

→ Site
1
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Επιστημών Παραγωγής
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής και Ζωικής
Παραγωγής
Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας

Πως γράφεται μια επιστημονική εργασία

Θ.Α.Γέμτος, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σκοπός της συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας είναι να ανακοινωθούν προς την επιστημονική κοινότητα οι πληροφορίες και τα αποτελέσματα που προέρχονται από μια ερευνητική εργασία που έχει κάνει ο συγγραφέας. Υπό αυτή την έννοια θα πρέπει να δοθούν ξεκάθαρα τα στοιχεία της εργασίας δηλαδή το πλαίσιο μέσα στην οποία έγινε, ο τρόπος που έγινε, τα όργανα και τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και να δοθούν τα αποτελέσματα μαζί με μια συζήτηση των στοιχείων αυτών. Τέλος να δοθούν κάποια συμπεράσματα για την πρακτική σημασία της έρευνας αυτής. Για να γίνει περισσότερο προσιτή η διάδοση των περισσότερων συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων υπάρχει μια γενική τυποποίηση του πως πρέπει να γράφονται αυτές οι εργασίες. Η κάθε εργασία θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σειρά από στοιχεία για να μπορέσει να καλύψει το αντικείμενο. Τα στοιχεία αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Εισαγωγή

Στην εισαγωγή θα πρέπει ο ερευνητής να τοποθετήσει το πρόβλημα στο πλαίσιο του. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να δώσει κάποια γενικά στοιχεία για το πρόβλημα που υπάρχει πως τοποθετείται στο χώρο, στην χώρα που βρίσκεται είτε και παγκόσμια και να δώσει τα στοιχεία του μεγέθους του προβλήματος. Θα πρέπει για παράδειγμα, όταν κάνει μια έρευνα για μεθόδους κατεργασίας του εδάφους να δώσει το μέγεθος του προβλήματος και τι οφέλη θα προκύψουν τόσο για την χώρα ή για την περιοχή που γίνεται η έρευνα όσο και Παγκόσμια τυχόν θετικά αποτελέσματα της έρευνας. Θα πρέπει επομένως στην εισαγωγή να καλυφθούν αυτά τα βασικά στοιχεία ώστε ο αναγνώστης να καταλάβει που και πως γίνεται η έρευνα και για πιο λόγο τίθεται αυτό το πρόβλημα.

2. Ανάλυση Βιβλιογραφίας

Εδώ θα πρέπει ο ερευνητής να κάνει μια πλήρη ανάλυση της υπάρχουσας ανθρώπινης γνώσης στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Θα πρέπει να φροντίσει να αναφερθεί σε όλες τις σχετικές έρευνες που έχουν γίνει παγκόσμια να τονίσει τα συμπεράσματα τους καθώς και τις διαφορές από την συγκεκριμένη έρευνα. Επίσης να δώσει στοιχεία για τα ερωτήματα τα οποία προκύπτουν και στα οποία θα πρέπει να απαντήσει με την συγκεκριμένη έρευνα. Θα πρέπει εδώ να γίνει κατανοητό ότι η ανάλυση βιβλιογραφίας είναι ένα βασικό στοιχείο το οποίο δίνει και την αξία της έρευνας. Σε πολλές περιπτώσεις η ανάλυση της βιβλιογραφίας συνδυάζεται με την εισαγωγή και αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο.

3. Αντικειμενικοί στόχοι της έρευνας.

Στο κομμάτι αυτό θα πρέπει να δοθούν τα αίτια που προκάλεσαν την συγκεκριμένη έρευνα και να δοθούν τα ερωτήματα στα οποία η έρευνα προσπαθεί να απαντήσει. Είναι ένα πολύ ουσιαστικό κομμάτι το οποίο δίνει στον αναγνώστη την εικόνα των προβλημάτων στα οποία προσπαθεί να απαντήσει η έρευνα. Το κομμάτι αυτό μπορεί να ενσωματωθεί στο τέλος της εισαγωγής και να αποτελέσουν ένα ενιαίο στοιχείο.

4. Υλικά και μέθοδοι

Στο κομμάτι αυτό θα πρέπει να γίνει μια πλήρης και λεπτομερής περιγραφή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για να γίνει η έρευνα καθώς και των διαφόρων οργάνων και συστημάτων τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για να εκτελεστεί η έρευνα και να ληφθούν οι μετρήσεις. Εδώ θα πρέπει να περιγραφεί με κάθε δυνατή λεπτομέρεια και ο στατιστικός σχεδιασμός του πειράματος, ο τρόπος που ελήφθησαν οι μετρήσεις ποιες μετρήσεις ελήφθησαν, τι όργανα χρησιμοποιήθηκαν, ποια είναι η ακρίβεια των οργάνων αυτών και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο που μπορεί να διευκολύνει τον αναγνώστη να καταλάβει το πως έγινε η έρευνα. Σε πολλές περιπτώσεις θα πρέπει να δοθούν λεπτομέρειες για το πως έγιναν οι μετρήσεις ούτως ώστε να κατανοήσει ο αναγνώστης την σημασία των αποτελεσμάτων. Είναι πολλές φορές σημαντικό να εξηγήσουμε σε πιο σημείο ακριβώς έγιναν οι μετρήσεις για να μπορέσει ο αναγνώστης να καταλάβει κάποια στοιχεία των συμπερασμάτων. Στην παράγραφο αυτή θα πρέπει να δοθούν στοιχεία για τον τρόπο ανάλυσης των αποτελεσμάτων δηλαδή της μεθοδολογίας, τυχόν στατιστικών πακέτων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση κλπ. Αυτό ίσως είναι το σημαντικότερο κομμάτι της ανακοίνωσης και είναι αυτό με βάση το οποίο ο αναγνώστης αξιολογεί τα αποτελέσματα που ελήφθησαν και μπορεί να διαφοροποιήσει τις συνθήκες από οποιοσδήποτε άλλες συνθήκες που υπάρχουν σε άλλα πειράματα.

5. Αποτελέσματα και συζήτηση

Αυτό το τμήμα μπορεί να είναι ενιαίο ή μπορεί να είναι χωριστά τα αποτελέσματα και χωριστά η συζήτηση. Αυτό εξαρτάται από τον κάθε ερευνητή ή από την τυποποίηση που έχει το κάθε έντυπο που γίνεται η ανακοίνωση. Σε πολλές περιπτώσεις γίνεται ενιαία σε άλλες περιπτώσεις γίνεται χωριστά. Στο τμήμα των αποτελεσμάτων θα πρέπει να δοθούν τα αποτελέσματα της έρευνας. Εδώ είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τονισθεί ότι η παρουσίαση πρέπει να είναι περιεκτική και λεπτομερής. Ο κάθε πίνακας ή το κάθε σχήμα θα πρέπει να είναι αυτοδύναμο και πλήρη από πλευράς εξηγήσεως των στοιχείων. Θα πρέπει στον τίτλο του πίνακα ή του σχήματος να περιέχονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία ενώ στο κάτω μέρος του πίνακα ή ενδεχομένως της εικόνας να εξηγούνται τα διάφορα σύμβολα που χρησιμοποιούνται ούτως ώστε ο αναγνώστης να μπορεί διαβάζοντας μόνο τον πίνακα ή βλέποντας το σχήμα να καταλάβει τα αποτελέσματα. Από και πέρα θα πρέπει τα αποτελέσματα να συσχετιστούν με άλλες έρευνες ή να δοθούν εξηγήσεις με βάση τα πραγματικά στοιχεία του πειράματος ή τις τοπικές συνθήκες για να μπορέσει ο αναγνώστης να καταλάβει την έρευνα. Είναι πολύ σημαντικό θέμα τα αποτελέσματα να μπορούν να εξηγούνται και να συσχετίζονται με γνώσεις της φυσικής είτε με άλλα δεδομένα προηγούμενων ερευνών. Ακόμα σε περιπτώσεις που έχουμε αντίθετα δεδομένα θα πρέπει να τονίζεται η διαφορά που υπάρχει για να μπορεί ο αναγνώστης να τα συσχετίζει και να βγάλει και αυτός τα δικά του τα συμπεράσματα.

6. Συμπεράσματα

Στο κομμάτι αυτό θα πρέπει να γίνει μια σύνοψη των συμπερασμάτων που προκύπτουν από την έρευνα. Αυτά θα πρέπει να είναι επιγραμματικά και συνοπτικά και δεν θα πρέπει να γίνεται μια συνέχεια της συζήτησης σε αυτό το κομμάτι. Είναι προτιμότερο να αριθμούνται 1,2,3,4,5 συμπεράσματα χωρίς άλλη συζήτηση.

7. Μελλοντική εργασία

Σε πολλές εργασίες παρουσιάζει ενδιαφέρον να δοθούν στοιχεία για την μελλοντική εργασία. Αυτό μπορεί αν είναι μια άλλη παράγραφος στην οποία να δίδονται στοιχεία για περαιτέρω εργασία στα οποία περιγράφονται μελλοντικά πειράματα ή μελλοντικές μεθοδολογίες ορισμένων προβλημάτων που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα.

8. Ευχαριστίες

Ένα άλλο στοιχείο που μπορεί να υπάρχει είναι οι ευχαριστίες και η αναγνώριση κάποιας βοήθειας. Σε πολλές περιπτώσεις είναι καλό να υπάρχει μια χωριστή παράγραφος στην οποία να εκφράζονται ευχαριστίες σε όσους συνέβαλαν στην έρευνα και κυρίως στους χρηματοδότες της έρευνας. Το κομμάτι αυτό μπορεί να μπει και στην εισαγωγή και να καλυφθεί αυτό το θέμα εκεί.

8. Βιβλιογραφία

Στην τελευταία παράγραφο γράφεται η βιβλιογραφία. Εδώ αναφέρονται όλες οι εργασίες στις οποίες έχει γίνει παραπομπή μέσα στην εργασία. Ο τρόπος που γράφεται η βιβλιογραφία εξαρτάται από την τυποποίηση που ακολουθεί ο κάθε συγγραφέας ή το έντυπο στο οποίο δημοσιεύεται η εργασία. Υπάρχουν διάφορες τυποποιήσεις που ακολουθούνται και οι πιο συνήθεις είναι οι ακόλουθες:

1. Το σύστημα του Harvard στο οποίο γίνεται στο μεν κείμενο αναφορά του συγγραφέα με την χρονολογία της εργασίας και στο τέλος δίδονται οι εργασίες κατά αλφαβητική σειρά των συγγραφέων. Για παράδειγμα δίδεται στο μεν κείμενο Γέμος και άλλοι 1980 και στο πίσω μέρος δίδεται στη θέση της αλφαβητικής σειράς το Γέμος Θ. Α., Θ. Τσιρίκογλου και Αθ. Αλεξάνδρου (1980) ο τίτλος εργασίας, το περιοδικό και ο τίτλος που δημοσιεύτηκε.
2. Η δεύτερη τυποποίηση που συνήθως χρησιμοποιείται στον Αγγλικό χώρο αριθμεί τις εργασίες κατά σειρά εμφανίσεως στο κείμενο. Μέσα στο κείμενο όταν παρουσιάζεται η πρώτη παραπομπή μπαίνει ο αύξων αριθμός και στο πίσω μέρος γράφεται με αύξουσα αριθμό η εργασία που αναφέρεται στο έργο. Με τον τρόπο αυτό γίνεται η παράθεση της βιβλιογραφίας.

9. Περίληψη

Ένα σημαντικό στοιχείο της κάθε επιστημονικής εργασίας είναι η περίληψη της. Η περίληψη γίνεται για να βοηθήσει τον αναγνώστη με μια ματιά να

διαπιστώσει αν το περιεχόμενο της εργασίας τον ενδιαφέρει. Για αυτό θα πρέπει μέσα στην περίληψη να δοθούν κατά το δυνατόν σύντομο για τον τρόπο που έγινε η έρευνα και για τα στοιχεία τα οποία μελέτησαν καθώς και κάποια περίληψη των βασικών αποτελεσμάτων της εργασίας. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να πληροφορηθεί ο ενδιαφερόμενος αναγνώστης με μια ματιά αν υπάρχουν θέματα που ενδιαφέρουν μέσα στην εργασία. Για αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην περίληψη να περιλάβει τα βασικά στοιχεία της εργασίας δηλαδή τα βασικά στοιχεία από τα υλικά και μεθόδους και ορισμένα βασικά στοιχεία από τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα.

10. Λέξεις - κλειδιά

Συνήθως για να βοηθηθεί η ηλεκτρονική αναζήτηση των διαφόρων θεμάτων στο τέλος από την περίληψη δίδονται ορισμένες λέξεις κλειδιά. Οι λέξεις κλειδιά είναι λέξεις οι οποίες έχουν σχέση με την εργασία και οι οποίες βοηθούν στο να βρεθεί σε μια βάση δεδομένων. Μια εργασία παράδειγμα η οποία ασχολείται με την συγκομιδή στελεχών καλαμποκιού για παραγωγή ενέργειας θα δοθούν κάποιες λέξεις κλειδιά όπως στελέχη καλαμποκιού βιομάζα παραγωγή ενέργειας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που θα μπορούσε σε μια βάση δεδομένων να βρει αυτή την εργασία που να καλύψει τις συγκεκριμένες απαιτήσεις.

11. Χρήση γλώσσας

Η χρησιμοποιούμενη γλώσσα πρέπει να είναι κατά προτίμηση σε αόριστο χρόνο δεδομένου ότι τα πειράματα έγιναν στο παρελθόν. Επίσης πρέπει να είναι ουδέτερη δηλαδή να γράφεται σε τρίτο πρόσωπο και όχι σε πρώτο.