απαραίτητη η αποτύπωση με λεπτομέρεια των χρήσεων γης και γενικότερα η καταγραφή πληροφοριών που σχετίζονται με χωρικά στοιχεία. Στη σημερινή κοινωνία, όσοι ασχολούνται με το κτηματολόγιο χρειάζονται λεπτομερή στοιχεία για την κατανομή των χρήσεων γης στις πόλεις και στην ύπαιθρο. Οι πολεοδόμοι και χωροτάκτες έχουν ανάγκη να σχεδιάσουν δρόμους, περιοχές κατοικίας και βιομηχανικές ζώνες και επομένως απαιτούν χωρικά στοιχεία. Ένα

ακόμη παράδειγμα επαγγέλματος που χρησιμοποιεί χωρικά στοιχεία είναι η αστυνομία, η οποία χρειάζεται να γνωρίζει τη χωρική κατανομή των διάφορων μορφών εγκλημάτων. Επιπλέον, ως παράδειγμα μπορεί να θεωρηθεί και το λιανικό εμπόριο της ζήτησης διαφορετικών προϊόντων. Στην πραγματικότητα, πολλοί και για πολλούς λογούς έχουν ανάγκη για χωρικά στοιχεία και βέβαια για συστήματα διαχείρισης και ανάλυσης χωρικών στοιχείων, με στόχο βέβαια πάντοτε το σχεδιασμό. Από την άλλη μεριά, οι σχεδιαστές βιομηχανικών ειδών, τα εργοστάσια παράγωγης χημικών προϊόντων, το Γενικό Λογιστήριο του Κράτους, έχουν διαφορετικές ανάγκες σε στοιχεία και συστήματα διαχείρισης τους. Σαν αποτέλεσμα με τον ίδιο τρόπο που όλες οι ανθρώπινες σχεδιαστικές δραστηριότητες δεν απαιτούν χωρικά στοιχεία, έτσι κι όλα τα πληροφοριακά συστήματα δεν οδηγούν αναγκαστικά στη χωρική ανάλυση και στον σχεδιασμό. Στο στάδιο αυτό και πριν γίνει εκτενέστερη ανάλυση των βασικών εννοιών των Γ.Σ.Π., κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μια σύντομη αναφορά σε μερικούς βασικούς ορισμούς γύρω από αυτά τα συστήματα.

Αρχικά, να σημειώσουμε ότι τα συστήματα πληροφοριών διαφέρουν από τα λειτουργικά και διοικητικά συστήματα, ακόμη και αν σε όλες τις κατηγορίες υπάρχει μετάδοση πληροφοριών. Ένα σύστημα για τακτικό και συνηθισμένο τρόπο επεξεργασίας δεδομένων και για απάντηση προκαθορισμένων και περιορισμένων ερωτημάτων, είναι ένα λειτουργικό σύστημα. Ένα πληροφοριακό σύστημα σε αντίθεση, είναι ένα σύστημα στο οποίο η φύση των ερωτημάτων δεν είναι κατ' ανάγκη προκαθορισμένη με λεπτομέρειες. Δηλαδή, ενώ εταιρείες και υπηρεσίες χρειάζονται λειτουργικά συστήματα για να αντιμετωπίζουν ερωτήσεις και διαχειριστικά προβλήματα ρουτίνας, αντίθετα για το σχεδιασμό χρειάζεται ένα πληροφοριακό σύστημα για να απαντά σε διαφορετικές, όχι εκ των πρότερων γνώστες, ερωτήσεις και να εκτελεί όχι προκαθορισμένες αναλύσεις.

Ένα Γ.Σ.Π. αποτελεί μια ειδική περίπτωση πληροφοριακού συστήματος, όπου η πληροφοριακή βάση αποτελείται από παρατηρήσεις για χωρικά κατανομημένα χαρακτηριστικά, δραστηριότητες ή γεγονότα που καθορίζονται στο χώρο σαν σημεία, γραμμές ή επιφάνειες. Έτσι ένα Γ.Σ.Π. επεξεργάζεται στοιχεία για αυτά τα σημεία, γραμμές ή επιφάνειες, δημιουργώντας τις αναγκαίες πληροφορίες για την απάντηση μη προκαθορισμένων χωρικών ερωτημάτων και αναλύσεων.

Τα Γ.Σ.Π. έχουν σαν κυρίαρχο στόχο τον χωρικό σχεδιασμό, χρησιμοποιούνται δηλαδή μέσα από πολλές προσεγγίσεις στη διατύπωση και αξιολόγηση πολιτικών και προγραμμάτων που αναφέρονται στο φυσικό ή

περιβαλλοντικό σχεδιασμό, από τοπικό μέχρι και εθνικό επίπεδο. Τα Γ.Σ.Π. μολονότι απαιτούν διαχείριση της βάσης δεδομένων (data management) διαθέτουν μια σειρά από εργαλεία για τον μετασχηματισμό των στοιχείων, αναγκαίων για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Στις διαδικασίες που μπορεί να εκτελέσει ένα Γ.Σ.Π. περιλαμβάνονται οι εξής:

- Αποθήκευση, διαχείριση και ενσωμάτωση μεγάλου όγκου χωρικών στοιχείων,
- Δυνατότητα χωρικής ανάλυσης με εστίαση στη χωρική διάσωση των στοιχείων,
- αποτελεί ένα πολύ αποτελεσματικό μηχανισμό για την επίλυση χωρικών προβλημάτων μέσα από την οργάνωση, διαχείριση και μετασχηματισμό μεγάλου όγκου στοιχείων με τέτοιο τρόπο που η πληροφορία να είναι προσιτή σε όλους τους χρηστές.

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και τα επιτεύγματα που επιτυγχάνονται σε όλους τους τομείς που υιοθετούν τις νέες τεχνολογίες, δεν αφήνει ανεπηρέαστα τα Γ.Σ.Π.. Τα Γ.Σ.Π. εμπλουτίζονται συνεχώς με τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα των άλλων συστημάτων, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μια σύγκλιση όλων των συστημάτων προς μια μορφή όπου η διαχείριση, η ανάλυση και ο σχεδιασμός αποτελούν αναπόσπαστα τμήματα τους, διαφοροποιούμενα μονό στην έμφαση που δίνει κάθε σύστημα (Καλαβρουζιώτης, 2013).

4.2 Πώς λειτουργεί το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών

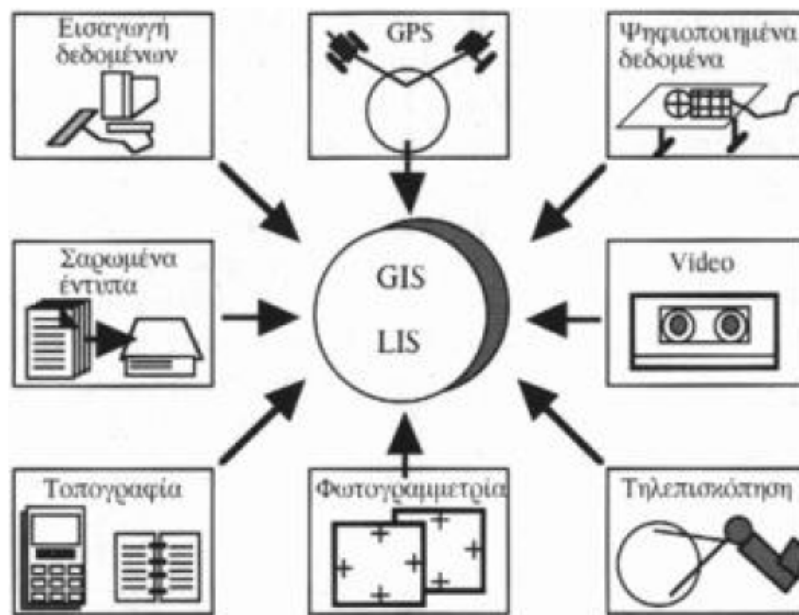
Για τη λειτουργία ενός Γ.Σ.Π. απαιτείται η συσχέτιση τριών βασικών χαρακτηριστικών, τα οποία είναι: το υλικό, το λογισμικό και τα διαθέσιμα – βάση δεδομένων.

Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνεται η ύπαρξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς και τα απαραίτητα περιφερειακά τους (**HARDWARE**), τα οποία είναι τα εξής:

- Προσωπικοί Υπολογιστές P/C
- Σταθμός εργασίας (WORKSTATION)
- Πιο ισχυρό σύστημα (MAINFRAME)
- Εξυπηρετητές (Servers).
- Εκτυπωτές (printers-plotters)
- Σαρωτές (scanners)

ü Ψηφιοποιητές (digitizers) κ.λπ. (Αρτέμης, χ.η.).

Το hardware που απαιτείται για την χρήση των Γ.Σ.Π., διακρίνεται σε περιφερειακές συσκευές εισόδου και περιφερειακές συσκευές εξόδου. Οι συσκευές εισόδου περιλαμβάνουν αυτές που εισάγουν τα δεδομένα στον υπολογιστή, ενώ η παρουσίαση και προβολή των δεδομένων πραγματοποιείται από τις συσκευές εξόδου. Στην περίπτωση των Γ.Σ.Π., ως συσκευές εισόδου, μπορούν να θεωρηθούν αυτές που παρουσιάζονται στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 8. Περιφερειακές συσκευές εισόδου σε Γ.Σ.Π.

Πηγή: Ευσταθίου, 2009

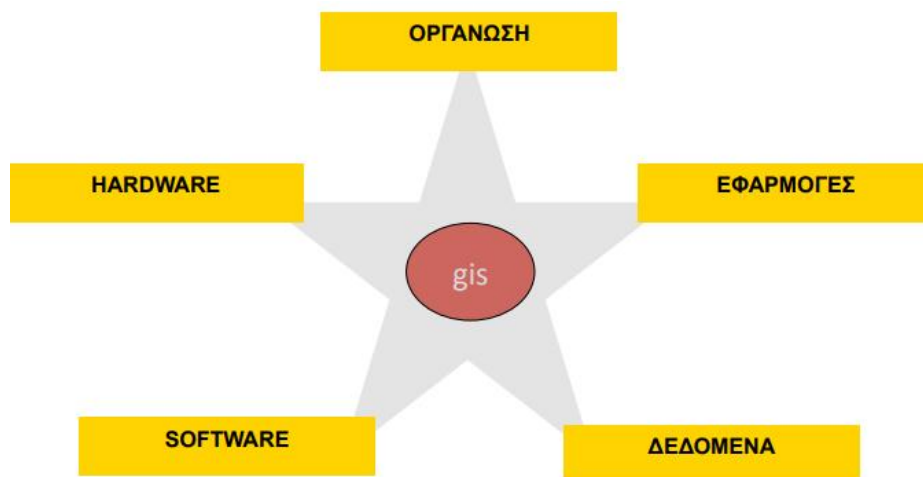
Στην κατηγορία του λογισμικού (**SOFTWARE**), περιλαμβάνονται αλγόριθμοι και προγράμματα που επεξεργάζονται τα δεδομένα. Οι βασικές διαδικασίες που εκτελούνται σε ένα λογισμικό είναι: η ψηφιοποίηση των δεδομένων, η αποθήκευση, η επεξεργασία, η ανάλυση και η εξαγωγή των δεδομένων. Στην περίπτωση των Γ.Σ.Π. το λογισμικό που χρησιμοποιείται μπορεί να διακριθεί σε πέντε επιμέρους κατηγορίες, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- ▼ Λογισμικό εισαγωγής και επαλήθευσης στοιχείων, το οποίο καλύπτει τις ανάγκες μετασχηματισμού των πληροφοριών που βρίσκονται σε αρχική μορφή (π.χ. σε χάρτες), σε ψηφιακή μορφή.

- ✓ Λογισμικό αποθήκευσης και διαχείρισης των στοιχείων, με δομημένο και οργανωμένο τρόπο ώστε να διακρίνονται τα χωρικά από τα μη χωρικά δεδομένα.
- ✓ Λογισμικό μετασχηματισμού των στοιχείων, το οποίο έχει ως στόχο τον συντονισμό και την ανάλυσή τους. Μέσω του συγκεκριμένου λογισμικού θα αποφεύγονται τα λάθη, τα επικαιροποιούνται τα δεδομένα, κ.λπ.
- ✓ Λογισμικό παρουσίασης των στοιχείων, των αποτελεσμάτων και των διαδικασιών που πραγματοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων.
- ✓ Λογισμικό ανάλυσης του χώρου (Ευσταθίου, 2009).

Όσον αφορά τα διαθέσιμα, αυτά αποτελούν τη βάση δεδομένων (**DATABASE**), ή αλλιώς στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την μετατροπή των γεωγραφικών στοιχείων σε πληροφορία. Πέρα από τα στοιχεία, στα διαθέσιμα περιλαμβάνονται τόσο ο ανθρώπινος παράγοντας, όσο και η οργανωτική υποδομή. Καθίσταται λοιπόν σαφές ότι για την αποτελεσματική διαχείριση των Γ.Σ.Π., είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση των κατάλληλων δεδομένων, χειριστών και αναλυτών χώρου, καθώς και οργανωτικής υποδομής που θα υποστηρίξει το σύνολο των διαδικασιών (Ευσταθίου, 2009).

Συνοψίζοντας, τα μέρη από τα οποία ένα Γ.Σ.Π. παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 9. Τα βασικά μέρη ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών

Πηγή: Μελισσινός, 2013

4.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση των Γ.Σ.Π.

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζονται τόσο τα πλεονεκτήματα, όσο και τα μειονεκτήματα από τη χρήση των Γ.Σ.Π.

Οι θετικές επιπτώσεις από την υιοθέτηση των Γ.Σ.Π. είναι αρκετές και είναι οι εξής:

1. Τα δεδομένα που παρέχονται από το πληροφοριακό σύστημα μπορούν να διατηρηθούν σε ψηφιακή μορφή, όπως για παράδειγμα σε, σκληρούς δίσκους, cd-rom, dvd-rom, κ.λπ.
2. Οι γεωγραφικές βάσεις των δεδομένων περιέχουν ποσοτικά στοιχεία/πληροφορίες, δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να καταχωρήσει τα δεδομένα σε οποιαδήποτε διάταξη και με οποιαδήποτε γεωγραφική κατανομή, π.χ. κατά νομό, κατά περιφέρεια, ανά δασικό σύμπλεγμα, ανά τοπογραφικό χάρτη, κ.λπ.
3. Οι γεωγραφικές βάσεις των δεδομένων μπορούν να δημιουργηθούν για οποιοδήποτε αντικείμενο ή ιδιότητα, ή/και συνδυασμό και των δύο. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης ή/και επεξεργασίας δεδομένων που είναι ήδη καταχωρημένα σε άλλες βάσεις δεδομένων, με την προϋπόθεση όμως να είναι κατάλληλα προσανατολισμένα στο χώρο.
4. Τα ηλεκτρονικά όργανα και λογισμικά που διαθέτουν τα Γ.Σ.Π. έχουν τη δυνατότητα επεξεργασίας με την μορφή μετατροπών, χαρτογράφησης, μετρήσεων, κ.λπ.
5. Δίνεται η δυνατότητα για εκτίμηση των επιστημονικών κριτηρίων μέσα από την εξέταση των θεωρητικών μοντέλων, ενώ ο έλεγχος είναι γρήγορος και επαναλαμβανόμενος.
6. Η βάση των δεδομένων ενημερώνεται εύκολα, συμβάλλοντας στον αποτελεσματικό εντοπισμό και ανάλυση των αλλαγών που πραγματοποιούνται μεταξύ δύο περιόδων.
7. Τα αποτελέσματα που εξάγονται, παράγονται πολύ γρήγορα, ανεξάρτητα της σύνθεσής τους και της κλίμακας που καθορίζεται.
8. Το κόστος για πολλές από τις αναλύσεις που παρέχουν τα Γ.Σ.Π. είναι χαμηλότερο από το να πραγματοποιηθούν με παραδοσιακές μεθόδους.
9. Οι αναλύσεις πραγματοποιούνται με το κριτήριο της αντικειμενικότητας, ενώ τα αποτελέσματα παράγονται αυτόματα.

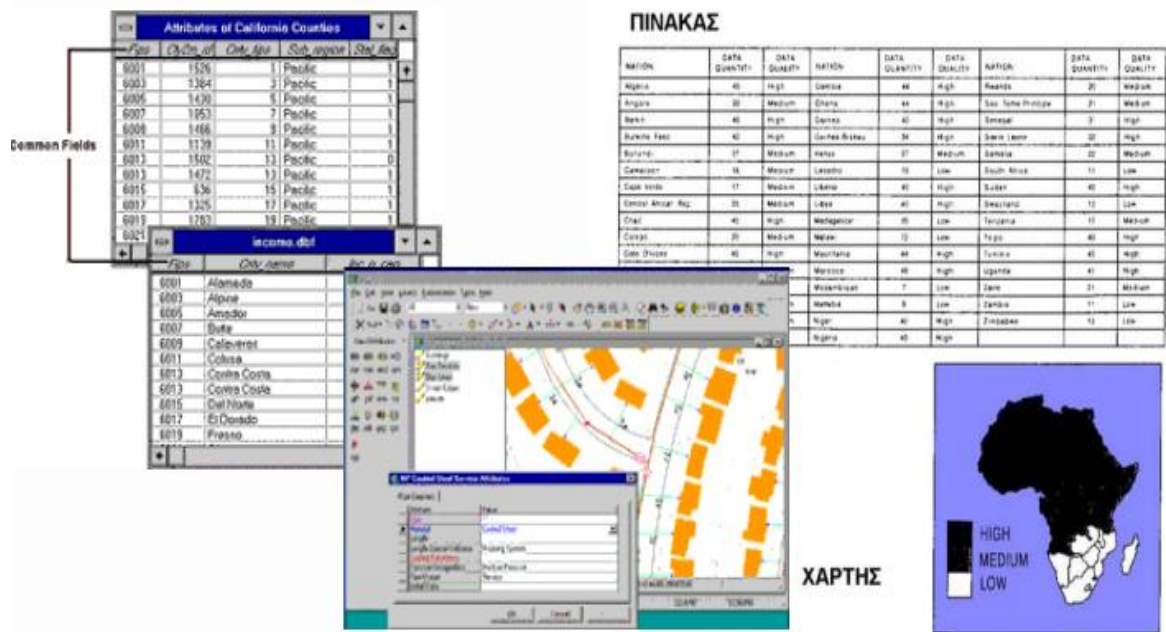
Αναφορικά με τα μειονεκτήματα των Γ.Σ.Π., αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Το κόστος για την απόκτηση ενός τέτοιου συστήματος αλλά και για το κόστος για τη διαχείριση και συντήρησή του, είναι αρκετά υψηλό.
2. Προκειμένου το σύστημα να χρησιμοποιηθεί με αποτελεσματικό τρόπο, είναι απαραίτητο ο χρήστης του να είναι πλήρως εκπαιδευμένος στα συγκεκριμένα πληροφοριακά συστήματα.
3. Υπάρχει πιθανότητα λάθους κατά τη μετατροπή των δεδομένων που υπάρχουν ήδη στο σύστημα, σε μια νέα βάση δεδομένων (Φιλιππίδης, 2006).

4.4 Κατηγορίες δεδομένων στα Γ.Σ.Π.

Τα δεδομένα που εισάγονται στο Γ.Σ.Π. αποτελούνται από χωρικές και περιγραφικές πληροφορίες. Οι χωρικές πληροφορίες αφορούν κατά κύριο λόγο το ψηφιακό χαρτογραφικό υπόβαθρο στο οποίο βασίζεται το Γ.Σ.Π. Το ψηφιακό υλικό αναφέρεται σε ψηφιακούς χάρτες, οι οποίοι μπορούν να προκύψουν με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα από επίγειες τοπογραφικές ή κτηματολογικές εργασίες, φωτογραμμετρία δεδομένα, ψηφιοποίηση υπαρχόντων χαρτών κ.λπ. Όσον αφορά τα περιγραφικά δεδομένα, πρόκειται για πληροφορίες που συλλέγονται από ηλεκτρονικά αρχεία, εκθέσεις, συζητήσεις, ή ακόμη και από την συμπλήρωση εργαλείων όπως είναι τα ερωτηματολόγια. Η επιτυχημένη ή όχι εφαρμογή ενός Γ.Σ.Π. στην πράξη, οφείλεται στην ακρίβεια, την εγκυρότητα και την επικαιρότητα όλων των πληροφοριών που αποτελούν δεδομένα του συστήματος.

Σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματική χρήση ενός Γ.Σ.Π. διαδραματίζει και η απεικόνιση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν μετά την εισαγωγή και επεξεργασία των δεδομένων. Η πιο απλή και συνηθισμένη περίπτωση απεικόνισης των πληροφοριών είναι η απεικόνιση με τη μορφή χαρτών και πινάκων στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Δήμας, 2010). Ένας τρόπος απεικόνισης των αποτελεσμάτων που εξάγονται από ένα Γ.Σ.Π., παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 10. Απεικόνισες αποτελεσμάτων από τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Πηγή: Δήμας, 2010

Ένα ολοκληρωμένο Γ.Σ.Π. δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να συντάξει θεματικούς χάρτες, μέσα από τους οποίους θα αναπαρίστανται τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των περιγραφικών πληροφοριών. Παράλληλα, επιτρέπεται η εξαγωγή αποτελεσμάτων σε ψηφιακή μορφή ώστε να είναι αναγνώσιμο από άλλα προγράμματα, η έξοδος αναλυτικών στατιστικών στοιχείων με την μορφή αριθμών και διαγραμμάτων, η δημιουργία νέων αρχείων με δευτερογενή στοιχεία, και η χρησιμοποίηση των αποτελεσμάτων της χωρικής ανάλυσης σε εκθέσεις και αναλύσεις.

Η σωστή οργάνωση της μεθοδολογίας της εργασίας και η εκπαίδευση και αποτελεσματική απόδοση του προσωπικού είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν την επιτυχή έκβαση κάθε είδους εργασίας εφαρμογής ενός Γ.Σ.Π. Η διαδικασία εισαγωγή δεδομένων σε ένα Γ.Σ.Π. περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- ✓ **Βήμα 1^ο:** Ανάλυση της εφαρμογής, σχεδιασμός των απαραίτητων περιεχόμενων του Γ.Σ.Π. και οργάνωση.
- ✓ **Βήμα 2^ο:** Εισαγωγή των χαρτογραφικών δεδομένων που θα αποτελέσουν το ψηφιακό υπόβαθρο του Γ.Σ.Π.

- ✓ **Βήμα 3^ο**: Έλεγχος και διόρθωση των χωρικών στοιχείων, ώστε να είναι δυνατός ο ορισμός της τοπολογίας χωρίς προβλήματα.
- ✓ **Βήμα 4^ο**: Μετασχηματισμός των διορθωμένων ψηφιακών δεδομένων, με σκοπό να αναφέρονται όλα στο ίδιο χαρτογραφικό σύστημα.
- ✓ **Βήμα 5^ο** : Μετατροπές της μορφής των γραφικών αρχείων, όπου απαιτείται και καθορισμός της τοπολογίας.
- ✓ **Βήμα 6^ο**: Έλεγχος ακριβείας του ψηφιακού υποβάθρου του Γ.Σ.Π. με την τοπολογία του.
- ✓ **Βήμα 7^ο**: Εισαγωγή των περιγραφικών δεδομένων (Δήμας, 2010).

Τα δεδομένα που καταχωρούνται σε ένα Γ.Σ.Π. θα πρέπει να περιέχουν οπωσδήποτε τοπολογικές ή γεωγραφικές πληροφορίες, γεγονός που σημαίνει ότι η θέση τους θα πρέπει να είναι γνωστή. Με βάση τη φύση και το περιεχόμενό τους, τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα Γ.Σ.Π. διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

- *Χωρικά δεδομένα*
- *Μη χωρικά ή περιγραφικά δεδομένα*

Χωρικά δεδομένα

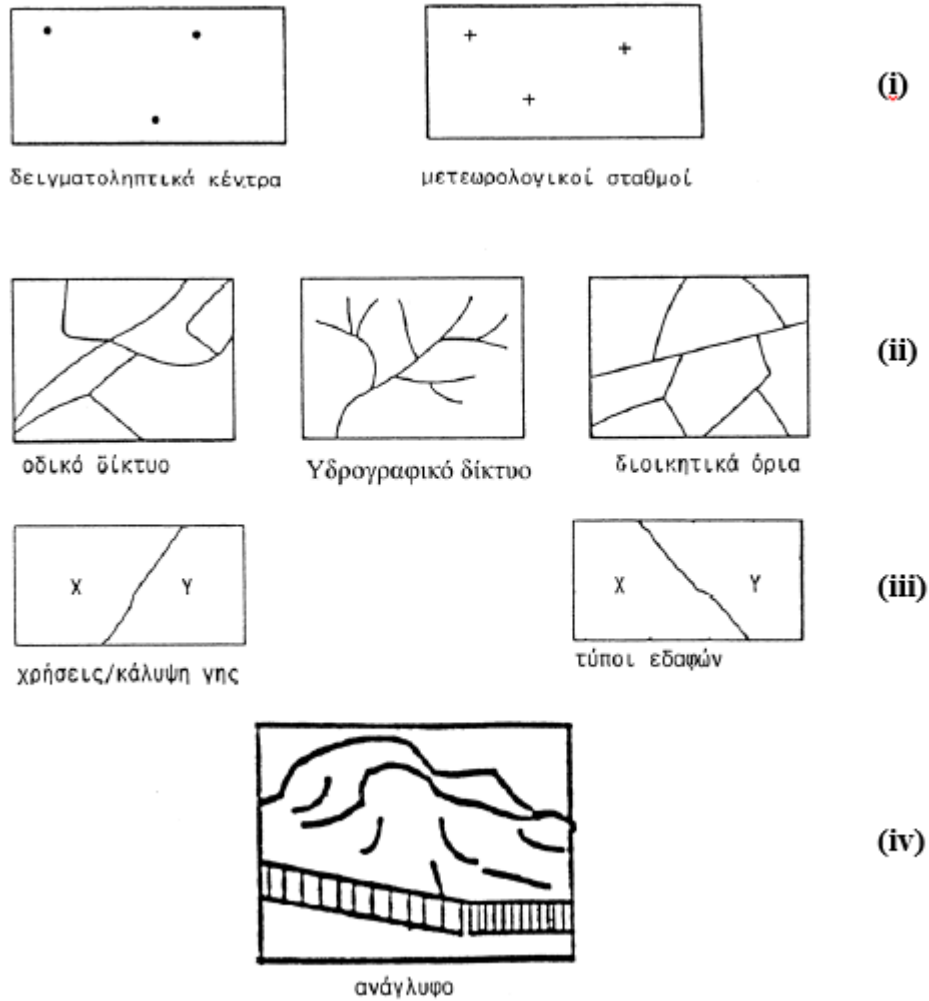
Τα χωρικά δεδομένα αποτελούν δεδομένα που καθορίζουν τη θέση στο χώρο, μέσα από τις συντεταγμένες τους. Τα χωρικά δεδομένα διακρίνονται σε τέσσερις επιμέρους κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

1. **Σημειακά δεδομένα**: πρόκειται για δεδομένα που αποτυπώνονται ως σημεία και ορίζονται με συντεταγμένες (x,y). Τα σημειακά δεδομένα χαρακτηρίζουν σημεία ή και επιφάνειες, τα οποία φαίνονται έτσι λόγω της κλίμακας. Παραδείγματα σημειακών δεδομένων αποτελούν, η αρχή και το τέλος μιας γραμμής, οι θέσεις των δέντρων σε μια δεντροστοιχία, οι θέσεις των μετεωρολογικών σταθμών, τα κέντρα δειγματοληψίας, κ.λπ.
2. **Γραμμικά δεδομένα**: πρόκειται για δεδομένα που αναφέρονται σε γραμμικά αντικείμενα, όπως για παράδειγμα, οι δρόμοι, τα ρεύματα, τα διοικητικά όρια, κ.λπ. Τα γραμμικά δεδομένα αποτελούν στην ουσία μια σειρά από σημειακά δεδομένα, τα οποία έχουν διαφορετική αρχή και διαφορετικό τέλος. Η βασική

διάσταση των γραμμικών δεδομένων είναι το μήκος τους. τα γραμμικά δεδομένα δεν μπορούν να αναπαρασταθούν ως επιφάνειες, με εξαίρεση όταν η κλίμακα είναι πολύ μεγάλη, οπότε και μπορεί να παρουσιαστούν ως αντικείμενα. Σε περίπτωση που η κλίμακα είναι μικρή, τότε θα αναπαρασταθούν από το Γ.Σ.Π. ως γραμμές.

3. Επιφανειακά δεδομένα: τα δεδομένα που ανήκουν στη συγκεκριμένη κατηγορία αποτελούν μια σύνθεση των σημειακών με τα γραμμικά δεδομένα. Τα επιφανειακά δεδομένα έχουν έκταση και μήκος. Να σημειώσουμε ότι, η απόδοση της επιφάνειας των δεδομένων καθορίζεται από την κλίμακα του υπόβαθρου. Μια μικρή κλίμακα μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, η αποτύπωση της επιφάνειας στο χάρτη, να αποδοθεί και ως σημείο.
4. Τρισδιάστατα δεδομένα: τα τρισδιάστατα ή ανάγλυφα δεδομένα όπως αλλιώς αποκαλούνται, καταλαμβάνουν όχι μόνο μια επιφάνεια, αλλά επεκτείνονται και στο χώρο. Στην ουσία, τα τρισδιάστατα δεδομένα περιλαμβάνουν τις επιφάνειες, ενώ φέρουν και συντεταγμένες (κατακόρυφες – τρίτης διάστασης). Τα ανάγλυφα δεδομένα αποτυπώνονται με μήκος, έκταση και ύψος. Ένα παράδειγμα τέτοιας κατηγορίας χωρικών δεδομένων είναι η τρισδιάστατη εμφάνιση ενός χάρτη κλίσεων (Φιλιππίδης, 2006).

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι επιμέρους κατηγορίες των χωρικών δεδομένων. Η περίπτωση (i) αναφέρεται σε σημειακά δεδομένα, η περίπτωση (ii) σε γραμμικά δεδομένα, η περίπτωση (iii) σε επιφανειακά δεδομένα, ενώ τα τρισδιάστατα δεδομένα αποτυπώνονται στην περίπτωση (iv).



Εικόνα 11. Κατηγορίες των χωρικών δεδομένων σε ένα Γ.Σ.Π.

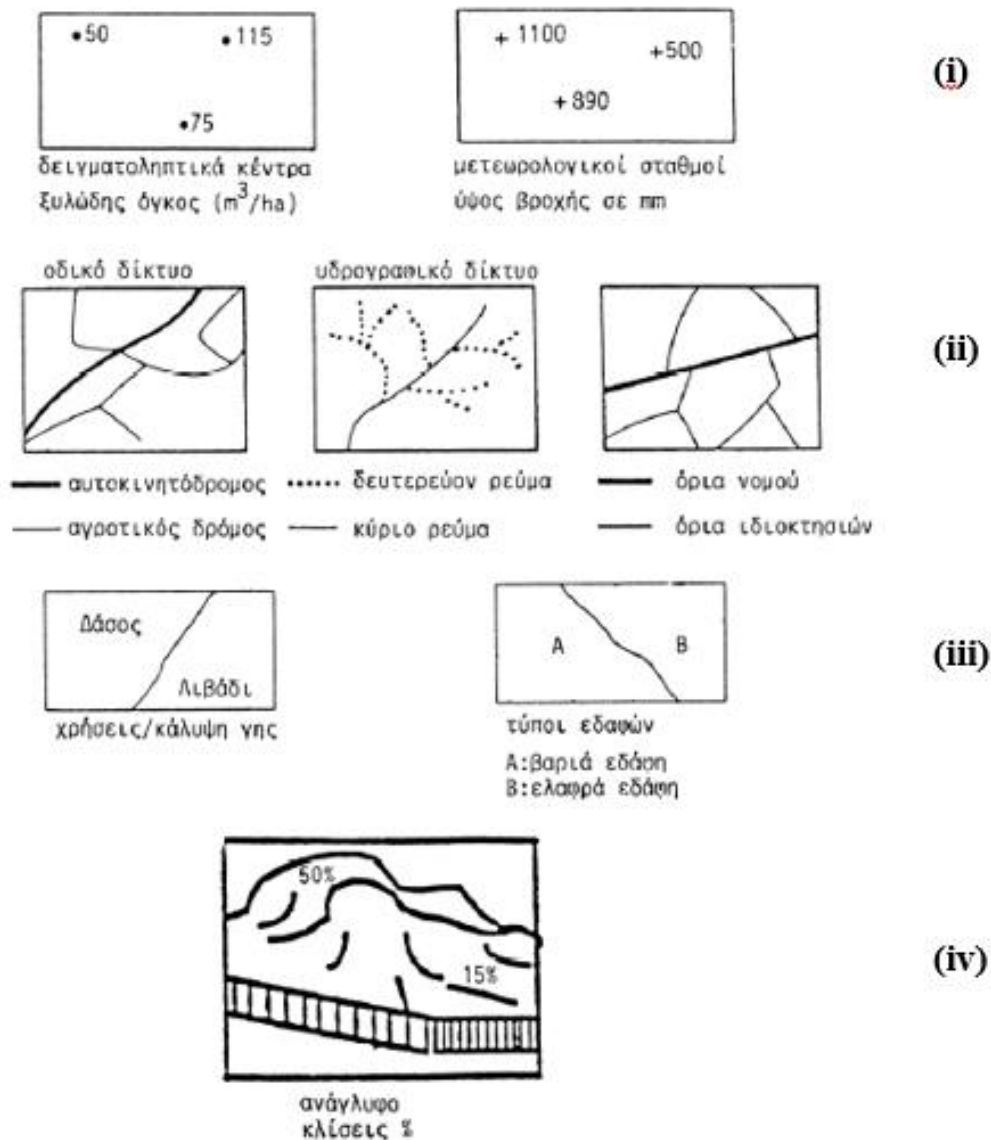
Πηγή: Φιλιππίδης, 2006

Μη χωρικά ή περιγραφικά δεδομένα

Τα μη χωρικά ή περιγραφικά δεδομένα, περιγράφουν τη θέση μέσα από διάφορα χαρακτηριστικά ή ιδιότητες, όπως για παράδειγμα η ύπαρξη ενός δρόμου επάνω στο χάρτη, κ.λπ. Στην ουσία τα περιγραφικά δεδομένα παρέχουν επιπλέον γνώσεις για την κατάσταση και τις ιδιότητες ενός χωρικού δεδομένου που αποτυπώνεται από ένα Γ.Σ.Π.

Τα μη χωρικά δεδομένα μπορεί να είναι είτε ποσοτικά, είτε ποιοτικά. Τα δεδομένα που περιγράφονται μέσα από αριθμούς αποτελούν τα ποσοτικά δεδομένα, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση (i) της επόμενης εικόνας, ενώ τα δεδομένα που παρουσιάζονται μέσα από λέξεις, χρώματα, σύμβολα, αποτελούν τα ποιοτικά δεδομένα (π.χ. περίπτωση (ii) της επόμενης εικόνας) (Φιλιππίδης, 2006).

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζονται μη χωρικά δεδομένα για κάθε κατηγορία χωρικών δεδομένων: (i) σημειακά δεδομένα, (ii) γραμμικά δεδομένα, (iii) επιφανειακά δεδομένα και (iv), τρισδιάστατα δεδομένα.



Εικόνα 12. Περιγραφικά δεδομένα, ανά κατηγορία χωρικών δεδομένων

Πηγή: Φιλιππίδης, 2006

4.5 Η δομή των δεδομένων στα Γ.Σ.Π.

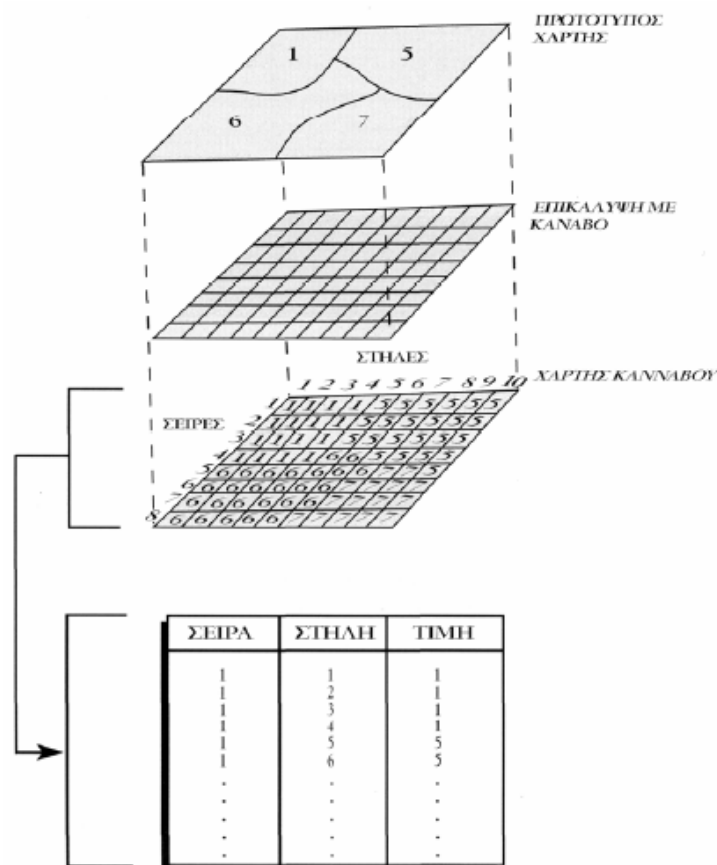
Προκειμένου τα δεδομένα να χρησιμοποιηθούν από τα Γ.Σ.Π. θα πρέπει να είναι σε ψηφιακή μορφή και μάλιστα να έχουν διατηρήσει τα τοπολογικά τους χαρακτηριστικά. Η διαδικασία κατά την οποία τα δεδομένα μετατρέπονται σε

ψηφιακά δεδομένα, ονομάζεται γεωκωδικοποίηση. Η καταχώρηση των δεδομένων πραγματοποιείται είτε σε μορφή ψηφιδωτού, είτε σε μορφή διανύσματος. Επομένως, η δομή των δεδομένων των Γ.Σ.Π. διακρίνεται σε δύο μορφές, ανάλογα με την μορφή με την οποία καταχωρούνται.

Δομή καννάβου ή ψηφιδωτού

Στην προκειμένη περίπτωση, ο χώρος διαιρείται σε όμοια τετράγωνα (μονάδες καννάβου). Η θέση ενός τετραγώνου ορίζεται από τη γραμμή και τη στήλη του καννάβου στην οποία εμπίπτει. Σημειώνεται ότι, σε κάθε τετράγωνο μπορεί να καταχωρηθεί μόνο μια τιμή ή κατηγορία. Στην περίπτωση που αποτυπώνεται ένα αντικείμενο, η αναπαράστασή του πραγματοποιείται με περισσότερες από μια μονάδες καννάβου και εξαρτάται από το μέγεθος του αντικειμένου.

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων υπό μορφή καννάβου, παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 13. Απεικόνιση δεδομένων καννάβου

Πηγή: Φιλιππίδης, 2006

Τα συστήματα καννάβου προτιμώνται από τους γεωεπιστήμονες για τον λόγο ότι είναι πιο εύκολα στη χρήση τους και επιτρέπουν την ταχύτερη επεξεργασία και παρουσίαση των πληροφοριών. Ωστόσο, παρουσιάζουν ορισμένα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα στη χρήση τους. Στα θετικά των συστημάτων καννάβου περιλαμβάνονται: α) η ευκολία εντοπισμού των μονάδων από την μνήμη του υπολογιστή, καθώς καταχωρούνται με κάποια σειρά, β) δεν χρειάζεται η αποθήκευση των συντεταγμένων, καθώς καθορίζεται από τον κάρναβο, γ) δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης γειτονικών σχέσεων μεταξύ των διάφορων κατηγοριών ταξινόμησης, δ) υπάρχει συμβατότητα με άλλα δεδομένα όπως για παράδειγμα τα δορυφορικά.

Όσον αφορά τα αρνητικά των συστημάτων καννάβου, αυτά σχετίζονται με: α) υπάρχει δυσκολία στην παρουσίαση των γραμμικών μεγεθών, β) ο χώρος που απαιτείται για την αποθήκευση των ψηφιακών δεδομένων είναι μεγαλύτερος, σε σχέση με τα δεδομένα διανύσματος, γ) η εμφάνιση των χαρτών δεν είναι τόσο ελκυστική (Φιλιππίδης, 2006).

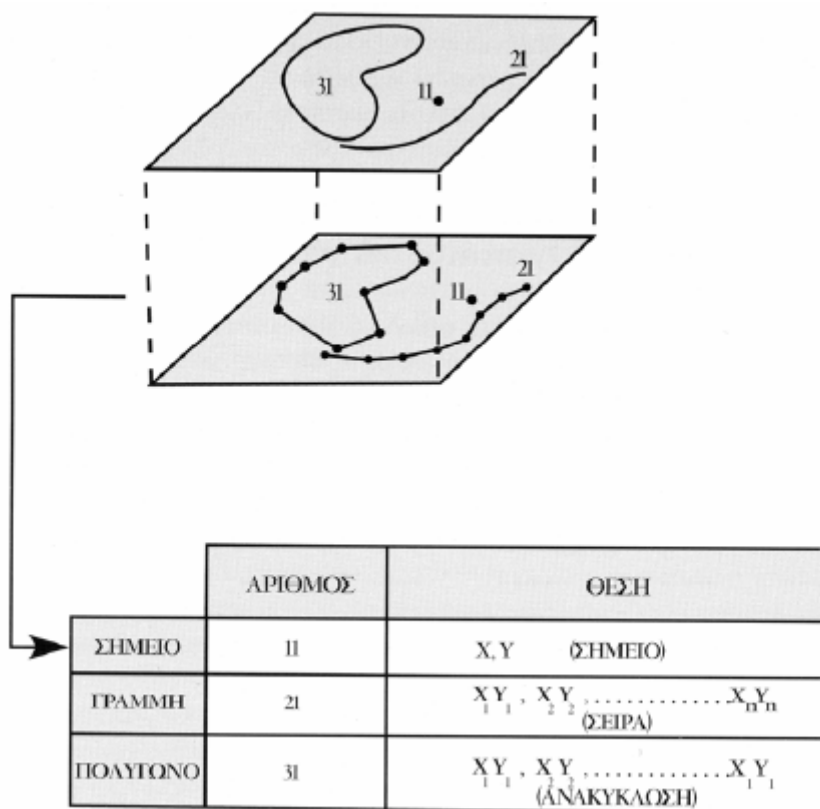
Δομή διανύσματος ή πολυγώνου

Η δομή πολυγώνου ή διανύσματος, χρησιμοποιεί ως βασική μονάδα το διάνυσμα και ενδείκνυται σε περιπτώσεις στις οποίες:

- Απαιτείται η ακριβής παρουσίαση του σχήματος ενός αντικειμένου,
- Τα δεδομένα μπορούν να οριστούν ακριβώς με τη χρήση γραμμών και,
- Επιδιώκεται ο ακριβής εντοπισμός ενός αντικειμένου στο χώρο.

Η δομή των δεδομένων με τη μορφή διανύσματος στηρίζονται στην υπόθεση ότι ο χάρτης θεωρείται ένα δισδιάστασο γεωγραφικό σύστημα αναφοράς, το οποίο αποτελείται από ένα σύστημα συντεταγμένων. Κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης, τα δεδομένα καταγράφονται ως σημεία, γραμμές και επιφάνειες. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι, κατά την εισαγωγή των δεδομένων χρησιμοποιούνται οι συντεταγμένες στο χώρο, όπως αναφέρθηκε και στις κατηγορίες των συγκεκριμένων δεδομένων, προηγουμένως.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένα παράδειγμα ψηφιοποίησης και αναπαράστασης μιας επιφάνειας, με τη μέθοδο του διανύσματος.



Εικόνα 14. Απεικόνιση δεδομένων διανύσματος

Πηγή: Φιλιππίδης, 2006

Στο σημείο αυτό να σημειώσουμε ότι, όπως και με τα συστήματα καννάβου, έτσι και τα συστήματα πολυγώνου, έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τα πλεονεκτήματα από την χρήση των συστημάτων διανύσματος είναι: α) ο χάρτης μπορεί να αποτυπωθεί με λεπτομέρεια, σαν είναι πρωτότυπος, β) δεν απαιτείται μετατροπή των δεδομένων για την δημιουργία του χάρτη, γ) απαιτείται λιγότερος χώρος για την αποθήκευση των δεδομένων, δ) υπάρχει ευκολία ανάκτησης των δεδομένων.

Τα μειονεκτήματα των δεδομένων διανύσματος περιλαμβάνονται: α) η πολυπλοκότητα των αλγορίθμων και β), η μεταβολή των χωρικών δεδομένων δεν μπορεί να αναπαρασταθεί, χωρίς να πραγματοποιηθεί μετατροπή των δεδομένων (Φιλιππίδης, 2006).

4.6 Τηλεπισκόπηση και Γ.Σ.Π.

Η τηλεπισκόπηση ορίζεται ως η επιστήμη που ασχολείται με την συλλογή και την ερμηνεία πληροφοριών για την επιφάνεια της γης ή της ατμόσφαιρας. Κάτι τέτοιο είναι δυνατό με την καταγραφή των τιμών σε περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, με την χρήση οργάνων, που δεν έρχονται σε επαφή με υπό εξέταση αντικείμενο αλλά φέρονται από αεροσκάφη ή δορυφόρους.

Η τηλεπισκόπηση αποτελεί μια πολύ σημαντική πηγή πληροφοριών για τα Γ.Σ.Π., καθώς:

- Η μορφή των δεδομένων της τηλεπισκόπησης είναι συμβατή με τα Γ.Σ.Π., γεγονός που σημαίνει ότι τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν άμεσα σε ένα γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα.
- Τα δεδομένα που παρέχονται είναι πρόσφατα χρονολογικά και μάλιστα, παρέχονται χωρίς κάποιο υψηλό κόστος.
- Παρέχεται γεωγραφική και γεωμετρική ακρίβεια, καθώς τα δεδομένα είναι πρωτογενή (απευθείας μετρήσεις) (Αρτέμης, χ.η.).

Η τηλεπισκόπηση μπορεί να πραγματοποιεί με διάφορα μέσα αέρος και συμβάλλει στην μέτρηση των φυσικών, χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων των αντικειμένων. Μέσα από τη διαδικασία της τηλεσκοπίησης δεν αναλύεται το μέγεθος των αντικειμένων που καταγράφει ένας αισθητήρας, αλλά και οι ζώνες φάσματος στις οποίες τα αντικείμενα έχουν ευαισθησία, καθώς και η συχνότητα με την οποία ένας δορυφόρος μπορεί να καταγράψει την ίδια θέση τους πάνω στη γη.

Η τυπική χωρική ανάλυση που παρέχουν τα συστήματα τηλεσκοπίησης ορίζεται μεταξύ 0,5m και 1km, ενώ τα συστήματα αεροφωτογράφισης μεταξύ 0,1m και 5m (Τσολάκης, 2013).

4.7 Πλαίσιο δημιουργίας ενός Γ.Σ.Π.

Ένα Γ.Σ.Π. δεν αποτελεί ένα απλό πληροφοριακό σύστημα που σχετίζεται με την οργανωσιακή δομή ενός συστήματος, αλλά ένα πολύπλοκο σύστημα το οποίο στηρίζεται σε μια σειρά από κρίσιμες διαδικασίες και αποφάσεις. Κάθε πρωτοβουλία ή αλλαγή σε κάποια απόφαση θα έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση μιας άλλης μορφής χάρτη. Ένα Γ.Σ.Π. αποτελεί από μόνο του μια συγκεκριμένη μεθοδολογία γεωγραφικής μελέτης, αφού αναλύει τη δομή του χώρου, τις αλληλεξαρτήσεις των στοιχείων και τις διαδικασίες αλλαγής του.

Για τη δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος υπάρχουν δυο λογικές προσεγγίσεις, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

Στην πρώτη προσέγγιση, η διαδικασία ξεκινάει από τη λήψη αποφάσεων από τους υπεύθυνους (decision makers) και συνεχίζεται με την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος (user oriented). Η διαδικασία που ακολουθείται στην προκειμένη περίπτωση έχει ως εξής: Οι υπεύθυνοι αποφάσεων ορίζουν τα στοιχεία από τα οποία δημιουργείται η πληροφοριακή βάση, τα στοιχεία της οποίας με τη σειρά τους αυτοματοποιούνται και αναλύονται, με στόχο τη δημιουργία ερεισμάτων που συμβάλλουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα που εξάγονται είναι απαραίτητα για την κάλυψη των αναγκών των χρηστών των συστημάτων, αλλά και για τη λήψη των σωστών αποφάσεων σχετικά με την ποιότητα του περιβάλλοντος.

Η δεύτερη προσέγγιση που έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια δημιουργίας ενός Γ.Σ.Π., είναι να σχεδιαστεί το σύστημα εξ' αρχής από ειδικούς. Στην προκειμένη περίπτωση, τα πρώτα πράγματα που θα πρέπει να γίνουν σχετίζονται με τον καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών και στην συνέχεια η διαδικασία θα συνεχιστεί με αντίθεση ροή σε σχέση με την πρώτη προσέγγιση που παρουσιάστηκε παραπάνω. Η προσέγγιση αυτή είναι λιγότερο επιθυμητή από την προηγούμενη, γιατί στην πραγματικότητα έχει σαν αποτέλεσμα οι ειδικοί να υπαγορεύουν τα είδη των αποφάσεων που θα μπορούσαν οι υπεύθυνοι να λάβουν, με αποτέλεσμα οι ίδιοι να συνεισφέρουν λίγο ή καθόλου στην διαδικασία δημιουργίας ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών.

Έχοντας αναφέρει τις βασικές προσεγγίσεις για τη δημιουργία ενός Γ.Σ.Π., να σημειώσουμε ότι ένα αποτελεσματικό Γ.Σ.Π. πρέπει να στηρίζεται στις εξής βασικές αρχές:

- Ø Το σύστημα που θα αναπτυχθεί θα πρέπει να έχει χρησιμότητα για τους υπευθύνους που λαμβάνουν αποφάσεις, δηλαδή τους χρήστες.
- Ø Οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων, θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στην τεχνογνωσία και γενικότερα στην υποδομή που υπάρχει.
- Ø Το επίπεδο απόδοσης του συστήματος και κατ' επέκταση οι δυνατότητες του Η/Υ, να είναι σύμφωνα με τις ανάγκες και κυρίως τις οικονομικές δυνατότητες και την τεχνογνωσία.

- Ø Οι παραδοχές που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων πρέπει να αναφέρονται ρητά και κατηγορηματικά σε κάθε επιλογή προγραμμάτων που βασίζονται στις πληροφορίες του Γ.Σ.Π. (Δήμας, 2010).

Ένα ακόμη στοιχείο που περιγράφει τα Γ.Σ.Π. είναι το γεγονός ότι δημιουργούν βάσεις δεδομένων για την καταγραφή, διαχείριση και συσχέτιση των δεδομένων. Στο σημείο αυτό πραγματοποιείται μια σύντομη αναφορά στα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) τα οποία αποτελούν σημαντικό μέρος των Γ.Σ.Π. Τα Σ.Δ.Β.Δ. δημιουργούνται με στόχο να καταστήσουν τα δεδομένα ενός Γ.Σ.Π. γρήγορα, προσπελάσιμα από μεγάλο αριθμό χρηστών, διασφαλίζοντας παράλληλα την ακεραιότητα τους. Παράλληλα, συμβάλλουν στην προστασία των δεδομένων από διαγράφη και φθορά. Προκειμένου να μπορεί ένα ΣΔΒΔ να επιτυγχάνει τους στόχους που μόλις αναφέρθηκαν, θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Ø Να επιτρέπει την αποθήκευση, την ανάκληση καθώς και την επιλογή των δεδομένων με βάση ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά ή και σχέσεις.
- Ø Να διαχωρίζει την αποθήκευση και ανάκληση των δεδομένων από τη χρήση τους σε προγράμματα εφαρμογών, εξασφαλίζοντας την ανεξαρτησία μεταξύ των διαδικασιών αυτών.
- Ø Να παρέχει διάλογο επικοινωνίας (interface) μεταξύ της βάσης δεδομένων και των προγραμμάτων εφαρμογών που βασίζονται στη λογική περιγραφή των δεδομένων.
- Ø Να ανεξαρτητοποιεί τις λειτουργίες πρόσβασης των δεδομένων στην διαδικασία των εφαρμογών από την ίδια τη δομή αποθήκευσης τους, έτσι ώστε πιθανές αλλαγές στα μέσα και τους τρόπους αποθήκευσης τους να μην τις επηρεάζει.
- Ø Να επιτρέπει την πρόσβαση των δεδομένων ταυτόχρονα σε περισσότερους από έναν χρηστές.
- Ø Να τυποποιεί τη διαδικασία πρόσβασης στα δεδομένα.
- Ø Να προστατεύει τη βάση δεδομένων από παράνομες και άστοχες επεμβάσεις και τροποποιήσεις.
- Ø Να παρέχει αυστηρούς κανόνες σχετικά με τη συνοχή και τη συνέπεια των δεδομένων οι οποίοι εφαρμόζονται αυτόματα. Αυτοί οι κανόνες είναι ένας έξοχος τρόπος εξάλειψης των λαθών, των παραλήψεων και των ανακολουθιών από τη βάση δεδομένων (Φιλιππίδης, 2006).

4.8 Πλαίσια εφαρμογής ενός Γ.Σ.Π.

Σε γενικές γραμμές η εφαρμογή των Γ.Σ.Π. έγκειται σε οποιοδήποτε ζήτημα σχετίζεται με το γεωγραφικό χώρο, όπως για παράδειγμα, η χωροταξία, η αστική και περιφερειακή ανάλυση και σχεδιασμός, η διαχείριση των φυσικών πόρων, οι οικολογικές έρευνες, το κτηματολόγιο, η διαχείριση και προστασία των αστικών δασών κ.λπ. (Tasoulas, Varras, Tsirogiannis & Myriounis, 2013).

Στη συνέχεια της παρούσας ενότητας αναγράφονται ορισμένα επιστημονικά πεδία, στα οποία τα Γ.Σ.Π. βρίσκουν εφαρμογή. Τα πεδία και οι εφαρμογές τους, είναι τα ακόλουθα:

- Περιφερειακός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός: περιλαμβάνει την χωρική ανάλυση των περιφερειακών ανισοτήτων, τη διαχείριση ολοκληρωμένων αναπτυξιακών προγραμμάτων και βάσεων κοινωνικοοικονομικών δεδομένων, επενδυτικά σχέδια και εναλλακτικές στρατηγικές, χωροθετήσεις - κατανομές οικονομικών δραστηριοτήτων, αξιολόγηση περιφερειακών και τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων, συστήματα λήψης αποφάσεων.
- Αστικός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός: περιορίζεται σε επίπεδο αστικών περιοχών και οι εφαρμογές των Γ.Σ.Π. έγκειται στην χωρική ανάλυση των συγκεκριμένων περιοχών, τη χωρική ανάλυση δήμων, γειτονιών, τη διαχείριση ολοκληρωμένων προγραμμάτων αστικής ανάπτυξης, την υιοθέτηση στρατηγικών ανάπτυξης, την πολιτική χρήσεων γης, τη δόμηση και το κτηματολόγιο.
- Συγκοινωνίες – Μεταφορές: στο συγκεκριμένο πεδίο, οι εφαρμογές που βρίσκουν χρησιμότητα είναι η διαχείριση συστημάτων μεταφορών (οδικών, ακτοποϊκών, αεροπορικών), η διαχείριση αστικών συγκοινωνιών, η υιοθέτηση στρατηγικών για την πρόληψη ατυχημάτων, κ.λπ.
- Τεχνική υποδομή: περιλαμβάνει την διαχείριση δικτύων ύδρευσης αποχέτευσης, δημιουργία δικτύων ενέργειας, δίκτυα τηλεπικοινωνιών, χωροθετήσεις - κατανομές, κ.λπ.
- Περιβάλλον: στις εφαρμογές των Γ.Σ.Π. στην κατηγορία του περιβάλλοντος, εντάσσονται: η διαχείριση οικοσυστημάτων, οι πολιτικές προστασίας και πρόληψης, τα συστήματα λήψης αποφάσεων και εκτίμηση των επιπτώσεων,

υποδείγματα αλληλεπιδράσεων οικονομικών και περιβαλλοντικών συστημάτων, καθώς και η επιχειρησιακή έρευνα.

- ΰ Φορολογία: εντάσσεται η φορολογία ακίνητης περιουσίας και η διαχείριση φορολογικών στοιχείων.
- ΰ Εκπαίδευση και Υγεία – Πρόνοια: στα πλαίσια της εκπαίδευσης και υγείας, τα Γ.Σ.Π. βρίσκουν εφαρμογή μέσα από διαδικασίες όπως η διαχείριση παροχών εκπαίδευσης, υγείας-πρόνοιας, οι χωροθετήσεις - κατανομές κέντρων εξυπηρέτησης, περιοχές εξυπηρέτησης κ.λπ.
- ΰ Πυροσβεστική, Δασική υπηρεσία, Αστυνομία: πολιτικές πρόληψης και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, εφαρμογές για την ελαχιστοποίηση διαδρομών, κόστους κ.λπ.
- ΰ Ανάλυση Αγοράς: Ανάλυση καταναλωτικής συμπεριφοράς, συστήματα λήψης αποφάσεων.
- ΰ Αγορά Εργασίας: χωρική ανάλυση αγορών εργασίας, σύζευξη προσφοράς – ζήτησης, πολιτικές απασχόλησης, ανεργίας και επαγγελματικής κατάρτισης, κινητικότητα εργατικού δυναμικού, μετακινήσεις τόπου εργασίας-κατοικίας.
- ΰ Δίκτυα διανομών, πωλήσεων και χωροθετήσεις κατανομών: ανάλυση και διαχείριση δικτύων διανομών προϊόντων και υπηρεσιών, βελτιστοποίηση διαδρομών, τροφοδοσίας, χωρομετρήσεις κέντρων παροχών.

Μέσα από τα παραπάνω επιστημονικά πεδία, γίνεται αντιληπτό το εύρος των εφαρμογών των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Τα Γ.Σ.Π. μπορούν να συμβάλλουν στην ενιαία καταγραφή, οργάνωση, διαχείριση και ανάλυση των κοινωνικό-οικονομικών δεδομένων, ως προϋποθέσεις για τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στην αστική και περιφερειακή ανάπτυξη. Και αυτό αφορά τόσο στον δημόσιο τομέα, όσο και στον ιδιωτικό, ο οποίος μάλιστα σε συγκεκριμένης περιπτώσεις (πολυεθνικές εταιρείες, μεγάλες επιχειρήσεις του δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα) έχει να επιδείξει σημαντικές εφαρμογές των Γ.Σ.Π. στα συγκεκριμένα αντικείμενα του ενδιαφέροντος του (π.χ. δίκτυα παραγωγής, διανομές προϊόντων και υπηρεσιών, χωρομετρήσεις) (Φιλιππίδης, 2006).

4.9 Γ.Σ.Π. και Δημόσιος Τομέας

Όπως ήδη αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, τα Γ.Σ.Π., μπορούν να έχουν εφαρμογές τόσο στον ιδιωτικό, όσο και στον δημόσιο τομέα.

Τα Γ.Σ.Π. συμβάλλουν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην καλύτερη οργάνωση των υπηρεσιών του δημοσίου τομέα όπως στην υγεία και πρόνοια, την εκπαίδευση, την αστυνομία, την πυροσβεστική, τους φοροεισπρακτικούς μηχανισμούς κ.λπ. Ορισμένες από τις πλέον σημαντικές εφαρμογές των Γ.Σ.Π. που σχετίζονται με τον δημόσιο τομέα, αναγράφονται στην συνέχεια και είναι οι εξής:

- Û Πολιτική διαχείρισης παροχών εκπαίδευσης,
- Û Πολιτική Υγείας και πρόνοιας
- Û Περιοχές ειδικών χαρακτηριστικών
- Û Χωροθετήσεις – κατανομές κέντρων εξυπηρέτησης, περιοχές εξυπηρέτησης κ.λπ.,
- Û Πολιτικές πρόληψης και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών,
- Û Ελαχιστοποίηση διαδρομών και κόστους,
- Û Φορολογία ακίνητης περιουσίας,
- Û Διαχείριση φορολογικών στοιχείων.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στο γεγονός ότι, τα Γ.Σ.Π. συμβάλλουν σημαντικά στην καλύτερη οργάνωση της φορολογίας της ακίνητης περιουσίας καθώς και στη καλύτερη διαχείριση των φορολογικών στοιχείων. Η συγκεκριμένη εφαρμογή περιλαμβάνει την ανάπτυξη συστημάτων και μεθοδολογιών που στοχεύουν στην καλύτερη λειτουργία του φορολογικού συστήματος ενός κράτους. Ένα Γ.Σ.Π. στα πλαίσια της οργάνωσης της φορολογίας της ακίνητης περιουσίας και της διαχείρισης των περιουσιακών στοιχείων, αναμένεται να διευκολύνει τόσο τους πολίτες ενός κράτους, όσο και το ίδιο το κράτος. Από την πλευρά των πολιτών, η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων, αναμένεται να δώσει την δυνατότητα της εύκολης ενημέρωσης μέσω διαδικτύου, για οτιδήποτε τους αφορά. Από την άλλη πλευρά, το ίδιο το κράτος θα διαθέτει εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων, οι οποίες θα ελέγχουν και προστατεύουν την οικονομία της χώρας από το φαινόμενο της φοροδιαφυγής (Δήμας, 2010).

4.10 Η εξέλιξη των Γ.Σ.Π.

Τα χωρικά δεδομένα αλλά και η εύρεση μεθόδων για την αποτύπωση της γης, αποτέλεσε αντικείμενο συζήτησης από τότε που ο άνθρωπος άρχισε να δημιουργεί κοινωνίες και να αποχωρίζεται τη νομαδική ζωή. Αργότερα και με την πάροδο των αιώνων, αναπτύχθηκαν διάφορες επιστήμες με στόχο τη συγκέντρωση και την

αξιοποίηση πληροφοριών που σχετίζονται με τη γη και τη χρήση της. Οι πρώτες επιστήμες που αναπτύχθηκαν ήταν η Γεωδαισία και η Χαρτογραφία. Ο πρώτος συνδυασμός χαρτογραφικού υλικού και περιγραφικών πληροφοριών οριοθετείται χρονολογικά στον 19^ο αιώνα και είναι ο Άτλαντας.

Η συστηματική ανάπτυξη των Γ.Σ.Π. χρονολογείται τις δεκαετίες 1940 και 1950. Η αρχή τους συνδέεται άμεσα με το γεγονός ότι εκείνες τις περιόδους εμφανίστηκαν και οι πρώτοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Οι πρώτες ολοκληρωμένες προσπάθειες για την εφαρμογή ενός Γ.Σ.Π. αναφέρεται στα μέσα της δεκαετίας του 1960. Πρόκειται για το πρώτο μεγάλο Γ.Σ.Π., το Canada Geographic Information System (CGSIS), το οποίο είχε ως στόχο την παραγωγή στατιστικών στοιχείων στον αγροτικό τομέα για να γίνει αποτελεσματικότερη η χρήση γης στις αγροτικές περιοχές του Καναδά.

Τα πρώτα λογισμικά για τη χρήση των Γ.Σ.Π καταγράφονται το 1969 από την εταιρία Environmental Systems Research Institute. Έκτοτε αναπτύχθηκαν πολλά λογισμικά συστήματα για την ανάπτυξη διάφορων λειτουργιών για τα Γ.Σ.Π., μεταξύ των οποίων, η διαχείριση του δασικού περιβάλλοντος, η καταγραφή υδρολογικών δεδομένων, κ.λπ.

Σημείο ορόσημο για την εξέλιξη των Γ.Σ.Π. είναι η δεκαετία του '90, οπότε και δημιουργήθηκαν ισχυρά συστήματα υπολογιστών τα οποία ανέπτυξαν περαιτέρω τα Γ.Σ.Π., καθώς τα έκαναν ευκολότερα στη χρήση τους, πιο φιλικά απέναντι στους χρήστες τους, ενώ μπορούν να διατίθενται με χαμηλότερο κόστος (Δήμας, 2010).

Σήμερα, ένα Γ.Σ.Π. δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν τα δικά τους ψηφιακά στρώματα χάρτη για να βοηθήσουν στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Ένα ακόμη στοιχείο εξέλιξης των Γ.Σ.Π. είναι ότι αποτελούν μέσο ανταλλαγής και επεξεργασίας δεδομένων. Σήμερα, εκατοντάδες χιλιάδες οργανισμοί μοιράζονται τη δουλειά τους και δημιουργούν δισεκατομμύρια χάρτες καθημερινά για να πουν ιστορίες και να αποκαλύπτουν πρότυπα, τάσεις και σχέσεις για τα πάντα (Esri, History of GIS).

4.11 Γεωχωρικές υπηρεσίες Ιστού

Για την χρησιμοποίηση των υπηρεσιών ιστού από τα Γ.Σ.Π. έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρωτόκολλα και πρότυπα. Η ανάπτυξή τους έγινε από την Ανοιχτή Γεωχωρική Κοινοπραξία (OGC: Open Geospatial Consortium). Πρόκειται για μια

διεθνή, μη κερδοσκοπική κοινοπραξία, η οποία αποτελείται από περισσότερους από 330 εμπορικούς, κυβερνητικούς, μη κερδοσκοπικούς και ερευνητικούς οργανισμούς και ασχολείται με την ανάπτυξη και υλοποίηση προτύπων για γεωχωρικά θέματα και υπηρεσίες.

Οι γεωχωρικές υπηρεσίες ιστού είναι υπηρεσίες που σχετίζονται με γεωγραφικές πληροφορίες και μπορούν να εκτελέσουν διάφορες εργασίες, μεταξύ των οποίων είναι οι εξής:

- ✓ Δυνατότητα πρόσβασης σε γεωγραφικές πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες σε μια απομακρυσμένη βάση δεδομένων, ή γενικότερα απομακρυσμένη πηγή δεδομένων (αισθητήρες).
- ✓ Διενέργεια γεωγραφικών υπολογισμών, όπως είναι οι υπολογισμοί αποστάσεων σημείων και εμβαδών γεωγραφικών αντικειμένων (π.χ. πολυγώνων).
- ✓ Εκτέλεση σύνθετων υπολογισμών οι οποίοι που εξαρτώνται από τη γεωμετρία ενός συνόλου γεωγραφικών αντικειμένων και κατανομής τους στο χρόνο και στο χώρο.
- ✓ Δίνεται η δυνατότητα επιστροφής μηνυμάτων που περιέχουν γεωγραφικές πληροφορίες, τα οποία μπορούν να παραδοθούν ως κείμενο, αριθμητικά δεδομένα, η γεωγραφικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα.
- ✓ Επιστρέφουν ψηφιακές αναπαραστάσεις χαρτών είτε για άμεση παρουσίαση, είτε για περαιτέρω επεξεργασία από μια άλλη γεωχωρική υπηρεσία ιστού.
- ✓ Εκτελούν ερωτήματα που θέτει ο χρήστης και αφορούν ψηφιακά γεωγραφικά δεδομένα και επιστρέφουν το αποτέλεσμα είτε σε μορφή χάρτη είτε σε μορφή κείμενου (Ευσταθίου, 2009).

Η ανοικτή γεωχωρική κοινοπραξία έχει αναπτύξει ένα σύνολο τυποποιημένων υπηρεσιών, όπως: α) την υπηρεσία Web Map Service για την παραγωγή χαρτών σε δυναμική μορφή, β) την υπηρεσία Web Feature Service, η οποία δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να ανακτήσει και να ενημερώσει χωρικά δεδομένα που είναι ήδη κωδικοποιημένα, γ) την υπηρεσία Web Coverage Service για την ηλεκτρονική ανταλλαγή χωρικών δεδομένων τα οποία απεικονίζουν χωρικά μεταβαλλόμενα φαινόμενα και δ), την υπηρεσία Web Processing Service, η οποία επιτρέπει τη διενέργεια υπολογισμών, τον προσδιορισμό και τη διαχείριση των χωρικών δεδομένων (Ευσταθίου, 2009).

4.12 Σχέσεις Σχεδιασμού – Ανάλυσης Χώρου Γ.Σ.Π.

Ο χωρικός σχεδιασμός δεν απαιτεί την ύπαρξη κάποιας εφαρμογής η οποία θα πραγματοποιεί τη χωρική ανάλυση. Το ίδιο συμβαίνει και για τη διαδικασία της ανάλυσης του χώρου, η οποία δεν προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιου συστήματος διαχείρισης, όπως για παράδειγμα, τα Γ.Σ.Π. Ωστόσο, οι έννοιες αυτές είναι στενά συνδεδεμένες και όταν δρουν από κοινού, τότε τα οφέλη που παρέχονται είναι πολλά (έχουν ήδη παρουσιαστεί σε προηγούμενες ενότητες). Σήμερα, οι έννοιες αυτές συμπληρώνουν η μία την άλλη. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι, η ανάλυση του χώρου αποτελεί την ικανή αλλά όχι και αναγκαία συνθήκη για την επίτευξη του χωρικού σχεδιασμού, ενώ για την ίδια η ικανή συνθήκη είναι η αποδοτική διαχείριση.

Κάθε αλλαγή στη διαδικασία σχεδιασμού δημιουργεί διαφορετικές ανάγκες για την ανάλυση και διαχείριση των χωρικών στοιχείων της. αντιστρόφως, η εξέλιξη της τεχνολογίας και η αναβάθμιση των συστημάτων διαχείρισης έχουν διαμορφώσει νέους τρόπους χωρικής ανάλυσης, γεγονός που συμβάλλει σε διαφοροποίηση του τρόπου εφαρμογής του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού.

Στην ουσία, η συσχέτιση των συστημάτων διαχείρισης με το χωρικό σχεδιασμό μεταβάλλει την αποδοτικότητα με την οποία εκτελούνται οι δραστηριότητες. Τα βασικά χαρακτηριστικά του χωρικού σχεδιασμού όπως είναι, η διατύπωση υποθέσεων, η αναγνώριση αντικειμενικών στόχων, ο σχεδιασμός εναλλακτικών στρατηγικών και σχεδίων, η διατύπωση νέων πολιτικών, η εφαρμογή των σχεδίων και προγραμμάτων και η παρακολούθηση και ανανέωση τους δεν μεταβάλλονται. Ωστόσο, η κατάλληλη χρήση αυτών των πληροφοριών είναι που επηρεάζει την αποδοτικότητα των δραστηριοτήτων. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι, τα Γ.Σ.Π. σε συνδυασμό με την ανάλυση χώρου αποτελούν ένα βασικό και αναπόσπαστο συστατικό του χωρικού σχεδιασμού με τον ίδιο τρόπο που η πολεοδομία και χωροταξία πρέπει να θεωρούνται πλέον σαν διαδικασίες διαχείρισης και ανάλυσης χωρικών στοιχείων.

Από την άλλη πλευρά, η συσχέτιση του χωρικού σχεδιασμού και της ανάλυσης των Γ.Σ.Π. δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως ισοδύναμη και ανεπτυγμένη. Πιο συγκεκριμένα, η διαχρονική εξέλιξη στις τεχνολογίες διαχείρισης στοιχείων είναι συνεχής και πλήρης. Τα μοντελοποιημένα στοιχεία με την μορφή των Γ.Σ.Π. έχουν καθιερωθεί πλήρως, ενώ τα χωρικά συστήματα λήψης αποφάσεων βρίσκονται ακόμη σε πειραματικό στάδιο. Αντίθετα, η εξέλιξη της ανάλυσης χώρου δεν έχει

ολοκληρωθεί ακόμη. Η αναλυτική επεξεργασία παρόλο ότι εφαρμόζεται σχετικά ευρέως, αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα, ιδιαίτερα σε θέματα μοντελοποίησης, ενώ η ανάλυση για λήψη αποφάσεων βρίσκεται σε εμβρυακή κατάσταση. Ακόμη χειρότερη όμως είναι η εξέλιξη του σχεδιασμού, όπου οι χωροτάκτες και πολεοδόμοι κάνουν τα πρώτα δειλά βήματα τους στον λειτουργικό σχεδιασμό, ενώ ο στρατηγικός σχεδιασμός είναι προς το παρόν ένα θεωρητικό κατασκεύασμα.

Ανάλογη εικόνα παρουσιάζει και η ανάπτυξη των οριζοντίων διασυνδέσεων. Για παράδειγμα, ο τεχνικός σχεδιασμός, μέσα από την στατιστική επεξεργασία χωρικών στοιχείων με τη βοήθεια Η/Υ και ψηφιακών προοιδοίων είναι μια επιτυχημένη και κοινά αποδεκτή διαδικασία. Αντίθετα, η μοντελοποίηση σε περιβάλλον Γ.Σ.Π. για την επίτευξη του λειτουργικού σχεδιασμού αντιμετωπίζει προβλήματα, ενώ θεωρητικοί και λογισμικοί παράγοντες εμποδίζουν ακόμα την πειραματική εφαρμογή του στρατηγικού σχεδιασμού.

Ωστόσο, χρόνο με το χρόνο όλο και περισσότερες λογισμικές εφαρμογές των Γ.Σ.Π. συμπληρώνονται με διαδικασίες χωρικής ανάλυσης ή δημιουργούνται οι δυνατότητες διασύνδεσης με εξωτερικά μοντέλα ανάλυσης. Επιπλέον, έχει αναπτυχθεί λογισμικό που επιτρέπει την δυναμική σύνδεση χαρτογράφησης και ανάλυσης, ενώ επιχειρούνται τα «ανοικτά» Γ.Σ.Π. (open G.I.S.) τα οποία θα φέρουν την διαχείριση των χωρικών στοιχείων σε πραγματικό χρόνο (Δήμας, 2010).

5. ΠΗΓΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

5.1 Πηγές αγροτικής πληροφόρησης

Με τον όρο αγροτική πληροφόρηση εννοούμε τις πληροφορίες και τα δεδομένα που αποκτούν οι αγρότες από τα διάφορα μέσα ενημέρωσης, με σκοπό να πάρουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Οι πηγές αγροτικής πληροφόρησης είναι τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούν οι αγρότες για να αποκτήσουν πληροφορίες που συνδέονται με την αγροτική τους δραστηριότητα. Σήμερα, ένα μεγάλο εύρος πηγών αγροτικής πληροφόρησης είναι διαθέσιμες στους αγρότες.

Οι πηγές αυτές χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

- διαπροσωπικές πηγές, στις οποίες περιλαμβάνονται οι πληροφορίες που λαμβάνονται από άλλα άτομα όπως συνάδελφους αγρότες, επισκέψεις ειδικών στους αγρούς, κ.λπ.
- μαζικές πηγές, οι οποίες είναι η τηλεόραση, το διαδίκτυο, τα ραδιόφωνο, η εφημερίδα, τα περιοδικά, κ.λπ. Σημειώνεται ότι, οι μαζικές πηγές αποτελούν εργαλείο το οποίο συμβάλλει στο να αποκτήσουν οι αγροτικοί παραγωγοί πλήρη πληροφόρηση για την αγροτική τους δραστηριότητα και στη συνέχεια, με τη συμβολή των διαπροσωπικών πηγών πληροφόρησης, να αποφασίσουν ένα θα αποδεχθούν και υιοθετήσουν ή απορρίψουν την πληροφορία.

Το Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών διαδραματίζει κυρίαρχο ρόλο στην πληροφόρηση στον αγροτικό τομέα, καθώς χρησιμοποιεί κυρίως μαζικές πηγές πληροφόρησης, αφού οι διαπροσωπικές πηγές αξιοποιούνται κυρίως από τις γεωργικές εφαρμογές. Η μετάδοση των ερευνητικών αποτελεσμάτων γίνεται κυρίως με τη χρήση έντυπων μέσων (επιστημονικά και επαγγελματικά περιοδικά, εφημερίδες, ενημερωτικά δελτία κ.λπ.), του ραδιοφώνου, της τηλεόρασης, με παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια και με διαλέξεις που πραγματοποιούνται στο ΙΓΕ. Επιπλέον, το ΙΓΕ αξιοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για διάδοση των ερευνητικών αποτελεσμάτων. Διαθέτει ιστοσελίδα στο Διαδίκτυο και ιστολόγιο, όπου οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες σχετικά με το ερευνητικό του έργο, αλλά και για τις ποικίλες δραστηριότητες που διεξάγει (Στυλιανού και Αδαμίδης, 2013). Το ΙΓΕ είναι υπό την κυριότητα της Κύπρου και πέρα από την ανάπτυξη του γεωργικού τομέα στην Κύπρο μέσα από την προώθηση

καινοτόμων τεχνικών και εφαρμογών, αποσκοπεί στην διεξαγωγή επιστημονικών μελετών με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής και την χρήση των φυσικών πόρων και διατήρηση της αειφορίας, σε παγκόσμιο επίπεδο (Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 2018).

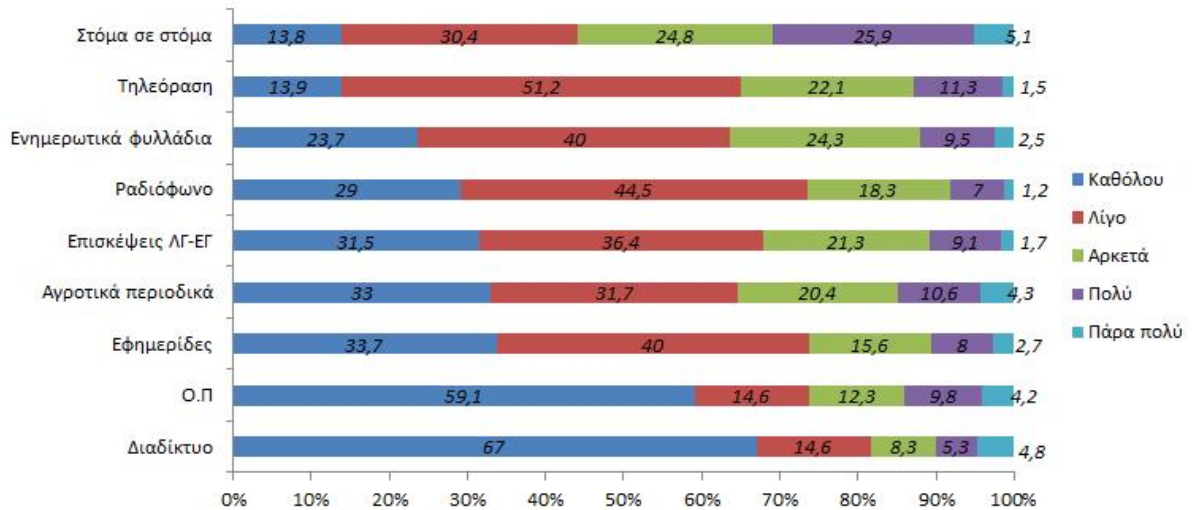
Για την επίτευξη των στόχων του, το ΙΓΕ χρησιμοποιεί διάφορα κοινωνικά δίκτυα, προκειμένου να υπάρχει πλήρης πληροφόρηση σε αυτούς που ασκούν αγροτική δραστηριότητα. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι διάφορες πηγές πληροφόρησης μέσα από κοινωνικά δίκτυα, όπως χαρακτηριστικά είναι το Youtube, Facebook και Google+.



Εικόνα 15. Πηγές πληροφόρησης που διαθέτει το ΙΓΕ στο Διαδίκτυο

Πηγή: Στυλιανού & Αδαμίδης, 2013

Για τη διαπίστωση των κυριότερων πηγών πληροφόρησης που επιλέγουν να χρησιμοποιούν οι αγροτικοί παραγωγοί, έχει διεξαχθεί έρευνα από το ΙΓΕ, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται μέσω της ακόλουθης εικόνας.



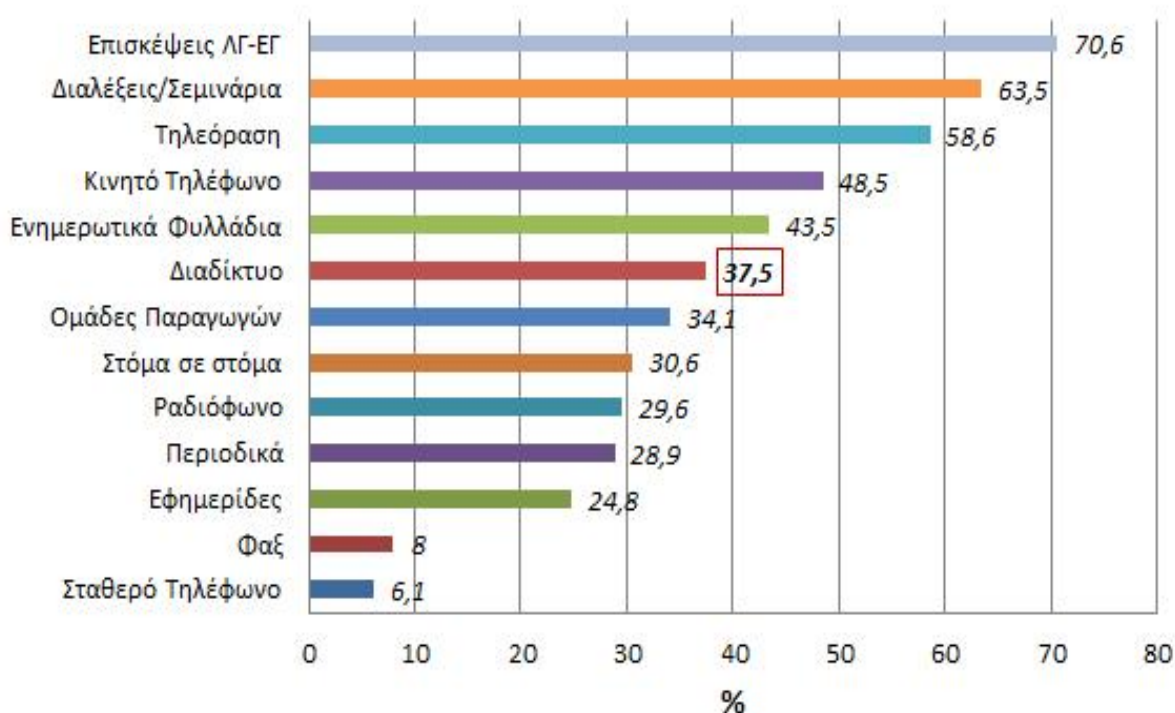
Εικόνα 16. Κύριες πηγές πληροφόρησης των αγροτών

Πηγή: Στυλιανού & Αδαμίδης, 2013

Από την παραπάνω εικόνα προκύπτει ότι οι κυρίαρχες πηγές πληροφόρησης των αγροτών, με φθίνουσα σειρά, είναι η μεταξύ τους προσωπική επαφή (86,2%), η τηλεόραση (86,1%), τα ενημερωτικά φυλλάδια του Τμήματος Γεωργίας (Τ.Γ.) (76,3%), το ραδιόφωνο (71%) και οι επισκέψεις των Λειτουργών και Επιθεωρητών του Τ.Γ. στους αγρούς (68,5%). Αξίζει να αναφέρουμε ότι, παρόλο που το Διαδίκτυο δεν αποτελεί κυρίαρχη πηγή πληροφόρησης για τους παραγωγούς, ωστόσο το 95% από αυτούς πιστεύει ότι αποτελεί χρήσιμη πηγή αγροτικής πληροφόρησης. Να σημειώσουμε επίσης, ότι το ποσοστό περιλαμβάνει ως θετικές τις απαντήσεις από λίγο έως πάρα πολύ.

Σχετικά με την αποτελεσματικότητα των πηγών πληροφόρησης, οι παραγωγοί θεωρούν αποτελεσματικότερη πηγή τις επισκέψεις των Λειτουργών και Επιθεωρητών του Τ.Γ. στους αγρούς, σε ποσοστό 70,6%, ενώ ακολουθούν οι διαλέξεις/σεμινάρια με ποσοστό 63,5% και η τηλεόραση με ποσοστό 58,6%. Οι τρεις επικρατέστερες πηγές πληροφόρησης που έχουν επηρεάσει τους παραγωγούς για να εφαρμόσουν μια πρακτική καινοτομία, είναι η μεταξύ τους προσωπική επαφή, οι επισκέψεις των Λειτουργών και Επιθεωρητών και τα ενημερωτικά φυλλάδια. Τα αντίστοιχα ποσοστά σε αυτές τις απαντήσεις, ανήλθαν σε 70,8%, 64,1% και 64,1%.

Τα παραπάνω παρουσιάζονται και διαγραμματικά μέσα από την Εικόνα 17 που βρίσκεται στη συνέχεια.



Εικόνα 17. Αποτελεσματικότητα των πηγών πληροφόρησης

Πηγή: Στυλιανού & Αδαμίδης, 2013

Από γενικές ερωτήσεις σε αγροτικά θέματα προκύπτει ότι οι παραγωγοί είναι αρκετά ενημερωμένοι σε θέματα που σχετίζονται με τα Προγράμματα Αγροτικής Ανάπτυξης, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο αγροτικός τομέας, κ.λπ. Σε γενικές γραμμές παρατηρήθηκε επίσης ότι οι αγροτικοί παραγωγοί επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν ως πηγές πληροφόρησης τις παραδοσιακές πηγές, όπως είναι η μεταξύ τους προσωπική επαφή, οι επισκέψεις των Λειτουργών και Επιθεωρητών, τα ενημερωτικά φυλλάδια και οι διαλέξεις.

Από τα υπόλοιπα μέσα πληροφόρησης, το κινητό τηλέφωνο είναι πολύ διαδεδομένο στον αγροτικό κόσμο, ακόμη και σε άτομα μεγάλης ηλικίας. Ενώ επίσης και οι ομάδες παραγωγών μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην πληροφόρηση των παραγωγών. Σύμφωνα με τους παραγωγούς, οι ώρες μετάδοσης των υφισταμένων αγροτικών ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών προγραμμάτων πρέπει να αλλάξουν και επίσης, να προστεθούν περισσότερα αγροτικά προγράμματα.

Επιπλέον, οι υφιστάμενες πηγές αγροτικής πληροφόρησης χρειάζονται βελτίωση και αναβάθμιση και η κινητή τηλεφωνία πρέπει να αξιοποιηθεί σε μεγαλύτερο βαθμό. Τέλος, οι παραγωγοί εισηγούνται την αποστολή των ενημερωτικών φυλλαδίων, σε θέματα που ενδιαφέρει τον κάθε παραγωγό, ταχυδρομικώς, αλλά και την αποστολή με e-mail ή/και μηνυμάτων στους ενδιαφερομένους παραγωγούς για επικείμενες εκδηλώσεις, σεμινάρια, κ.λπ.

Συμπερασματικά, η πρόσβαση στη σωστή πληροφόρηση, την κατάλληλη στιγμή, στη σωστή μορφή και από τη σωστή πηγή, ενδέχεται να μετατοπίσει την ισορροπία μεταξύ της επιτυχίας και της αποτυχίας του γεωργού. Η πρόσβαση στην πληροφορία παρέχει τη δυνατότητα στους αγρότες να πάρουν τις σωστές αποφάσεις για βελτίωση της ποιότητας ζωής τους, να υπερασπιστούν καλύτερα τα συμφέροντά τους και να διατυπώσουν τις ανάγκες τους, ενώ αυξάνει τη διαπραγματευτική τους δύναμη και την ικανότητά τους να επηρεάζουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που τους αφορούν. Αναμφίβολα, η έγκυρη και έγκαιρη ενημέρωση των αγροτών συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας και αποδοτικότητας, στην αύξηση του κέρδους και στη μείωση του κόστους, στην παραγωγή ποιοτικότερων προϊόντων, στη βιωσιμότητα της γεωργικής εκμετάλλευσης και κατά συνέπεια στην ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών (Στυλιανού και Αδαμίδης, 2013).

5.2 Δραστηριότητες κλάδου γεωργικών εφαρμογών

Ο κλάδος των γεωργικών εφαρμογών αναλαμβάνει δράσεις για την ενημέρωση, την καθοδήγηση, την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών και την εκπαίδευση των ατόμων που απασχολούνται στον αγροτικό τομέα, αλλά και στο τμήμα Γεωργίας.

Η ενημέρωση και η εκπαίδευση των αγροτών αποτελεί πολύ σημαντική δραστηριότητα για τον κλάδο των γεωργικών εφαρμογών και στα πλαίσια της επίτευξης των στόχων του έχει αναπτυχθεί και εφαρμοστεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο εκπαίδευσης το οποίο περιλαμβάνει:

1. Εκπαιδύσεις και συστήματα μαθητείας σε κέντρα γεωργικής εκπαίδευσης.
2. Παροχή εκπαίδευσης σε τοπικό επίπεδο.
3. Διεξαγωγή ομαδικών δραστηριοτήτων, όπως για παράδειγμα διαλέξεις, επιδείξεις, συγκεντρώσεις, κ.λπ.
4. Ατομική επικοινωνία με αγροτικούς παραγωγούς.

5. Εγκύκλιες επιστολές.
6. Εκπαιδευτικές εκδρομές.
7. Δοκιμαστικούς και αποδεικτικούς αγρούς, για την αξιολόγηση νέων ποικιλιών, ασθενειών, κ.λπ.

Επιπλέον, η εκπαίδευση των αγροτισσών για θέματα οικιακής οικονομίας προωθείται ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, μέσα από τα διάφορα προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης. Τα συγκεκριμένα προγράμματα εκπαίδευσης αποσκοπούν στην επιμόρφωση των αγροτισσών σε θέματα μεταποίησης αγροτικών προϊόντων, χειροτεχνίας, παραδοσιακών παρασκευασμάτων, αγροτουρισμού κ.λπ.

Γενικότερα, το τμήμα Γεωργίας, προσφέρει συνεχή και δια βίου εκπαίδευση στον αγροτικό κόσμο σε μια πληθώρα θεμάτων, όπως η αγροτική ανάπτυξη, η φυτοπροστασία, η βιολογική γεωργία, η ολοκληρωμένη διαχείριση θερμοκηπίων, η διατροφή των ζώων κ.λπ. Η εκπαίδευση αυτή προσφέρεται με ποικίλους τρόπους, κυρίως, όμως, μέσω των προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης των νέων γεωργών, των συστημάτων μαθητείας, καθώς και μέσω μονοήμερων εκπαιδεύσεων και διαλέξεων (Κλάδος γεωργικών εφαρμογών, Δραστηριότητες κλάδου γεωργικών εφαρμογών).

5.3 Προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης

Με την ολοκλήρωση της προγραμματικής περιόδου 2007-2013 για την αγροτική ανάπτυξη, έχει καθοριστεί ένα πλαίσιο στρατηγικών με στόχο την αγροτική ανάπτυξη μετά το 2013 και συγκεκριμένα στα πλαίσια της προγραμματικής περιόδου 2014-2020.

Προς αυτή τη κατεύθυνση, έχουν αναπτυχθεί οι ομάδες στρατηγικού σχεδιασμού που παρουσιάζονται στη συνέχεια της παρούσας ενότητας. Χαρακτηριστικό γνώρισμα όλων των στρατηγικών ομάδων είναι, η προώθηση των επιχειρήσεων του αγροτικού τομέα στην υιοθέτηση των ΤΠΕ για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της παραγωγής τους.

Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του αγροδιατροφικού τομέα

- Στήριξη της παραγωγής ασφαλών αγροτικών προϊόντων, τα οποία θα είναι ποιοτικά, επώνυμα και με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

- Αύξηση της προστιθέμενης αξίας των αγροτικών προϊόντων.
- Αναδιάρθρωση του αγροτικού τομέα για ενίσχυση των γεωργικών εκτάσεων και της βιωσιμότητας.
- Υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της εφαρμοσμένης και προσανατολισμένης έρευνας στην αγροτική παραγωγή.
- Αειφορική χρήση των πόρων.
- Προώθηση της αγροτικής επιχειρηματικότητας με έμφαση τις ΤΠΕ και την ανάπτυξη καινοτόμων πρακτικών.

Προώθηση της μεταφοράς γνώσεων και της καινοτομίας στη γεωργία, τη κτηνοτροφία, τη δασοπονία και τις αγροτικές περιοχές

- Προώθηση δράσεων καινοτομίας και κατάρτισης για την ενίσχυση των τεχνικών και οικονομικών δυνατοτήτων των πολύ μικρών, μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) στην ύπαιθρο. Ενίσχυση της πρόσβασης και της χρήσης των τεχνολογιών πληροφορικής και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις αγροτικές περιοχές.
- Παροχή συμβουλών σε αγρότες και πολύ μικρές ή μικρές επιχειρήσεις στις αγροτικές περιοχές.
- Βελτίωση, επικαιροποίηση των γνώσεων και απόκτηση δεξιοτήτων για την υιοθέτηση ΤΠΕ.
- Στήριξη διάφορων μορφών συνεργασίας για την προώθηση της καινοτομίας.

Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και στήριξη της επιχειρηματικότητας στις αγροτικές περιοχές

- Προώθηση και εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών, για τη βελτίωση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδόσεων των μικρών και μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) των αγροτικών περιοχών.
- Ανάπτυξη και διευκόλυνση της πρόσβασης και της χρήσης τεχνολογιών, πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις αγροτικές περιοχές με έμφαση στην υποστήριξη των επιχειρήσεων αγροδιατροφικού και αγροτουριστικού τομέα.

- Προώθηση ενεργειών κατάρτισης ανθρώπινου δυναμικού σε δεξιότητες που αφορούν επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Βελτίωση της οργάνωσης της αλυσίδας τροφίμων

- Προώθηση οριζόντιων και κάθετων μορφών συνεργασίας.
- Στήριξη των τοπικών αγορών.
- Διασφάλιση του αγροτικού εισοδήματος.

Διατήρηση, αποκατάσταση και ενίσχυση των οικοσυστημάτων που εξαρτώνται από τη γεωργία και τη δασοπονία

- Εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών για τη προστασία των φυσικών πόρων.
- Διατήρηση, αποκατάσταση και βελτίωση της βιοποικιλότητας.
- Προστασία των εδαφικών και υδάτινων πόρων στις αγροτικές περιοχές.
- Προστασία, διατήρηση και αποκατάσταση της βλάστησης.
- Χρήση νέων τεχνολογιών και εφαρμογή καινοτόμων λύσεων, μέσα από τη γεωργία ακριβείας.

Αποδοτικότερη χρήση των πόρων σε μια οικονομία με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή

- Αξιοποίηση της βιομάζας και υπολειμμάτων για την παραγωγή ενέργειας.
- Αποδοτική χρήση των υδάτινων πόρων.
- Αποδοτική χρήση των εισροών μέσα από τη γεωργία της ακριβείας, για τη διαχείριση της αειφορίας και της ποιότητας των αγροτικών προϊόντων,
- Προσαρμογή στις νέες κλιματικές συνθήκες.
- Αειφορική διαχείριση των οικοσυστημάτων.
- Προώθηση δράσεων καινοτομίας, κατάρτισης και ενημέρωσης για την αποδοτικότερη χρήση των πόρων, το μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν, την προστασία από τις πυρκαγιές, τις πλημμύρες, τη διάβρωση του εδάφους με σκοπό τη μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων από τις αγροτικές δραστηριότητες.

Ενίσχυση της ελκυστικότητας του αγροτικού χώρου μέσω της βελτίωσης του ανθρώπινου δυναμικού και της ποιότητας ζωής

- Περιλαμβάνει ενέργειες για την παροχή και βελτίωση των βασικών υπηρεσιών για την οικονομία και τον αγροτικό πληθυσμό που σχετίζονται με την ποιότητα της ζωής των κατοίκων της υπαίθρου.
- Στόχος είναι η προστασία του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος μέσω της υλοποίησης δράσεων.
- Η δημιουργία και βελτίωση των υποδομών αφορούν ενέργειες που θα συμβάλλουν στην ενίσχυση της ελκυστικότητας του αγροτικού χώρου.
- Αισθητική αναβάθμιση του φυσικού τοπίου και των αγροτικών οικισμών.
- Δράσεις κατάρτισης για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας (Πρόταση στρατηγικών επιλογών των θεματικών ομάδων στρατηγικού σχεδιασμού, για την αγροτική ανάπτυξη μετά το 2013, 2012).

5.4 Ηλεκτρονικό εμπόριο

Σύμφωνα με το Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης, το ηλεκτρονικό εμπόριο, ορίζεται ως το εμπόριο που πραγματοποιείται με ηλεκτρονικά μέσα. Δηλαδή, στο ηλεκτρονικό εμπόριο οι συναλλαγές μπορούν να πραγματοποιηθούν ηλεκτρονικά χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία των συναλλασσόμενων στο χώρο της συναλλαγής (Γενική Γραμματεία Καταναλωτή, ηλεκτρονικό εμπόριο).

Ένας από τους τομείς στους οποίους εφαρμόζεται το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι ο αγροτικός τομέας. Μέσω του ηλεκτρονικού εμπορίου, η αποτελεσματικότητα των μικρού μεγέθους αγροτικών επιχειρήσεων, έχει σημειώσει σημαντική βελτίωση, καθώς η πώληση αγροτικών προϊόντων μπορεί να πραγματοποιηθεί απευθείας μέσω διαδικτύου (direct marketing). Η άμεση προώθηση μέσα από «λαϊκές» αγορές βασισμένες στο Διαδίκτυο (virtual Internet-based market places) δίνουν μία επιπλέον δυνατότητα σε μικρούς παραγωγούς να προωθήσουν τα προϊόντα τους.

Ο σκοπός του ηλεκτρονικού εμπορίου ενισχύει την θέση των αγροτών, των αγροτικών συνεταιρισμών και γενικότερα των παραγωγικών μικρομεσαίων

επιχειρήσεων του αγροτικού τομέα στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων (Σαλαμπάσης, κ.α, χ.η.)

5.5 Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα

Οι ηλεκτρονικές αγορές στον αγροτικό τομέα έχουν κάνει την εμφάνισή τους πριν από τέσσερις σχεδόν δεκαετίες, αναπτύχθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 70' καθώς ορισμένες γεωργικές αγορές είχαν προχωρήσει σε κάθετη ολοκλήρωση ή συντονισμό.

Το Διαδίκτυο ή Internet (International Network) είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο στο οποίο συνδέονται εκατομμύρια υπολογιστές (προσωπικοί και μη) σε όλο τον κόσμο, καθώς και διάφορα μικρότερα δίκτυα Η/Υ. Ένας άλλος όρος ο οποίος χρησιμοποιείται ευρέως τον τελευταίο καιρό είναι ο όρος ηλεκτρονικό επιχειρείν ή e-επιχειρείν (e – business), ο οποίος περιγράφει μία ευρύτερη έννοια από το ηλεκτρονικό εμπόριο. Ο όρος αυτός περιλαμβάνει προμήθειες και εσωτερικές διεργασίες μιας εταιρίας καθώς επίσης τις συναλλαγές και τις επιχειρηματικές διαδικασίες που παρέχουν δραστηριότητες πώλησης και αγοράς μέσω Διαδικτύου. Όλα τα πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να συνοψιστούν σε μία πρόταση: Το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να αυξήσει τις πωλήσεις και να μειώσει το κόστος.

Για τους καταναλωτές το ηλεκτρονικό εμπόριο παρέχει έναν ακόμη μηχανισμό για την αγορά προϊόντων και υπηρεσιών που λειτουργεί επί μονίμου βάσεως 24 ώρες την ημέρα, 7 μέρες την βδομάδα, 365 μέρες το χρόνο, με το πλεονέκτημα ότι όλα μπορούν να γίνουν από την πολυθρόνα τους, το γραφείο ή το σπίτι τους. Καθώς το διαδίκτυο δεν γνωρίζει γεωγραφικά όρια, οι καταναλωτές έχουν τη δυνατότητα να συναναστραφούν με περισσότερες από μια εταιρίες από ότι μέσω του παραδοσιακού τρόπου αγορών. Ήδη αρκετές επιχειρήσεις έχουν δημιουργήσει «ηλεκτρονικά καταστήματα» στο διαδίκτυο. Επίσης πολλές τράπεζες παρέχουν δυνατότητα στον πελάτη να διαχειρίζεται το λογαριασμό του μέσω του διαδικτύου. Λαμβάνοντας υπόψη και την εξάπλωση της πληροφορικής στην κοινωνία, η ύπαρξη τέτοιων τρόπων συναλλαγής καθίσταται αναγκαία, με αποτέλεσμα στο μέλλον όλες οι επιχειρήσεις να παρέχουν αυτού του είδους τις υπηρεσίες.

Ένα σημαντικό μέσο για την αποτελεσματική εφαρμογή του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι ο σχεδιασμός ηλεκτρονικών διαφημίσεων. Η διαφήμιση και η διάδοση

των πληροφοριών είναι στις μέρες μας οι μεγαλύτερες εμπορικές δραστηριότητες στον ιστό. Η απλή δημιουργία ενός site δεν είναι πλέον αρκετή, μια επένδυση σε ανάπτυξη και συντήρηση για μια επιχείρηση δεν αποδίδει χωρίς διαφήμιση. Η διαφήμιση στο internet είναι ένας κλάδος με τεράστια ανάπτυξη. Όλο και περισσότερες εταιρίες αυξάνουν τον αριθμό των χρημάτων που διαθέτουν για τη διαφήμιση των προϊόντων και των υπηρεσιών τους στο διαδίκτυο. Οι λόγοι που οδηγούν σε αυτήν είναι πολλοί. Τον σημαντικότερο ίσως αποτελεί η συνεχής αύξηση της χρήσης του internet σε βάρος των συμβατικών μέσων. Ανεξάρτητα από τον τρόπο διαφήμισης που θα αποφασίσει να ακολουθήσει κάθε διαφημιστής, πρέπει να έχει υπόψη του ότι η ηλεκτρονική διαφήμιση είναι πολύ διαφορετική από την παραδοσιακή και αυτό συμβαίνει κυρίως για δυο λόγους την αλληλεπίδραση και την εξατομίκευση. Με την αλληλεπίδραση ο χρήστης μπορεί να αναζητά ενεργά πληροφορίες, να υποβάλει ερωτήσεις μέσω e-mail και να συμμετέχει σε διακρίσεις ο διαφημιστής μέσω διαφόρων τεχνολογιών μπορεί να φτιάξει το προσωπικό προφίλ του πελάτη και να του προσφέρει εξατομικευμένα διαφημιστικά μηνύματα πετυχαίνοντας καλύτερα διαφημιστικά αποτελέσματα.

Ορισμένα από τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση της ηλεκτρονικής διαφήμισης σε σχέση με την παραδοσιακή διαφήμιση, είναι τα εξής: η μείωση του κόστους προβολής, η δημιουργία εξατομικευμένων μηνυμάτων, η 24ώρη προβολή, η δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης της διαφήμισης κ.λπ.

Οι ηλεκτρονικοί κατάλογοι (e-cat) είναι δικτυακές σελίδες που δίνουν πληροφορίες για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που παρέχει η επιχείρηση. Θεωρητικά ένας ηλεκτρονικός κατάλογος είναι μια ηλεκτρονική απεικόνιση της βιτρίνας μιας επιχείρησης και των προϊόντων που διαθέτει. Συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι οι κατάλογοι αυτοί μπορεί να περιέχουν τεχνικές περιγραφές προϊόντων όπως ιδιότητες, χαρακτηριστικά, διαθεσιμότητα προϊόντος, πληροφορίες τιμών κ.λπ. Επίσης επιτρέπουν τη δημιουργία λιστών προϊόντων και την διασύνδεση εσωτερικών εφαρμογών όπου αποθηκεύονται πληροφορίες για τα προϊόντα μιας επιχείρησης και εν συνεχεία προχωρούν στην αυτόματη δημιουργία καταλόγων για τα προϊόντα αυτά. Η επιχείρηση μπορεί να αποστείλει ηλεκτρονικά τους καταλόγους αυτούς στους υποψηφίους πελάτες της, να δημιουργήσει καταλόγους κατά παραγγελία κ.λπ. Οι ηλεκτρονικοί κατάλογοι διακρίνονται ανάλογα τον τρόπο παρουσίασης της πληροφορίας σε στατικούς καταλόγους (παρουσίαση της πληροφορίας σε κείμενο και στατικές εικόνες) και δυναμικούς (παρουσίαση της πληροφορίας σε κινούμενες

εικόνες ή animation). Επίσης ανάλογα το βαθμό προσαρμογής τους διακρίνονται σε τυποποιημένους (ο ίδιος κατάλογος σε κάθε πελάτη) και σε προσαρμοσμένους (όπου το περιεχόμενο, η τιμολόγηση και η εμφάνιση προσαρμόζονται ανάλογα τον πελάτη) (Παπαγεωργίου, 2012).

5.6 Ο ρόλος της τεχνολογίας στις επιχειρήσεις

Ο ρόλος που παίζει σήμερα η τεχνολογία πληροφοριών στις ενέργειες των επιχειρήσεων οδήγησε και στην εμφάνιση του business to business (B2B), business to consumer (B2C) και consumer to consumer (C2C) ηλεκτρονικού εμπορίου. Το ηλεκτρονικό εμπόριο εμφανίζεται σε όλους τους τομείς της οικονομίας μιας χώρας και επομένως, δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστος ο αγροτικός τομέας.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο στον αγροτικό τομέα διαδραματίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο για τις αγροτικές επιχειρήσεις, ανεξαρτήτου μεγέθους, καθώς προσφέρει ένα εναλλακτικό μέσο επικοινωνίας μεταξύ των επιχειρήσεων και βοηθάει στη περαιτέρω ανάπτυξη των επιχειρηματικών τους δραστηριοτήτων στο διαδίκτυο.

Από την εφαρμογή της τεχνογνωσίας του ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα, μπορούμε να διακρίνουμε 3 μεγάλες κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής:

- Ηλεκτρονικές αγορές για προϊόντα που παράγονται στις φάρμες, τις οποίες διαχειρίζονται οι παραγωγοί ή οι πωλητές λιανικής και πωλούν τα προϊόντα στους καταναλωτές.
- Ηλεκτρονικές αγορές για τα προϊόντα παραγωγής και τις πρώτες ύλες που χρειάζονται οι φάρμες, τις οποίες χειρίζονται αγροτικές επιχειρήσεις και πωλούν προϊόντα (μηχανήματα, σπόρους, λιπάσματα) στους παραγωγούς.
- Ηλεκτρονικές αγορές για υπηρεσίες από τρίτους, όπου προσφέρουν υπηρεσίες υποστήριξης στους παραγωγούς όπως μεταφορές, ασφάλειες, νομικές υπηρεσίες.

Ανάλογα με το είδος των συναλλαγών καθώς και αυτούς που συμμετέχουν στην συναλλαγή, το ηλεκτρονικό εμπόριο στον αγροτικό τομέα μπορεί να χωριστεί στις επιμέρους κατηγορίες:

Το πρώτο είδος ηλεκτρονικού εμπορίου περιλαμβάνει συναλλαγές που πραγματοποιούνται μεταξύ επιχειρήσεων. Πρόκειται για το είδος **business-to-**

business, όπως αποκαλείται. Ένα B2B εμπόριο, διευκολύνει τις επιχειρήσεις να παραγγείλουν προϊόντα, να εντοπίσουν αποστολές προϊόντων και να μεταφέρουν κεφάλαια ηλεκτρονικά. Συμπεριλαμβάνει εφαρμογές όπως αυτόματο σύστημα συναλλαγών, ηλεκτρονικές αγορές, υπηρεσίες πληροφόρησης και πολλά άλλα.

Ένα δεύτερο είδος είναι το **business-to-consumer**, το οποίο βοηθάει στη προμήθεια και την παράδοση αγαθών και υπηρεσιών από τις εταιρίες στους καταναλωτές. Περιλαμβάνει εφαρμογές όπως υπηρεσίες πληροφοριών, ηλεκτρονικές πληρωμές, εικονικά εμπορικά κτλ.

Τρίτο είδος είναι το **business-to-administration**. Η κατηγορία αυτή καλύπτει τις συναλλαγές μεταξύ κυβερνητικών οργανισμών και ιδιωτικού τομέα. Περιλαμβάνει ηλεκτρονικές προσφορές, φορολογία κοινωνική ασφάλιση, δημόσιες υπηρεσίες πληροφόρησης κλπ.

Τέλος, το **consumer-to-administration**, δεν έχει αναπτυχθεί ωστόσο στον απόηχο της ανάπτυξης των παραπάνω κατηγοριών οι κυβερνητικοί οργανισμοί μπορούν να επεκτείνουν την ηλεκτρονική διάδραση με τέτοιες εφαρμογές όπως πληρωμές κοινωνικής πρόνοιας, αυτό-αξιολόγηση των φορολογικών δηλώσεων κλπ.

Στο σημείο αυτό να σημειώσουμε ότι, η συμμετοχή των καταναλωτών αλλά και των πωλητών στο ηλεκτρονικό εμπόριο απαιτεί και τα δύο μέλη να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και να είναι γνώστες της τεχνολογίας για να την χρησιμοποιούν αποτελεσματικότερα (Παπαγεωργίου, 2012).

5.7 Πλεονεκτήματα από το ηλεκτρονικό εμπόριο στον αγροτικό τομέα

Στο ηλεκτρονικό εμπόριο, τα οφέλη στη χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης του τρόπου G2B, B2B ή B2C και η αναμενόμενη αξία τους για εμπιστοσύνη, χρόνο και χρήμα είναι εκείνα που επιτρέπουν στο ηλεκτρονικό επιχειρείν να επιτελέσει αποτελεσματικά την προσβασιμότητα των χρηστών με ταυτόχρονη βελτίωση της ασφάλειας και την αξιοπιστία (Sideridis & Protopappas, 2015).

Στην συνέχεια της παρούσας ενότητας αναγράφονται τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα από την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα, τα οποία συνοψίζονται ως εξής:

- Ø Η γεωργική αγορά είναι μεγάλη και διασκορπισμένη με αποτέλεσμα το ηλεκτρονικό εμπόριο να μπορεί να προσφέρει λύσεις, μηδενίζοντας στην ουσία τις αποστάσεις.
- Ø Η τεχνολογία του διαδικτύου μπορεί να φέρει σε επαφή διάφορες ομάδες ενδιαφερομένων χωρίς να υπάρχουν γεωγραφικά όρια, ενώ οι συναλλαγές δεν απαιτούν φυσική παρουσία των συναλλασσόμενων στο χώρο.
- Ø Το ηλεκτρονικό εμπόριο ενθαρρύνει την ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας και των μεταφορών.
- Ø Η διαφάνεια στις τιμές θα είναι καλύτερη, καθώς δεν θα υπάρχει η δυνατότητα παρουσίασης διαφορετικών τιμών σε διαφορετικούς πελάτες.
- Ø Η παρακολούθηση των πωλήσεων μέσα από το online μάρκετινγκ μπορεί να συμβάλλει στην βέλτιστη κατανομή των πόρων.
- Ø Υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας νέων και αύξησης των ήδη υπαρχόντων διαδικτυακών συνεταιρισμών (Παπαγεωργίου, 2012).

5.8 Η σημερινή εικόνα του ηλεκτρονικού αγροτικού επιχειρείν στην Ελλάδα

Στις μέρες μας, η ελληνική αγροτική επιχείρηση βρίσκεται να έχει καλύτερη πρόσβαση στην παγκόσμια ψηφιακή οικονομία από ότι στις αρχές της δεκαετίας. Παρόλα αυτά, μέσα από έρευνες που έχουν διεξαχθεί έχει διαπιστωθεί ότι, η απόσταση από το μέσο ευρωπαϊκό όρο στους δείκτες χρήσης της υψηλής τεχνολογίας παραμένει σταθερή, ακόμα και μετά την είσοδο των 10 νέων χωρών στη μέση περίπου της περιόδου αυτής.

Επιπλέον, ένα ακόμη χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι υπάρχει μεγάλο χάσμα μεταξύ των πολύ μικρών ή μικρών επιχειρήσεων με τις επιχειρήσεις μεσαίου ή μεγάλου μεγέθους, αναφορικά με την υιοθέτηση των τεχνολογικών εφαρμογών και τη χρήση της τεχνολογίας. Μερικά από τα σημαντικότερα συμπεράσματα που κατέληξαν έρευνες σχετικά με την εφαρμογή του ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα είναι τα ακόλουθα:

- Ø Οι κυριότεροι λόγοι ύπαρξης εταιρικής ιστοσελίδας είναι η προβολή-διαφήμιση των προϊόντων, η αναζήτηση νέων πελατών, η δημιουργία σχέσεων με τους πελάτες της επιχείρησης και οι ηλεκτρονικές πωλήσεις.
- Ø Έχει σημειωθεί σημαντική άνοδος στις πωλήσεις που πραγματοποιούνται μέσα από το ηλεκτρονικό εμπόριο.

- Ø Ένα αξιοσημείωτο ποσοστό αγροτικών παραγωγών γνωρίζει τη σημασία των ηλεκτρονικών συναλλαγών, χωρίς ωστόσο αυτό να σημαίνει ότι υιοθετείται ανάλογα.
- Ø Οι μεγάλες επιχειρήσεις κάνουν χρήση των ΤΠΕ σε ποσοστό 100%.
- Ø Έχει σταθεροποιηθεί η πολύ μεγάλη χρήση E-Mail, LAN, Website, Intranet.
- Ø Συνηθέστεροι τρόποι παραγγελίας είναι το e-mail και το Internet/Website (Τσιάλτας & Πρίφτης, 2006).

Στη χώρα μας, το ηλεκτρονικό αγροτικό επιχειρείν σχεδιάζεται και αναπτύσσεται μέσα από διάφορους συνεταιρισμούς, ενώσεις, κ.λπ. Μια από τις εταιρίες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή του ηλεκτρονικού εμπορίου στην Ελλάδα είναι η Gaia Επιχειρείν. Η συγκεκριμένη εταιρία συμβάλλει στην έγκυρη ενημέρωση, την επαγγελματική και επιστημονική κατάρτιση, την εκπαίδευση και πιστοποίηση γνώσεων για τους αγρότες, την παροχή υπηρεσιών αξιοποίησης της αγροτικής πληροφορίας και δικτύωσης, μέσα από ενέργειες, όπως:

- i. Υπηρεσίες αγροτικής κοινότητας: περιλαμβάνει την ενημέρωση, την εκπαίδευση, την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, την δικτύωση, κ.λπ.
- ii. Υπηρεσίες επιδοτήσεων και κανονιστικών υποχρεώσεων: περιλαμβάνει την ενημέρωση για επενδυτικά προγράμματα στον αγροτικό τομέα, τις κανονιστικές ρυθμίσεις, τις δεσμεύσεις, κ.λπ.
- iii. Υπηρεσίες εμπορίας και προώθησης αγροτικών προϊόντων: ολοκληρωμένες υπηρεσίες υποστήριξης των αγροτικών παραγωγών και των προϊόντων τους, αλλά και την υποστήριξη των εξαγωγών.
- iv. Υπηρεσίες ολοκληρωμένου management: περιλαμβάνει την αξιολόγηση επιχειρηματικών σχεδίων και τη σύνταξη μελετών για τη βιωσιμότητα των επενδύσεων στον αγροτικό τομέα.
- v. Υπηρεσίες αγροτικής παραγωγής και ευφούς γεωργίας: υπηρεσίες ώστε να καταστεί καλύτερη η ποιότητα των προϊόντων με παράλληλη διατήρηση της αειφορίας (Gaia Επιχειρείν).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας ή τεχνολογία της πληροφορίας, αποτελεί ένα σύνολο από επαγγελματικούς χώρους, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους μέσα από ένα σύνολο διαδικασιών, όπως είναι η μελέτη, η σχεδίαση, η ανάπτυξη, η υλοποίηση, η συντήρηση και η διαχείριση υπολογιστικών πληροφοριακών συστημάτων.

Το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των εισροών για την παραγωγή των προϊόντων, με στόχο την αποτελεσματικότερη παραγωγή και ως επακόλουθο την αύξηση του κόστους παραγωγής. Παράλληλα, η αύξηση του ανταγωνισμού και η είσοδος πολλών παραγωγικών μονάδων στον κλάδο είχε αντίκτυπο στα έσοδα από την παραγωγή, τα οποία μειώθηκαν. Ο συνδυασμός των μειωμένων εσόδων και της αύξησης του κόστους παραγωγής, οδήγησε σε μια εντατικότερη παραγωγή στον γεωργικό τομέα. Κάτι τέτοιο, είναι εφικτό με τη χρήση των ΤΠΕ και τις εφαρμογές ακριβείας, οι οποίες έχουν πολύ σημασία στην ανάπτυξη και υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών στον αγροτικό τομέα.

Οι εφαρμογές ακριβείας αποτελούν την γεωργία ακριβείας, η οποία αποτελεί μια μέθοδο γεωργικής πρακτικής κατά την οποία η πληροφορία χρησιμοποιείται με απόλυτη σαφήνεια και προσδιορίζει στο μέγιστο βαθμό το χώρο ή/και το χρόνο. Μέσα από τη γεωργία ακριβείας επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των εισροών, με παράλληλη μείωση των βλαβερών συνεπειών τους για το περιβάλλον. Η γεωργία ακριβείας βρίσκει διάφορες εφαρμογές όπως στο βαμβάκι, στα σιτηρά, στα μήλα, τα αχλάδια, τις ελιές, το αμπέλι, τα ροδάκινα, τα καρπούζια, κ.λπ.

Στην ελληνική γεωργία και σε όλους τους τομείς της, οι ΤΠΕ έχουν διεισδύσει σημαντικά μέσα από την ανάπτυξη εγκαταστάσεων υψηλής παραγωγικότητας και αυτοματοποίησης των διαδικασιών, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη παρακολούθηση των αναγκών άρδευσης, του κλίματος, της καλλιέργειας, της συγκομιδής, της διαλογής, κ.λπ. διαδικασίες που έχουν ως αντίκτυπο την ανάπτυξη της επιχείρησης και της διατήρησης της αειφορίας.

Η ανάπτυξη των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΓΠΣ) και των έμπειρων συστημάτων αποτελούν δύο από τα επιτεύγματα της χρήσης των νέων τεχνολογιών στον αγροτικό τομέα. Το Γ.Σ.Π. αποτελεί ένα λογισμικό σύστημα για την διεύθυνση των χωρικών δεδομένων και το συσχετισμό των ιδιοτήτων τους. Τα

Γ.Σ.Π. μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορα πεδία, όπως για παράδειγμα είναι ο περιφερειακός προγραμματισμός, ο αστικός προγραμματισμός, οι συγκοινωνίες, οι υποδομές, το περιβάλλον, κ.λπ.

Τα δεδομένα που καταγράφονται σε ένα Γ.Σ.Π. διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, οι οποίες είναι τα χωρικά δεδομένα και τα μη χωρικά ή περιγραφικά δεδομένα. Μια από τις σημαντικότερες πηγές πληροφόρησης σε ένα Γ.Σ.Π. είναι η τηλεσκοπική.

Η πληροφόρηση από την σωστή πηγή είναι σημαντική για τον γεωργό. Η πρόσβαση στην σωστή πληροφορία παρέχει τη δυνατότητα στους αγρότες να πάρουν τις σωστές αποφάσεις για βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Αναμφίβολα όταν υπάρχει μια έγκυρη ενημέρωση των αγροτών συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας και αποδοτικότητας. για καλύτερα αποτελέσματα, τα σύγχρονα μέσα ενημέρωσης θα πρέπει να συνδυάζονται με τα παραδοσιακά. Οι πηγές αγροτικής πληροφόρησης είναι τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούν οι αγρότες για να αποκτήσουν πληροφορίες που συνδέονται με την αγροτική τους δραστηριότητα. Οι πηγές πληροφόρησης διακρίνονται σε δύο είδη, τις διαπροσωπικές πηγές και τις μαζικές πηγές.

Η είσοδος των ΤΠΕ στον αγροτικό τομέα, έχει αναπτύξει επίσης και στρατηγικές για τη βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Μια από τις εφαρμογές που έχει συμβάλλει προς αυτή τη κατεύθυνση είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο. Μέσω του ηλεκτρονικού εμπορίου, η αποτελεσματικότητα των μικρού μεγέθους αγροτικών επιχειρήσεων, έχει σημειώσει σημαντική βελτίωση, καθώς η πώληση αγροτικών προϊόντων μπορεί να πραγματοποιηθεί απευθείας μέσω διαδικτύου. Ο σκοπός του ηλεκτρονικού εμπορίου ενισχύει την θέση των αγροτών, των αγροτικών συνεταιρισμών και γενικότερα των παραγωγικών μικρομεσαίων επιχειρήσεων του αγροτικού τομέα στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων. Υπάρχουν διάφορα είδη εφαρμογών του ηλεκτρονικού εμπορίου στον αγροτικό τομέα, όπως οι εφαρμογές B2B, B2C, C2A και B2A.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρτέμης, Μ. (χ.η.). *Η Εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) στη Γεωργική Εκτιμητική και τα πλεονεκτήματά τους*. λειτουργός Γεωργικής Ασφάλισης Α'.

Botsiou, M., & Dagdilelis, V. (2013). *Aspects of incorporation of ICT in the Greek agricultural enterprises: the case of a prefecture*. 6th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, 8, pp 387-396.

Δήμας, Δ. (2010). *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και εφαρμογές τους*. Διπλωματική εργασία. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA), Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ευσταθίου, Ν. (2009). *Υπηρεσίες ιστού στον αγροτικό τομέα*. Διπλωματική εργασία. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Θετικές Επιστήμες στην Γεωπονία, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Jaffan, H. (2015). *ICT enable of agricultural innovation systems: implications environment, population and food production*. 7th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, pp 247-254.

Καλαβρουζιώτης, Ν. (2013). *Καινοτόμος τεχνική χωρικής διαίρεσης χαρτών πόλεων και αναπαράσταση χωρικών δεδομένων σε αυτούς*. Διπλωματική εργασία: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Πανεπιστήμιο Πατρών: Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής.

Καρυδάς, Χ., & Συλλαίος, Ν. (2000). *Γεωργία ακριβείας: περιγραφή της μεθόδου – υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές*. 2^ο Ειδικό Συνέδριο 'Πληροφοριακά συστήματα στον αγροτικό τομέα', σελ. 134-146.

Κιτρίνου, Ε. (2009). *Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις νησιωτικές και παραμεθόριες περιοχές: αναγκαίες υποδομές και υπηρεσίες*. Αναπτυξιακό συνέδριο Αμανής.

Παπαγεωργίου, Π. (2012). *Ηλεκτρονικό εμπόριο στον αγροτικό τομέα*. Διπλωματική εργασία. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Πρόταση στρατηγικών επιλογών των θεματικών ομάδων στρατηγικού σχεδιασμού, για την αγροτική ανάπτυξη μετά το 2013. (2012).

Salampasis, M., & Theodoridis, A. (2013). *Information and communication technology in agricultural development*. 6th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, 8, pp 1-3.

Sideridis, A., & Protopappas, L. (2015). *Recent ICT advances applied to smart e-Government systems in life sciences*. 7th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, pp. 92-106.

Στυλιανού, Α., & Αδαμίδης, Γ. (2013). *Πηγές αγροτικής πληροφόρησης στην Κύπρο*. Περιοδικό Αγρότης, σελ. 24-28.

Tasoulas, E., Varras, G., Tsirogiannis, I., & Myriounis, C. (2013). *Development of a GIS application for urban forestry management planning*. 6th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, 8, pp 70-80.

Τσελές, Δ., & Κυριακαράκος, Γ. (2011). *Νέες τεχνολογίες στη γεωργία – γεωργία ακριβείας*. Πρόγραμμα Γ.Γ.Ν.Γ.: Επιστημονική υποστήριξη νέων αγροτών.

Τσιάλτας, Χ. & Πρίφτης, Α. (2006). *Προτάσεις του e-business forum για το ηλεκτρονικό επιχειρείν στη νέα προγραμματική περίοδο*. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας».

Τσολάκης, Δ. (2013). *GIS: Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Σημειώσεις σεμιναρίου. Digital Academy.

Verdoun, C., Robbermonde, R., & Kruize, J.M. (2015). *Integration of production control and enterprise management systems in Horticulture*. 7th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment, pp 124-135.

Φασνάκης, Γ. (2012). *Η χρήση των νέων τεχνολογιών της πληροφορικής στην γεωργία και στην κτηνοτροφία*. Διπλωματική εργασία: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας: Τμήμα Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών.

Φιλιππίδης, Ε. (2006). *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Διδακτικές σημειώσεις: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Πληροφορικής και Επικοινωνιών.

Φουντάς, Σ., & Γέμτος, Θ. (2015). *Γεωργία ακριβείας*. Σύγγραμμα Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

ΑΠΕ – ΜΠΕ. (2017). *ΕΛΣΤΑΤ: σε τι ποσοστό χρησιμοποιούν οι ελληνικές επιχειρήσεις pc και internet*. Ανακτήθηκε από,

<http://www.kathimerini.gr/939044/article/epikairothta/ellada/elstat-se-ti-pososto-xrhsimopoioun-oi-ellhnikes-epixeirhseis-pc-kai-internet>

Βικιπαίδεια. (2018). *Εκπαίδευση στην Πληροφορική στην Ελλάδα*. Ανακτήθηκε από,

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1

Gaia Επιχειρείν. Ανακτήθηκε από,

<https://www.c-gaia.gr/services>

Γενική Γραμματεία Καταναλωτή. *Ηλεκτρονικό εμπόριο*. Ανακτήθηκε από,

<http://www.efpolis.gr/el/diasfalisi-oikonomikon-symefronton-katanaloton/ilektroniko-emporio.html>

Γεωανάλυση Α.Ε. *Τομείς Δραστηριότητας - Αγροτικές Εφαρμογές – Δυνατότητες*. Ανακτήθηκε από,

<http://www.geoanalysis.gr/index.jsp?CMCCode=10031201&extLang>

ΕΠΕΓΕ – ΗΑΙCΤΑ. *Στόχοι*. Ανακτήθηκε από,

http://haicta.gr/central/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=87&lang=el

Εφαρμογές γεωργίας ακριβείας στην Ελλάδα. Ανακτήθηκε από,

https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2680/1/02_chapter_10.pdf

Esri. *History of GIS*. Ανακτήθηκε από,

<https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>

Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών. (2018). Ανακτήθηκε από,
http://www.moa.gov.cy/moa/ari/ari.nsf/index_gr/index_gr?opendocument

Κλάδος γεωργικών εφαρμογών. *Δραστηριότητες κλάδου γεωργικών εφαρμογών*. Ανακτήθηκε από,
http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/page22_gr/page22_gr?OpenDocument&print

Κούντιος, Γ., Μιχαηλίδης, Α., & Παπαδάκη Κλαυδιανού, Α. (χ.η.). *Εκπαιδευτικές ανάγκες των νέων γεωργών στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών*. Ανακτήθηκε από,
<http://www.agro.auth.gr/etagro/12o-synedrio/12.pdf>

Μελισσινός, Π. (2013). *Τα Γεωγραφικά Πληροφορικά Συστήματα (GIS) στις ηλεκτρονικές συναλλαγές*. Ανακτήθηκε από,
<http://academics.epu.ntua.gr/LinkClick.aspx?fileticket=WFYHpKkSy0U%3D&tabid=385&mid=2241>

Μπράτιτσης, Θ. (χ.η.). *Εφαρμογές της Πληροφορικής στην εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε από,
<https://eclass.uowm.gr/modules/document/file.php/NURED281/enotita1.pdf>

Ντελέζος, Κ. (2017). *Το Ίντερνετ κερδίζει τους Έλληνες*. Ανακτήθηκε από,
<http://www.tanea.gr/news/science-technology/article/5450250/to-internet-kerdizei-toys-ellhnes/>

Σαλαμπάσης, Μ., Σαμαθρακής, Β., & Μπάτζιος, Χ. (χ.η.). *Διείσδυση των τεχνολογιών πληροφορικής & επικοινωνιών στην Ελληνική γεωργία*. Ανακτήθηκε από,
http://sbagis.farm.teithe.gr/uploads/8/3/4/5/8345585/sbagis_a2_01.pdf

Σύρρου, Γ. (2016). *Η συμβολή των Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών στην οικονομία*. Ανακτήθηκε από,
<https://www.liberal.gr/arthro/26924/apopsi/arthra/i-sumboli-ton-technologion-pliforikis-kai-epikoinonion-stin-ethniki-oikonomia.html>

Τεχνολογία Πληροφοριών. (2017). Ανακτήθηκε από,

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD

Χαρού, Α. (2016). *Η εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας στην Ελλάδα, ανά καλλιέργεια.*

Ανακτήθηκε από,

<http://blog.farmacon.gr/katigories/tehniki-arthrografia/georgia-akriveias/item/1322-iefarmogi-tis-georgias-akriveias-stin-ellada-ana-kalliergeia>

Ψαρράκης, Μ. (χ.η.). *Ο ρόλος των ΤΠΕ στην ανάπτυξη της ΠΙΝ.* Ανακτήθηκε από,

<http://psarrakis.gr/portal/index.php/%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%AD%CE%BC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82.html>