



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Βασικά στοιχεία εφαρμοσμένης και βιομηχανικής έρευνας»

Τμήμα: Μηχανολόγων Μηχανικών



Επιβλέπων καθηγητής : **Ι. Σαρρής**

Σπουδαστής: **Χένρι Μπράκο**

Αθήνα 2021

Εξεταστική Επιτροπή

Ιωάννης Σαρρής
Καθηγητής

Εμμανουήλ Προεστάκης
Λέκτορας Εφαρμογών

Ζωή Κανετάκη
Λέκτορας Εφαρμογών

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Χένρι Μπράκο του Αρμπέν, με αριθμό μητρώου 04163 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Βιομηχανική επανάσταση

Η βιομηχανική επανάσταση ξεκίνησε τον 18ο αιώνα στην βρετανία, όπου περιγράφει την οικονομική ανάπτυξη της Βρετανίας από το 1760 έως το 1840. Η βιομηχανική επανάσταση ήταν μια μεγάλη αλλαγή από μια αγροτική οικονομία και χειροτεχνία σε μια κυριαρχία από τη βιομηχανία και την κατασκευή μηχανημάτων για την εποχή εκείνη .

Την αλλαγή αυτή ακολούθησαν και άλλα ευρωπαϊκά κράτη με αποτέλεσμα η αγροτική παραγωγή να εξελιχθεί σε βιομηχανική. Πριν από τη βιομηχανική επανάσταση είχε προηγηθεί μια περίοδος τεχνικών βελτιώσεων στην αγροτική παραγωγή με αποτέλεσμα αυτή να ανταποκριθεί στην ταχεία πληθυσμιακή ανάπτυξη. Οι καινούργιες βιομηχανίες ήθελαν εργατικά χέρια και μηχανήματα αλλά και πρώτες ύλες, με αποτέλεσμα την εκτεταμένη αναδιοργάνωση περιοχών του κόσμου προκειμένου να προμηθεύσουν τις νέες παραγωγικές μονάδες.

Τα οφέλη στην βιομηχανική επανάσταση

- εξέλιξη στην τεχνολογία
- πρόοδος στην επιστημονική
- αύξηση στην παραγωγή
- οικονομική ανάπτυξη
- αύξηση στον πληθυσμό

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην διπλωματική αυτή θα αναφερθούμε στα στοιχεία εφαρμοσμένης βιομηχανικής έρευνας. Η βάση για την καινοτομία στη βιομηχανική έρευνα είναι στην επιστήμη πολλή σημαντική και απαραίτητη. Η επιστήμη είναι κάτι περισσότερο από ένα σύνολο γνώσης ή ένας τρόπος σκέψης, ένας τρόπος που ανακοινώνουμε με το πώς οργανώνονται τα πράγματα στην επιστήμη. Επιπλέον, η επιστημονική μέθοδος εξακολουθεί να είναι μια παράξενη έννοια για πολλούς νέους επιστήμονες και εκείνους που εργάζονται ως ερευνητές στη βιομηχανία επειδή είναι δύσκολο να το περιγράψεις ή να το εξηγήσεις. Αυτό μπορεί να ερμηνεύεται και ως την έλλειψη που υπάρχει ένα κενό στην επίσημη εκπαίδευση των επιστημόνων μέχρι δηλαδή να βρουν τα πατήματα τους και μια αυξανόμενη πίεση για τους επιστήμονες να παράγουν αποτελέσματα όπου προέρχονται και άμεσες λύσεις. Στην καθημερινότητα μας είναι αναγκαίο η έρευνα για καινοτομία αλλά και επειδή συμβάλει σε εξελίξεις όπου πολλοί σε αυτόν τον κλάδο μοιράζονται δημοσίως τα ευρήματά τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	
Κεφάλαιο 1.....	7
Εισαγωγή	7
Έιδη έρευνας	8
Κεφάλαιο 2	20
Η επιστημονική μέθοδος	20
Κεφάλαιο 3.....	28
Εργαλεία	29
Μέθοδος.....	32
Κεφάλαιο 4.....	58
Η ποιότητα των μετρήσεων.....	58
Κεφάλαιο 5	67
Διαχείριση της έρευνας.....	67
Η καινοτομία.....	71
Βιβλιογραφία.....	87

Κεφάλαιο 1

Σε αυτό το κεφάλαιο θα έρθουμε σε πρώτη επαφή με το τί είναι η έρευνα και τους τρόπους που ερευνάμε. Επίσης και κάποια βασικά είδη της έρευνας, θα κάνουμε μια γρήγορη αναφορά των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στην βιομηχανική έρευνα όπου και με αυτά θα προπορευτούμε και θα αναλύσουμε στα επόμενα κεφάλαια.

Εισαγωγή

Η πρόοδος σε σχεδόν κάθε πεδίο της επιστήμης εξαρτάται από τη συμβολή της συστηματικής και επαναλαμβανόμενης έρευνας. Ωστόσο η έρευνα μπορεί να θεωρείται συχνά ως το πιο σημαντικό κομμάτι της επιστημονικής προόδου. Ο σκοπός της κάθε έρευνας είναι να προσανατολίσει την έρευνα, να απαντήσει σε ερωτήσεις και στην ύπαρξη νέας γνώσης. Η έρευνα είναι το πρώτο και το πιο βασικό εργαλείο που έχει ο ερευνητής που χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλα τα στάδια της επιστήμης για να επεκτείνει την γνώση όπου ήδη προϋπάρχει. Με την πραγματοποίηση της έρευνας, οι ερευνητές προσπαθούν να μειώσουν την πολυπλοκότητα των προβλημάτων, να ανακαλύψουν τη σχέση μεταξύ σημαντικών ή άσχετων γεγονότων και τελικά να βελτιώσουν τον τρόπο που ζούμε.

Η κοινή χρήση των αποτελεσμάτων για τον στόχο που έχει κάθε επιστήμονας πρέπει να μοιραστεί όπως οι υποθέσεις, οι υπάρχουσες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί και οι μετρήσεις, η συστηματική αξιολόγηση δεδομένων και εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων. Με αποτέλεσμα να μην χάνουμε χρόνο σε ήδη υπάρχουσες έρευνες, γνωστό είναι ότι η κάθε καθυστέρηση έχει και ένα κόστος.

Κάθε έρευνα ξεκινά με η έρευνα συνεχίζεται ώστε να είμαστε σε θέση να μπορούμε να προσδιορίσουμε μια διαδικασία αλλά και την μεθοδολογία που πραγματοποιήθηκε. Από αυτό οι επιστήμονες μπορούν να πραγματοποιήσουν είτε εφαρμοσμένη είτε βασική έρευνα ανάλογα με την ανάγκη της έρευνας .

Η εφαρμοσμένη έρευνα έχει ως στόχο την παροχή απαντήσεων σε συγκεκριμένες ερωτήσεις σε μια προσπάθεια παροχής λύσης σε ένα καθορισμένο πρόβλημα. Ενώ από την άλλη, έχουμε την επιστημονική μέθοδο όπου ένας ερευνητής

πρέπει να κερδίσει με την καθημερινότητα του, δηλαδή να την ασκεί. Είναι όμως σαφές ότι με την σωστή εφαρμογή της επιστημονικής μέθοδο επιτυγχάνει τον επιθυμητό στόχο της έρευνας όπου είναι η γνώση για την επιθυμητή επίλυση των προβλημάτων. Εκτός από την επιστημονική μέθοδο υπάρχουν και κάποια εργαλεία όπου βοηθάει στις διαδικασίες στην βιομηχανία, τα εργαλεία αυτά που θα χρησιμοποιήσουμε είναι τα έξης: Brainstorming (καταιγισμού ιδεών), διαγράμματα Ishikawa, γραφήματα Pareto, κύκλους PDCA, το φύλλο ελέγχου, χάρτες μυαλού όπως και το GUT όπου θα αναφερθώ αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια.

Η διαδικασία όλων αυτών των εργαλείων εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς των βιομηχανιών, ο μεγαλύτερος και ο πιο σημαντικός στόχος στην έρευνα είναι η ανάπτυξη αλλά και η καινοτομία αλλά και η επίτευξη επενδύσεων.

Ο όρος έρευνα

Ο όρος έρευνα στις καθημερινές εκφράσεις συνδέεται με πολλά αντικείμενα εφαρμογής. Περισσότερο φέρεται με μια εξειδικευμένη σημασία τη συστηματική, αντικειμενική και εξακριβωμένη αναζήτηση πληροφοριών προς επίλυση κάποιου προβλήματος. Μεταξύ τους οι διάφορες έρευνες διαφέρουν ως προς τις προθέσεις, τα μέσα αλλά και στο βαθμό των επιστημονικών των διαφόρων ερευνητών. Σε γενικές γραμμές η έρευνα αποτελεί πρωταρχικής σημασίας διαδικασία για την ανάδειξη, συγκρότηση και προαγωγή των επιστημών, όπου μέσω αυτών επιχειρείται ευρύτερα η βελτίωση των συνθηκών της ζωής των ανθρώπων.

Πολλοί είναι εκείνοι που περιορίζουν την έννοια μόνο στην επιστημονική έρευνα που αναπτύσσεται κατά κλάδο των επιστημονικών πεδίων, όπου βασίζεται σε πειραματική μέθοδο, ή την επαλήθευση υποθέσεων αν και σε πολλές των περιπτώσεων η επιστήμη ερευνά και τα αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και φαίνονται στη συνέχεια.

Έιδη έρευνας

έρευνα: ο ορισμός της έρευνας είναι τα δεδομένα που συλλέγονται για την ενίσχυση της γνώσης, το βασικό χαρακτηριστικό είναι η επέκταση της γνώσης. Είναι μια μη εμπορική έρευνα που δεν διευκολύνει τη δημιουργία ή την εφεύρεση οτιδήποτε, για

παράδειγμα ένα πείραμα για τον προσδιορισμό ενός δεδομένου.

εφαρμοσμένη έρευνα : είναι η έρευνα που εστιάζει σε πρακτικές εφαρμογές όσων έχουν ήδη ανακαλυφθεί. Επιδιώκει να προσαρμοστεί σε κάποια ανθρώπινη ανάγκη ή να λύσει κάποιο άμεσο και πρακτικό πρόβλημα.

Η εφαρμοσμένη έρευνα αναφέρεται στη μελέτη που βοηθά στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων χρησιμοποιώντας επιστημονικές μεθόδους. Οι μελέτες αυτές εξασφαλίζουν σημαντικό ρόλο στην επίλυση θεμάτων που επηρεάζουν τη γενική ευημερία των ανθρώπων. Για παράδειγμα, εύρεση συγκεκριμένης θεραπείας για μια ασθένεια.

έρευνα προσανατολισμένη στο πρόβλημα: Όπως υποδηλώνει το όνομα, διεξάγεται έρευνα προσανατολισμένη στο πρόβλημα για να γίνει αντιληπτό η ακριβής θέση ενός προβλήματος για να εντοπίζει άμεσες λύσεις.

Με τον όρο πρόβλημα αναφέρεται σε πολλές επιλογές ή ζητήματα κατά την ανάλυση μιας κατάστασης. Για παράδειγμα, τα έσοδα μιας εταιρείας αυτοκινήτων μειώθηκαν κατά 12% τον τελευταίο χρόνο. Οι πιθανές αιτίες θα μπορούσαν να είναι ότι δεν υπάρχει βέλτιστη παραγωγή.

τεχνολογικής ανάπτυξης έρευνα: χρησιμοποιεί τα δεδομένα της εφαρμοσμένης έρευνας στην παραγωγή υλικών, νέων μεθόδων και τεχνικών προϊόντων κ.ά.

τεχνική έρευνα: είναι η έρευνα που περιλαμβάνει τη μελέτη φυσικών αντικειμένων με τον επιδιωκόμενο σκοπό της πρακτικής χρησιμότητας, μπορεί να αφορά τη λειτουργικότητα του αντικειμένου και της διαμόρφωσής του.

βασική έρευνα: μια πειραματική ή θεωρητική εργασία που αναλαμβάνεται κυρίως για την παραγωγή νέων γνώσεων σχετικά με τα βασικά αίτια φαινομένων και παρατηρήσιμων γεγονότων, χωρίς να προβλέπεται άμεση πρακτική εφαρμογή ή χρήση.

Κάποια χαρακτηριστικά της βασικής έρευνας είναι πειραματικές και θεωρητικές έρευνες για τη δημιουργία νέων γνώσεων σχετικά με τα δεδομένα και η βασική προϋπόθεση για μακροπρόθεσμη ανάπτυξη μελέτης.

βιομηχανική έρευνα: είναι η σχεδιασμένη έρευνα που αποσκοπεί στην απόκτηση νέων γνώσεων και ικανοτήτων για την ανάπτυξη νέων προϊόντων, διαδικασιών ή για τη σημαντική βελτίωση προϊόντων και μεθόδων. Περιλαμβάνει τη δημιουργία συστατικών στοιχείων ή ακόμα και συστημάτων, που είναι απαραίτητα για τη βιομηχανική έρευνα ιδιαίτερα για την επικύρωση τεχνολογίας πολλαπλών εφαρμογών εξαιρετικών των πρωτότυπων.

πειραματική έρευνα: είναι η έρευνα που πραγματοποιήθηκε με τη δημιουργία σχεδιασμένων πειραματικών διαδικασιών. Περιλαμβάνει τη μελέτη των επιδράσεων ορισμένων συνδυασμών ανεξάρτητων παραγόντων σε κάποιο εξαρτώμενο παράγοντα. Οι περισσότερες εργαστηριακές ερευνητικές μελέτες είναι πειραματικής φύσης. Η πειραματική έρευνα περιλαμβάνει τη μελέτη των επιδράσεων ορισμένων συνδυασμών ανεξάρτητων παραγόντων θεραπείες σε κάποιο εξαρτώμενο παράγοντα.

Επιστημονική μέθοδος

Για να είναι πιο κατανοητός ο όρος έρευνα πρέπει να έχουμε μια πλήρη γνώση της επιστημονικής μεθόδου. Οι όροι αυτοί έρευνα και επιστημονική μέθοδος σχετίζονται στενά μεταξύ τους. Επιπλέον, η έρευνα συνεπάγεται ότι ο ερευνητής ενδιαφέρεται για περισσότερα από συγκεκριμένα αποτελέσματα, ενδιαφέρεται για την επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων ώστε τα σφάλματα που μπορεί να προκαλέσουν να τείνουν πολύ κοντά στο μηδέν σε πιο περίπλοκες και καταστάσεις δεδομένου της επιστημονικής μεθόδου.

Η επιστημονική μέθοδος είναι μία και ίδια στους κλάδους της επιστήμης και αυτή η μέθοδος η ενότητα όλων των επιστημών συνίσταται μόνη της στις μεθόδους της. Η επιστημονική μέθοδος είναι η αναζήτηση των λύσεων, το ιδανικό της επιστήμης είναι η επίτευξη συστηματικής συσχέτισης των γεγονότων. Η επιστημονική μέθοδος προσπαθεί να επιτύχει αυτό το ιδανικό με πειραματισμό, παρατήρηση, λογικά επιχειρήματα από αποδεκτά αξιώματα και συνδυασμό αυτών των τριών αναλογιών. Η συνεχή ανάπτυξη τέτοιων εναλλακτικών λύσεων και με παρατηρήσιμα φαινόμενα καθίσταται δυνατό για τον ερευνητή να δηλώσει ποια

εναλλακτική λύση που πρέπει να ακολουθηθεί είναι η κατάλληλη με τα συγκεκριμένα δεδομένα. Όλα αυτά γίνονται μέσω πειραμάτων και ερευνών που αποτελούν τα θεμέλια της επιστημονικής μεθόδου, τα πειράματα γίνονται για να εξαντλήσουν τις υποθέσεις και να ανακαλυφθούν νέες σχέσεις.

Τα συμπεράσματα των πειραματικών δεδομένων κρίνονται για λανθασμένες υποθέσεις, για λανθασμένα σχεδιασμένα πειράματα, για πειράματα που δεν έχουν εκτελεστεί σωστά ή για λανθασμένες ερμηνείες. Ο ερευνητής πρέπει να δώσει κάθε δυνατή προσοχή ενώ σχεδιάζει τον πειραματικό σχεδιασμό και πρέπει να αναφέρει τα πιθανά συμπεράσματα. Ο σκοπός των ερευνών της έρευνας μπορεί επίσης να είναι η παροχή επιστημονικά συγκεντρωμένων πληροφοριών για να λειτουργήσει ως βάση για τους ερευνητές για τα συμπεράσματά τους. Η επιστημονική μέθοδος βασίζεται σε:

- βασίζεται σε εμπειρικά στοιχεία
- χρησιμοποιεί σχετικές έννοιες
- δεσμεύεται μόνο για αντικειμενικές εκτιμήσεις
- στοχεύει παρά να κάνει μόνο επαρκείς και σωστές δηλώσεις σχετικά με τα αντικείμενα του πληθυσμού
- καταλήγει σε ενδεικτικές προβλέψεις
- η μεθοδολογία της γνωστοποιείται σε όλους τους ενδιαφερόμενους για κριτικό και έλεγχο
- στόχος του είναι να διατυπώσει της επιστημονικές θεωρίες

Έτσι η επιστημονική μέθοδος στοχεύει σε έναν αυστηρό τρόπο διεξαγωγής που μια μέθοδος για να αποτυπωθούν οι ιδιότητες ενός αποτελέσματος πρέπει να επαληθευτεί, μια μέθοδος στην οποία ο ερευνητής πηγαινει από τους κανόνες της λογικής συλλογιστικής, μια μέθοδο όπου η έρευνα προχωρά με ομαλό τρόπο.

Οι επιστήμονες ερευνούν

Πολλά από τα προβλήματα δεν μπορούν να λυθούν χωρίς να μην απαιτείται έρευνα, τα προβλήματα για έναν ερευνητή δεν μπορεί να είναι αυτά που έχουν άμεσες λύσεις. Ακόμα και αν το πρόβλημα γίνει λίγο πιο περίπλοκο κι ακόμα αν η λύση θα είναι άμεση θα χρειαστεί έρευνα, αλλιώς δεν θα χρειαζόταν ερευνητή μελέτη. Σε μία μελέτη θα πρέπει να συλλέξουμε περισσότερα δεδομένα, σχέσεις πρέπει να αναλύονται οι πιθανές λύσεις. Πρέπει να εξαιρέσουμε μερικά από αυτά και να αξιολογήσουμε για να ελέγξουμε αν η λύση επιλύει πραγματικά το πρόβλημα το οποίο είναι το επιθυμητό.

Οι επιστήμονες διεξάγουν έρευνα για την επίλυση προβλημάτων που δεν έχουν άμεση λύση για αυτό πολλοί ερευνητές προσπαθούν για να βρουν λύσεις που θα αυξήσουν την ποιότητα των προϊόντων ή θα μειώσουν το κόστος παραγωγής στη βιομηχανία. Άλλοι ερευνητές προσπαθούν να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις της βιομηχανία στην οποία ερευνούν, όλες αυτές οι βελτιώσεις της ποιότητας ζωής είναι σοβαρό παράδειγμα που επικεντρώνονται πολλοί ερευνητές. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις το αντικείμενο που επιλέγεται για μελέτη ονομάζεται πρόβλημα και το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η λύση. Η λογική είναι περιορισμένη βασίζεται σε άμεση αντίληψη, συλλογικές πεποιθήσεις και εμπειρία. Η λογική δεν υποβάλλεται σε συστηματική κριτική και βασίζεται σε απόψεις.

Όπως έχουμε καταλάβει η έρευνα χρησιμοποιείται όταν ένα πρόβλημα δεν έχει άμεση λύση και για αυτό πρέπει να είμαστε σε θέση να τα αρχειοθετήσουμε δηλαδή να βάλουμε κάποια κριτήρια για αυτό , γιατί επιλέγοντας κάποια κριτήρια είναι για τους επιστήμονες για να βρούμε κι αυτή .

Η επιλογή ανάμεσα σε κάποια μέθοδο εξαρτάται αναλόγως από το πρόβλημα που έχουμε να επιλέξουμε κυρίως, αλλά επίσης και από τις τεχνικές και τις επιτεύξεις, όπως και η επιλογή των εργαλείων για την πιο σωστή αλλά και για την καλύτερη εφαρμογή της μεθόδου που αυτό εξαρτάται από τον στόχο που έχει μια βιομηχανία που είναι στην κρίση της για να επιλέξει την καλύτερη για αυτή την συγκεκριμένη μέθοδο. Εμείς θα αναφερθούμε σε μερικές και πιο σημαντικές κατά την γνώμη μου που είναι τα έξι εργαλεία: brainstorming (ανταλλαγή ιδεών), διαγράμματα Pareto και Ishikawa, ανάλυση GUT (βαρύτητα, επείγουσα και ανθεκτικότητα).

Η μέθοδος θα πρέπει να είναι κατανοητή ως προς την σύληση και ως προς την δημιουργία νέας γνώσης από πολλές πληροφορίες που όταν τελειώσει θα

δημοσιευτούν στην βιομηχανία για το πρόβλημα που είχαμε να αντιμετωπίσουμε όπως και με ποιον τρόπο συλλέξαμε τα δεδομένα και πως τα διαχρηστήκαμε, τη συστηματική ανάλυση δεδομένων και τη χρήση των πληροφοριών που αποκτήσαμε για μια δεδομένη έρευνας που θα εξηγούσε το πρόβλημα που μελετήθηκε.

Η έρευνα στη βιομηχανία προέρχεται από έναν καλό σχεδιασμό του προβλήματος, από μια λογική εξήγηση, την βελτίωση των ενεργειών, της μείωσης του κόστους και άλλα πολλά. Υπάρχουν όμως και ορισμένες βιομηχανίες που διεξάγουν έρευνα για να εντοπίσουν και για να δημιουργήσουν ευκαιρίες στην αγορά.

Η έρευνα απαιτεί κίνητρα, καινοτομία, αφοσίωση και περιέργεια. Ο ερευνητής είναι πάντα σε ετοιμότητα να σκεφτεί διαφορετικά και να αναλύσει εναλλακτικές λύσεις. Ο ερευνητής είναι το άτομο που έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέες ιδέες και να κάνει καινοτόμο έργο, υπάρχουν και μερικές φορές που ο ερευνητής έχει περισσότερες ερωτήσεις από ό,τι απαντήσεις κι αυτό είναι απόλυτα κατανοητό για την εύρεση νέας καινοτόμους ιδέας στην βιομηχανία. Ο ερευνητής ξέρει ποια είναι αυτή η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσει για να λάβει τις απαντήσεις που επιθυμεί.

Η εφαρμοσμένη έρευνα

Η εφαρμοσμένη έρευνα είναι ένας τύπος ή μέθοδος ερευνητικού σχεδιασμού που καθορίζει να λύσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή να παρέχει καινοτόμες λύσεις σε ζητήματα που επηρεάζουν ένα άτομο ή μια ομάδα.

Η επιστημονική έρευνα είναι γνωστή ως και επιστημονική μεθοδος έρευνας ή συμβατική έρευνα επειδή περιλαμβάνει μέσα στην έρευνα την πρακτική εφαρμογή επιστημονικών μεθόδων σε καθημερινά προβλήματα. Κατά τη διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας, ο ερευνητής δίνει ιδιαίτερη προσοχή στον εντοπισμό ενός προβλήματος, αναπτύσσει μια ερευνητική υπόθεση και προχωρά για να δοκιμάσει αυτές τις υποθέσεις μέσω ενός πειράματος. Σε πολλές από αυτές της περιπτώσεις αυτή η ερευνητική προσέγγιση χρησιμοποιεί εμπειρικές μεθόδους για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.

Σε μερικές περιπτώσεις η εφαρμοσμένη έρευνα δεν θεωρείται ως προς μια έρευνα που χρησιμοποιείτε τακτικά, αυτό συμβαίνει γιατί η έρευνα αυτή έχει άμεσες

προσηγήσεις στο να αναζητάει λύσεις για ένα πρόβλημα. Συνήθως είναι χρησιμοποιείτε ως ένας ερευνητικός σχεδιασμός που διερευνά τα ευρήματα της βασικής έρευνας προκειμένου να επικυρώσει αυτά τα ευρήματα και να τα εφαρμόσει για τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων.

Τύποι εφαρμοσμένης έρευνας

Υπάρχουν 3 τύποι εφαρμοσμένης έρευνας τους οποίους θα συζητήσουμε και θα περιγράψουμε. Πρόκειται για την έρευνα αξιολόγησης, την έρευνα και ανάπτυξη και τέλος την έρευνα και ενέργεια.

Έρευνα αξιολόγησης

Η έρευνα αξιολόγησης είναι ένας τύπος εφαρμοσμένης έρευνας που αναλύει τις υπάρχουσες πληροφορίες που υπάρχουν σχετικά με ένα ερευνητικό αντικείμενο. Αυτός ο τύπος εφαρμοσμένης έρευνας εφαρμόζεται σε βιομηχανικά επίπεδα για μια πλήρη εικόνα. Για παράδειγμα, μια βιομηχανία μπορεί να υιοθετήσει έρευνα αξιολόγησης για να καθορίσει τον τρόπο μείωσης των εξόδων ή για να αξιοποίηση νέων μορφών ενέργειας.

Έρευνα και ανάπτυξη

Η έρευνα και ανάπτυξη είναι επίσης ένας τύπος εφαρμοσμένης έρευνας που εστιάζεται στην ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτομιών των νέων προϊόντων και υπηρεσιών βάσει των αναγκών της αγοράς. Στοχεύει και επικεντρώνεται στη συλλογή πληροφοριών και δεδομένων σχετικά με τις ανάγκες της αγοράς και την εύρεση τρόπων βελτίωσης και ανάπτυξης μιας υπάρχουσας έρευνας ή την δημιουργία νέων ερευνών που ικανοποιούν τις ανάγκες της βιομηχανίας.

Έρευνα και ενέργεια

Η έρευνα και ενέργεια είναι κι αυτό ένας τύπος εφαρμοσμένης έρευνας που έχει ως στόχο την παροχή πρακτικών λύσεων σε συγκεκριμένα προβλήματα, στοχεύοντας την έρευνα της βιομηχανίας προς τις σωστές κατευθύνσεις. Η έρευνα

και ενέργεια είναι μια διαδικασία έρευνας που περιορίζεται σε συγκεκριμένα προβλήματα που είναι η φύση. Σκοπός της είναι η υποστήριξη ερευνητικών έργων, που εκτελούνται από δυναμικές εγχώριες βιομηχανίες με παραγωγική δραστηριότητα σε επιλεγμένους τομείς. Βασική προϋπόθεση της έρευνας είναι να προωθεί την καινοτομία με στόχο την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των βιομηχανιών με την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Η συνδεσιμότητα της έρευνας και ενέργεια με την εφαρμοσμένη έρευνα είναι ότι χρησιμοποιείται στην βιομηχανία για τη δημιουργία γνώσεων και την ανάπτυξη λύσεων σε νέες τεχνολογίες. Η εφαρμοσμένη έρευνα είναι μια επιστημονική μέθοδος έρευνας επειδή εφαρμόζει τις υπάρχουσες επιστημονικές γνώσεις σε πρακτικές καταστάσεις.

Οι μέθοδοι και η συλλογή αποδεκτών δεδομένων στοιχείων που έχουν επαναληφθεί σε επαναλαμβανόμενα πειράματα με αποτέλεσμα να φτάσουν σε αποδέκτες τιμές και έγκυρα ερευνητικά αποτελέσματα.

Είναι πλέον κατανοητό ότι υπάρχουν σημαντικά οφέλη για μια τεχνολογικά λόγω της εφαρμοσμένης έρευνας που στοχεύει στην επίλυση πρακτικών στην βιομηχανία. Η εφαρμοσμένη έρευνα, η τεχνολογική ανάπτυξη και η καινοτομία είναι παράγοντες για ανάπτυξη και συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας οργάνωση και συγχρωτισμού στην βιομηχανία με βάση την επίλυση αρκετών προβλημάτων και της βελτίωσης των νέων τεχνολογιών και αναβαθμίσεων .

Βασικοί στόχοι της έρευνας και ενέργειας είναι

- η ανάπτυξη νέων ή βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής υψηλής προστιθέμενης αξίας
- η προώθηση της έρευνας όπως τεχνολογία και της καινοτομίας και η ενσωμάτωσή τους στον βιομηχανικό δυναμικό, κυρίως ανάπτυξης και αναβάθμισης βασικών στοιχείων
- η ενίσχυση και αναβάθμιση που βρίσκουν άμεση εφαρμογή στην παραγωγική διαδικασία της βιομηχανίας και η μείωση του κόστους

- η ενίσχυση της συμμετοχής δραστηριοτήτων και η αποτελεσματικότερη διασύνδεση του ερευνητικού συστήματος με τους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας
- η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και της παραγωγικότητας των βιομηχανιών

Συλλέξαμε βασικά μειονεκτήματα και πλεονέκτημα στην έρευνα στην βιομηχανία τα οποία επιφυλάσσουν η ωθούν την πραγματοποίησή αυτού του έργου.

Πλεονεκτήματα

- η απόκτηση της γνώσης των μεθόδων και η διάδοσή του
- οι πράξεις και οι αποκαλύψεις που διαμορφώνεται από την έρευνα
- ο ερευνητής μπορεί να έχει τον έλεγχο των μεταβλητών
- μπορεί να συνδυαστεί με άλλες ερευνητικές μεθόδους
- η εξέλιξη στην έρευνα και μεθόδους
- αύξηση των κερδών στην βιομηχανία
- αύξηση στην παραγωγή στην βιομηχανία
- μακροχρόνια διάρκεια στον χρόνο
- αναγκαία επένδυση για κάθε βιομηχανία

Μειονεκτήματα

- υπόκειται σε ανθρώπινο σφάλμα
- τα δείγματα μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικά
- μπορεί να παράγει τεχνητά αποτελέσματα
- τα αποτελέσματα ενδέχεται να ισχύουν μόνο για μία κατάσταση αποκλειστικά και μπορεί να είναι δύσκολο να αναπαραχθούν
- η έρευνα είναι χρονοβόρα
- είναι αβέβαιο ότι η έρευνα θα είναι θετική και ότι θα έχει αποτελέσματα
- μια έρευνα χρειάζεται ένα υψηλό κεφάλαιο άρα έχει υψηλό
- η έρευνα ξεκινάει χωρίς έτοιμους υπολογισμούς
- χρειάζεται ακρίβεια στής μετρήσεις , ένα υπολογιστικό σφάλμα μπορεί να είναι μοιραίο
- οι ομάδες δείγματος μπορεί να μην είναι συγκρίσιμες
- η ανθρώπινη απόκριση μπορεί να είναι δύσκολο να μετρηθεί
- η πίεση από άλλους παράγοντες μπορεί να παρακάμψει τα αποτελέσματα

Τα οφέλη της βιομηχανίας

Η βιομηχανία κατέχει ηγετική θέση παγκοσμίως σε μια σειρά τεχνολογιών

και παραγωγής ενέργειας και ενεργειακής απόδοσης. Έχει την πρώτη θέση στις σύγχρονες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή ενέργεια, η βιοενέργεια και η αιολική ενέργεια. Επίσης, η Ε.Ε. κατέχει ανταγωνισμό στις τεχνολογίες παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και διαθέτει ισχυρό και ερευνητικό δυναμικό στον τομέα της δέσμευσης και απομόνωσης άνθρακα. Η τεχνολογική επανάσταση που με την ημέρα επιφέρει διαρκώς εξελίξεις θα επιφέρει ωστόσο την αλλαγή σε όλο το εύρος του βιομηχανικού τοπίου.

Ο στόχος της κάθε βιομηχανίας είναι η παραγωγή της δηλαδή να έχει κέρδη για να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητά της, μέσα από τα παραπάνω έρχεται η ανάπτυξη και η επέκταση της βιομηχανίας με επικέντρωση την μείωση της επίπτωσης στο περιβάλλον να είναι η λιγότερη δυνατή. Για τα επιθυμητά αυτά κριτήρια ωθεί την βιομηχανία στην έρευνα, ωστόσο η ιδέα δεν είναι πάντα αρκετή γιατί όπως έχουμε πει ποτέ μια έρευνα δεν είναι επιτύχει και ούτε έχουμε κάποιο χρονικό περιθώριο γιατί δεν είναι εύκολο να προσδιορίσουμε προβλήματα στη μελέτη.

Η έρευνα που πραγματοποιείται στη βιομηχανία δεν είναι ίδια από εκείνη που πραγματοποιείται σε άλλη έρευνα γιατί οι μελέτες, οι εφαρμογές αλλά και τα ποιοτικά εργαλεία δεν είναι διαφορετικά. Η έρευνα στη βιομηχανία είναι η έρευνα που φέρνει άμεσα αποτελέσματα για και γρήγορη εφαρμογή των αποτελεσμάτων των πρόβλημα στην παραγωγής. Όμως ο χρόνος δεν είναι επαρκής για τη διεξαγωγή έρευνας και της μελέτης, με αποτέλεσμα να περιορίζει την μελέτη και την ποιότητα των αποτελεσμάτων.

Οι ερευνητές προσπαθούν να κερδίσουν χρόνο παραλείποντας κάποια βήματα ή ακόμα να βασιστούν σε κάποια υπάρχουσα αποτελέσματα που είχαν διεξαχθεί σε μια επιστημονική μέθοδο για να έχουμε τα δικά τους αποτελέσματα πιο άμεσα, σε μια μελέτη σε μια βιομηχανία που το παραμικρό λάθος οδηγεί σε λάθος δεδομένα, με αποτέλεσμα να καταλήγει σε κακή ανάκληση δεδομένων και αποτελεσμάτων αυτή η πρακτική είναι ότι τα προβλήματα της βιομηχανίας θα συνεχιστούν.

Οι ερευνητές που παραλείπουν ορισμένα από τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου είναι πιθανό να γυρίσουν πίσω στην αρχή και να πιστεύουν ότι όλα τα προβλήματα είναι τα ίδια και αυτό οδηγεί σε κακούς ορισμούς ενός ερευνητικού προβλήματος. Από τα πιο σημαντικά για να πραγματοποιηθεί ομαλά μια βιομηχανική έρευνα είναι ο χρόνος που θα μας δοθεί και να είναι επαρκείς για να μην έχουμε λανθασμένα αποτελέσματα.

Η προσεκτική βιομηχανική έρευνα έχει αξιόπιστο αποτέλεσμα, ένα αποτέλεσμα χρονοβόρο με τα αποτελέσματα να έχουν μπει και πειράματα για την εκγυρότητα τους ώστε να μην υπάρχει πιθανότητα για κάποιο λάθος αποτέλεσμα, με αυτόν τον τρόπο οι ερευνητές θα είναι σε θέση να κατανοήσουν πλήρως το πρόβλημα και να το αντιμετωπίσουν. Η βιομηχανική έρευνα απαιτεί κάποιο βαθμό συνεργασίας με διάφορους οργανισμούς.

Κεφάλαιο 2

Στην επιστημονική κοινότητα η αξία της επιστημονικής μεθόδου είναι για την επιστημονική έρευνα είναι η αξιοποίηση της μελέτης σε νέες γνώσεις, οι επιστήμονες τις χρησιμοποιούν για παρατηρήσεις ώστε να προτείνουν ερμηνείες που παρατηρούνται ύστερα από υποθέσεις. Οι προβλέψεις προκύπτουν ύστερα από υπολογισμούς και μετρήσεις που επαναλαμβάνονται για επαλήθευση ότι είναι σωστές από όλους τους επιστήμονες. Αν η υπόθεση επιβεβαιώνεται επανειλημμένα μέσω του πειράματος, τότε γίνεται θεωρία και οι νέες προβλέψεις και οι υποθέσεις βασίζονται σε αυτήν.

Η επιστημονική μέθοδος

Η επιστημονική μέθοδος είναι η διαδικασία την οποία εφαρμόζουν οι επιστήμονες στην έρευνα στην βιομηχανία, ώστε να καταλήξουν σε αξιόπιστη μελέτη. Η επιστημονική μέθοδος είναι μία διαδικασία την οποία ακολουθούν οι επιστήμονες για να συλλέξουν νέες γνώσεις. Αυτή η διαδικασία αποτελείται από τα ακόλουθα βήματα. Υπάρχουν σε αρκετές περιπτώσεις κάποια εμπόδια που συναντά ένας ερευνητής και δεν μπορεί να εξηγήσει μερικά φαινόμενα, συνήθως αυτά τα φαινόμενα είναι φαινόμενα από παραδείγματα τα οποία χρειάζονται λύσεις. Για την επίλυση τους είναι απαραίτητη η σύλληψη της ιδέας και η παρουσίαση της σε μορφή που μπορεί να διερευνηθεί.

Εμπέδωση του προβλήματος

Σε αυτό το σημείο ο ερευνητής προσπαθεί να εμπεδώσει περισσότερο το πρόβλημα με αποτέλεσμα να κατανοήσει ό,τι είναι απαραίτητο να γίνει. Στη συνέχεια το διατυπώνει σε συγκεκριμένα πλαίσια αναφοράς. Έπειτα ο ερευνητής που ασχολήθηκε με το συγκεκριμένο πρόβλημα πρέπει να το διατυπώσει σε ένα πλαίσιο αναφοράς με τα αποτελέσματα, τα δεδομένα αλλά και της παρατηρήσεις που θα έχει αναφέρει για την μελέτη του.

Υπόθεση

Η ύπαρξη μερικών πειραματικών δεδομένων μπορεί να οδηγήσει στη διατύπωση μιας υπόθεσης. Στην επιστημονική διαδικασία δεν είναι η παρατήρηση αλλά η δημιουργία μιας υπόθεσης που μπορεί στη συνέχεια να δοκιμαστεί κριτικά με παρατηρήσεις και πειράματα. Ο στόχος των προσπαθειών του επιστήμονα δεν είναι η επαλήθευση αλλά η παραποίηση της αρχικής υπόθεσης και γίνεται προσπάθεια να βρεθούν λύσεις ύστερα από τις παρατηρήσεις που έγιναν στην έρευνα που έχουν άμεση σχέση με το πρόβλημα.

Οι νεότερες αναφορές παίζουν σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων και ο κλάδος που μας βοηθά να φτάσουμε στο κριτήριο για τέτοιες αποφάσεις είναι γνωστός ως δοκιμή υπόθεσης.

Πειραματισμός

Τα πειράματα αποτελούν βασικό βήμα για την επιστημονική έρευνα, καθώς αυτά διαψεύδουν ή επαληθεύουν τις υποθέσεις και στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν το πρόβλημα εργάζονται με μια συγκεκριμένη μεθοδολογία που περιλαμβάνει τα παραπάνω βήματα.

Ο πειραματισμός είναι το τελευταίο στάδιο της επιστημονικής μεθόδου και το πιο σημαντικό γιατί σε αυτό το στάδιο μπορούμε να ελέξουμε στην πράξη για την ορθότητα της έρευνας μας. Η μεθοδολογία καταχωρείτε μετά τον έλεγχο και αν επαληθευτούν όλα τα αρχικά δεδομένα που είχαμε από τις υποθέσεις μας. Μέσω του πειραματισμού ο ερευνητής προσπαθεί με βάση τα δεδομένα να αποδεχθεί ή να απορρίψει τον αρχικό του συλλογισμό.

Η κατασκευή μοντέλων

Οι επιστήμονες στην προσπάθειά τους να ερμηνεύσουν μερικά φαινόμενα, τα οποία συνήθως προέρχονται από τα συστατικά της ύλης, όπως άτομα, μόρια, καταφεύγουν στη χρήση μοντέλων. Συνήθως ο επιστήμονας μετατρέπει ένα μοντέλο ή πρότυπο, που στοχεύει να περιγράψει ή να εξηγήσει ένα πρόβλημα, ένα μοντέλο μπορεί να είναι ένας μαθηματικός τύπος.

Βήματα

Υπάρχουν κάποια κοινά βήματα για όλες τις έρευνες, ανάλογα από το ποια είναι η μελέτη ή η μέθοδός της.

Η επιστημονική μέθοδος αποτελείται από καλά καθορισμένα βήματα τα οποία είναι τα παρακάτω:

- καθορισμός του προβλήματος
- έρευνα της βιβλιογραφίας
- διατύπωση μίας ή περισσότερων υποθέσεων
- δημιουργία διατριβής
- δημοσίευση των αποτελεσμάτων

Δήλωση του προβλήματος

Με τον όρο πρόβλημα αναφερόμαστε σε μία κατάσταση ή ένα θέμα το οποίο πρέπει να λύσουμε. Επίλυση ενός προβλήματος ονομάζουμε την διαδικασία εκείνη μέσω της οποίας καταλήγουμε στο ζητούμενο. Η επιλογή με την έρευνα του προβλήματος που θα ασχοληθούμε προέρχεται από της μελέτες που προκύπτουν. Σε αυτό το στάδιο παρουσιάζουμε το θέμα μας που έχει προκύψει από την μελέτη. Η μελέτη μπορεί να καθορίσει την πορεία της διαδικασίας ή την αιτία του προβλήματος.

Η έρευνα της βιβλιογραφίας

Η έρευνα αποτελεί μια ερευνητική μεθοδολογία που η χρήση της διαρκώς αποκτά όλο και μεγαλύτερη σπουδαιότητα, η βιβλιογραφία αποτελεί τους τρόπους διεξαγωγής και αξιολόγησης της ποιοτικής μεθοδολογίας. Θα πρέπει η έρευνα στην βιβλιογραφία να αποτελούν κριτική του σχετικού υλικού που έχουμε αναζητήσει. Αν η παραγωγή νέας γνώσης αποτελεί αντικείμενο βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, η

βιβλιογραφική ανασκόπηση βοηθά τους επιστήμονες να αναζητήσουν άμεσα μια έρευνα που έχει διεξαχθεί από άλλους ερευνητές στον να τον βοηθήσουν στην δική του.

Αφού το υλικό συγκεντρωθεί, ακολουθεί η διαδικασία της διατύπωση του σε ενότητες μέσα από διαδικασίες ανασκόπησης και αποδελτίωση των πληροφοριών. Μια καλή υπόθεση θα πρέπει να προτείνει μία ή περισσότερες λύσεις στο πρόβλημα που έχουμε αποφασίσει να μελετήσουμε.

Δοκιμή της υπόθεσης

Οι επιστήμονες δεν αποδέχονται μια υπόθεση που δεν μπορεί να ελεγχθεί. Για να ελέγξουμε την υπόθεσή μας πρέπει να λάβουμε δεδομένα. Η δοκιμή της υπόθεσης μας πρέπει να περάσει από πολλές δοκιμές που έχουμε εκτελέσει για να δούμε άμα είναι επιτυχείς. Όλη αυτή η διαδικασία της επεξεργασίας βελτιώνει κατά πολύ τη μελέτη μας.

Δημιουργία διατριβής

Η δημιουργία της διατριβής είναι πρωτότυπη επιστημονική εργασία, η οποία αποτελεί διακριτή συμβολή στην επιστήμη, είτε αποκαλύπτοντας δεδομένα που συμβάλλουν στη δημιουργία νέας γνώσης ή στην ανασκευή κάποιας παλιότερης γνώσης. Σε μια ερευνητική εργασία υπάρχουν επιμέρους στόχοι στους οποίους πρέπει να δώσουμε προσοχή, όπως περιγραφή και ερμηνεία κάποιου φαινομένου ή θέματος, δημιουργία νέων θεωρητικών και μεθοδολογικών προσεγγίσεων, τεχνικών, εργαλείων ή άλλων καινοτομιών στη διερευνούμενη επιστημονική περιοχή.

Δημοσίευση των αποτελεσμάτων

Το τελευταίο βήμα είναι η δημοσίευση των αποτελεσμάτων όπου με αυτήν κλείνει μελέτη μας . Σε ευτοκία το βήμα προσδιορίζουμε το πρόβλημα όπου πραγματοποιήτε με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όπου δοκιμάστηκαν κατά την υπόθεση και ύστερα με την διατριβή μας.

Όταν κάτι δημοσιεύεται είναι έγκυρο και με αποδείξεις για αυτό τα επιχειρήματα δεν είναι έγκυρα χωρίς να μην έχει αποδεκτά στοιχεία για να βασίζονται πάνω σε αυτό.

Στην επιστήμη, όλα τα φαινόμενα θεωρείται ότι έχουν καθορισμένη αιτία και αποτέλεσμα .

Τί ερευνά ;

Με την επιστημονική μας μελέτη προσπαθούμε να προάγουμε νέα σκέψη και να διαμορφώσουμε την πορεία της έρευνας. Πριν ξεκινήσει η έρευνα, ο ερευνητής θα πρέπει να καθορίσει το θέμα, να σχεδιάσει και να καθορίσει τη μεθοδολογία. Οι ερωτήσεις, οι μέθοδοι απόκρισης σε ερωτήματα και οι δυσκολίες στην επιστημονική έρευνα μπορεί να διαφέρουν, αλλά ο σχεδιασμός και η δομή.

Όταν κάνουμε μια έρευνα, είναι πολύ σημαντικό να προσδιορίσουμε το πρόβλημα χωρίς να αφήνουμε απορίες κι ερωτήσεις. Άμα δεν γίνει αυτό και υπάρχουν προβλήματα σε αυτό το στάδιο της έρευνας θα δημιουργηθεί ένας κύκλος από προβλήματα, για αυτό θα ήταν σημαντικό να είμαστε κατατοπιστικοί και σαφείς σε μια βιομηχανική έρευνα είναι σημαντικό να είμαστε σε θέση να ορίσουμε προβλήματα σχετικά με τη μελέτη μας.

Πολλές έρευνες αναπτύσσονται σε ερευνητικές ομάδες επειδή δημιουργούνται νέες και διαφορετικές γνώσης, επίσης και ευκαιρίες συνεργασίας με άλλες ερευνητικές ομάδες.

Η υπόθεση

Ένας ερευνητής έχει πάντα κάποιες σταθερές ιδέες για συγκεκριμένους παραμέτρων πληθυσμού με βάση προηγούμενα δείγματα ερευνών. Είναι επομένως επιθυμητό να εξακριβωθεί εάν αυτές οι ιδέες ή οι ισχυρισμοί είναι σωστοί ή όχι συλλέγοντας πληροφορίες με τη μορφή δεδομένων μέσω διεξαγωγής πειράματος ή έρευνας.

Στο επόμενο κεφάλαιο μας, θα αναφερθούμε και θα περιγράψουμε αναλυτικά κάποια ποιοτικά εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιούνται σε μια βιομηχανική έρευνα και τον τρόπο το οποίο αντιμετωπίζεται από τους ερευνητές. Αυτό που θα αναφερθεί λεπτομερώς είναι το PDCA (δηλ. σχέδιο, εκτέλεση, έλεγχος και πράξη). Είναι ένα εργαλείο κυκλικής ποιότητας (δηλαδή για συνεχή βελτίωση) που χρησιμοποιείται συχνά στη βιομηχανία.

Ο κύκλος PDCA χρησιμοποιείται για το συντονισμό των συνεχών προσπαθειών βελτίωσης αποδεικνύει ότι τα προγράμματα βελτίωσης πρέπει να ξεκινούν με προσεκτικό σχεδιασμό, πρέπει να οδηγούν σε αποτελεσματική δράση και πρέπει να προχωρήσουν ξανά στον προσεκτικό σχεδιασμό σε έναν συνεχή κύκλο ποιότητας που δεν τελειώνει ποτέ.

Οι περισσότερες βιμηχανίες χρησιμοποιούν ποιοτικά εργαλεία. Για παράδειγμα, μπορούμε να ορίσουμε το σχετικό πρόβλημα χρησιμοποιώντας ανάλυση GUT (δηλ. βάρος, επείγον και τάσης) ακριβώς όπως το Ishikawa είναι επίσης ένα ποιοτικό εργαλείο που εστιάζει στη βοήθεια προτεραιότητας για προβλήματα, αλλά εδώ το είναι λίγο διαφορετικό. Αντί να μελετήσει τις αιτίες ενός προβλήματος, το GUT εξετάζει διάφορα προβλήματα ή εάν έχουμε ήδη κάποιες μετρήσεις, μπορούμε να χρησιμοποιήσετε ένα διάγραμμα Pareto.

Μέσω αυτών μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα καθώς και να εντοπίσουμε άλλα δευτερεύοντα προβλήματα (ή εξαιρέσεις). Στη συνέχεια, καθορίζουμε μια νέα υπόθεση και να αντιμετωπίσουμε αυτά τα μικρά προβλήματα, ακριβώς όπως και στον κύκλο PDCA, που πραγματοποιείται επιστημονική έρευνα μιας βιομηχανίας.

Τί είναι υπόθεση ;

Η υπόθεση χαρακτηρίζεται ένα φαινόμενο που μπορείς να εξηγήσεις για να είναι μια υπόθεση επιστημονική υπόθεση, η επιστημονική μέθοδος απαιτεί να μπορεί πειραματιστεί κι από άλλους. Οι επιστήμονες βασίζονται γενικά επιστημονικές υποθέσεις σε προηγούμενες παρατηρήσεις που δεν μπορούν να εξηγηθούν ικανοποιητικά με τις διαθέσιμες επιστημονικές θεωρίες. Η υπόθεση που λειτουργεί είναι μια προσωρινά αποδεκτή υπόθεση που προτείνεται για περαιτέρω έρευνα.

Συνήθως όταν μιλάμε για μια υπόθεση σημαίνει ότι μια υπόθεση ή κάποια υπόθεση πρέπει να αποδειχθεί ή να απορριφθεί. Πολύ συχνά μια ερευνητική υπόθεση είναι μια προγνωστική δήλωση, για να δοκιμαστεί με επιστημονικές μεθόδους υπολογίζεται με μια ανεξάρτητη μεταβλητή με κάποια εξαρτημένη μεταβλητή.

Χαρακτηριστικά της υπόθεσης

- πρέπει να είναι σαφής και ακριβής, αν δεν είναι σαφής και ακριβής, τα συμπεράσματα που βασίζονται σε αυτήν δεν μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα
- χρησιμοποιείται για να γίνουν προβλέψεις για την ύπαρξη άλλων φυσικών φαινομένων
- πρέπει να χαρακτηρίζεται από την επαναληψιμότητα των πειραμάτων, επιβεβαίωση παρατηρήσεων και δεδομένων
- πρέπει να μπορεί να δοκιμαστεί και σε κάποια προηγούμενη μελέτη, μπορεί να γίνει από τον ερευνητή
- πρέπει να δηλώνει τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών
- πρέπει να έχει περιορισμένο πεδίο εφαρμογής και πρέπει να είναι συγκεκριμένη
- πρέπει να επιδέχεται δοκιμές εντός χρονικού διαστήματος
- πρέπει να εξηγεί τα γεγονότα που οδήγησαν στην ανάγκη εξήγησης

Εναλλακτική υπόθεση

Κάθε μελέτη απο μια υπόθεση που είναι συμπληρωματική της μηδενικής υπόθεσης ονομάζεται εναλλακτική υπόθεση. Συνήθως συμβολίζεται με h_1 . Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να δοκιμάσουμε την μηδενική υπόθεση ότι ο πληθυσμός έχει καθορισμένο μέσο, δηλ. $H_0: \mu = \mu_0$, τότε η εναλλακτική υπόθεση θα μπορούσε να είναι:

(i) $h_1: \mu \neq \mu_0$ ($\mu > \mu_0$ ή $\mu < \mu_0$), (ii) $h_1: \mu > \mu_0$, (iii) $h_1: \mu < \mu_0$

Λάθη

Τα λάθη που μπορούν να γίνουν κατά την προσπάθεια να εφαρμόσουμε την επιστημονική μέθοδο:

- παρακάμπτοντας ένα από τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου
- να μην ορίσουμε επαρκώς την έρευνα μας
- να μην έχουμε αρκετές αποδεικνύει για την υπόθεση μας
- όταν έχουμε δηλώσει την υπόθεσή μας και έχουμε ξεχάσει να προσθέσουμε κάποια πράγματα που δεν μπορούμε να τα βάλουμε
- να μην έχουμε επαρκώς πληροφορίες
- τα δεδομένα που πήραμε να μην αντιστοιχούν στην έρευνα μας

Περιορισμοί

Αποτελεί το κεντρικό στοιχείο της έρευνας ανεξάρτητα από την επιστήμη στην οποία υπόκειται, οι μέθοδοι είναι και οι υποθέσεις είναι ένα από τα εργαλεία για την αντιμετώπιση των προβλημάτων:

- η έρευνα και τα αποτελέσματα της εξαρτάται και είναι ευθύνει των ερευνητών της μελέτης
- χρονοβόρα διαδικασία στην εύρεση των σωστών αποτελεσμάτων και δεδομένων
- είναι ακριβή και χωρίς να μπορούμε να πούμε πότε θα τελειώσει
- στο να μην έχουμε αρκετά στοιχεία ώστε αιτιολογήσουμε τις σκέψεις μας

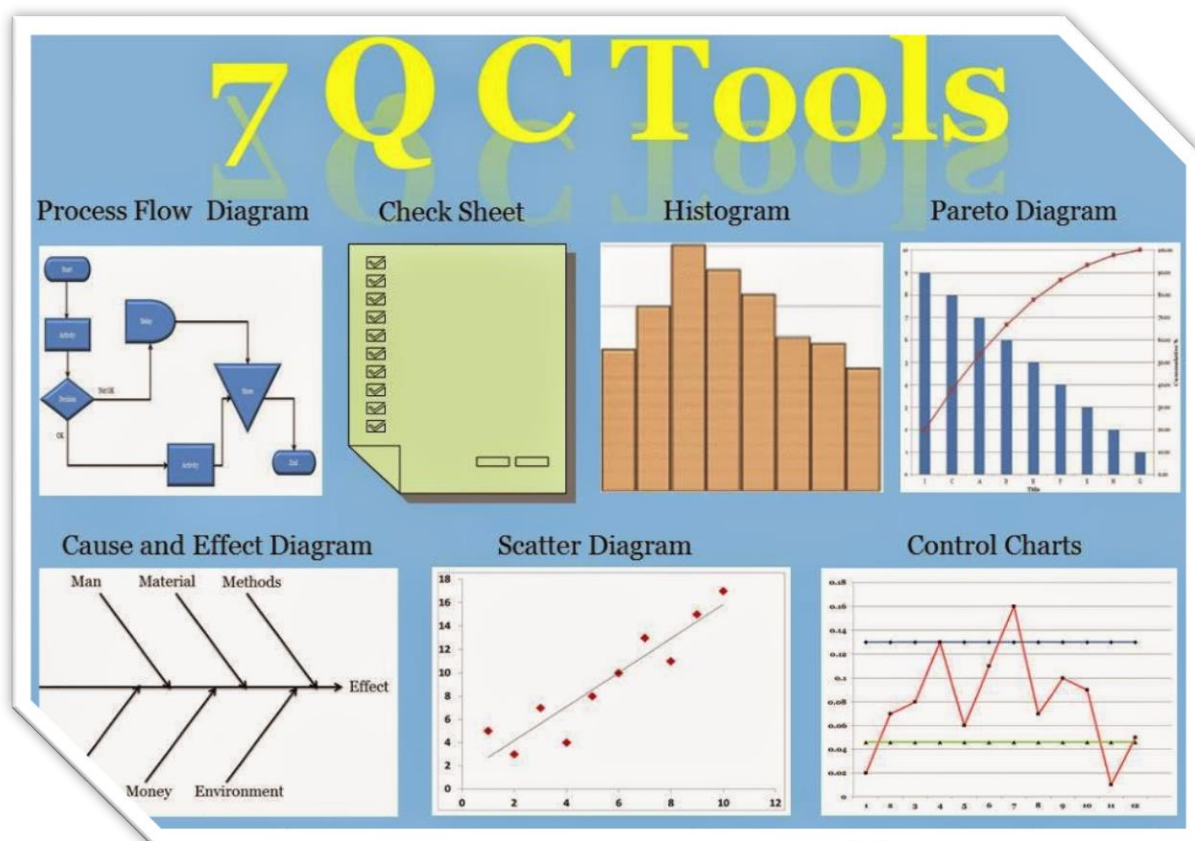
Κεφάλαιο 3

Εργαλεία

Τα εργαλεία ποιότητας είναι μια ονομασία που δίνεται σε ένα σταθερό σύνολο γραφικών τεχνικών που αναγνωρίζονται ως πιο χρήσιμα στην αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με την ποιότητα. Η διαδικασία συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας υποθέτει και απαιτεί από μια ομάδα εμπειρογνομόνων μαζί με την ηγεσία της βιομηχανίας χρησιμοποιούν ενεργά εργαλεία ποιότητας στις βελτιώσεις τους και στην διαδικασία λήψης αποφάσεων. Τα εργαλεία ποιότητας δεν μπορούν να διορθώσουν κάθε ποιοτικό πρόβλημα, αλλά αυτά σίγουρα είναι ένα μέσο για την επίλυση προβλημάτων.

Τα εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιούνται από εκείνους τους ερευνητές στην βιομηχανία, αυτά τα εργαλεία αναπτύχθηκαν στις αρχές της του 1960 και βελτιώθηκαν οι πρακτικές στη βιομηχανία σε ολόκληρη την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Τα ποιοτικά εργαλεία αποτελούν μέρος της πρακτικής στη βιομηχανία, αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται ευρέως ως μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων και ως γενικά εργαλεία διαχείρισης σε κάθε διαδικασία της βιομηχανικής έρευνας.

Λόγω της ευρείας χρήσης τους στη βιομηχανία θα συζητήσω τα ποιοτικά εργαλεία όταν χρησιμοποιούνται στην επιστημονική μέθοδο. Κατά την άποψή μου, η επιστημονική μέθοδος μπορεί να ενισχυθεί και να εφαρμοστεί καλά χρησιμοποιώντας άλλων των εργαλείων μαζί.



Εργαλεία ποιότητας

Σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούν μερικές χρήσεις γνωστών ποιοτικών εργαλείων όπως ανταλλαγή ιδεών, πίνακες GUT (βαρύτητα, επείγουσα και ανθεκτικότητα), διαγράμματα Pareto, διαγράμματα Ishikawa και άλλα που θα αναφερθούν και στο παρακάτω κείμενο. Τα εργαλεία ποιότητας είναι χρήσιμα στην βιομηχανία για την υποστήριξη σε εφαρμογές και σε μεθόδους.

Τα ποιοτικά εργαλεία χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στη δημιουργία ιδεών, στην επεξεργασία των δεδομένων, στην εύρεση των αιτιών των προβλημάτων στην μελέτη, την ανάλυση μιας καλύτερης κατανόησης των φαινομένων και των διαδικασιών και την λήψη αποφάσεων.

Τα εργαλεία ποιότητας έγιναν εξαιρετικά δημοφιλή κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και του 1990 και λόγω της πρακτικής αξίας και της απλότητάς τους εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία ακόμα και σήμερα. Στο σημείο αυτό είναι ότι οι ερευνητές μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για αυτά τα εργαλεία στην εφαρμογή της πιο ισχυρής μεθόδου για την επίλυση προβλημάτων

στην επιστημονικής μεθόδου.

Οι ερευνητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ποιοτικά εργαλεία για να εφαρμόσουν την επιστημονική μέθοδο αναζητώντας λύσεις και των προβλημάτων στη βιομηχανία.

Τα βασικά εργαλεία ποιότητας σχεδιάστηκαν για πρώτη φορά από τον Kaoru Ishikawa, καθηγητή μηχανικής στο Πανεπιστήμιο του Τόκιο. Είναι ένα σύνολο απλών εργαλείων ανάλυσης δεδομένων σχετικότητας που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη προσπαθειών βελτίωσης της ποιότητας. Τα εργαλεία ποιότητας είναι ουσιαστικά τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό και την επίλυση ζητημάτων που σχετίζονται με την ποιότητα του προϊόντος ή της διαδικασίας.

Τα βασικά εργαλεία αυτά είναι :

- το καταιγισμός ιδεών Brainstorming
- χάρτης μυαλού
- το φύλλο ελέγχου
- το Διάγραμμα αιτίας-αιτιατού , διάγραμμα Ishikawa
- πίνακας Pareto
- το εργαλείο PDCA (Σχέδιο, έλεγχος και πράξη)
- ανάλυση GUT (βαρύτητα ,επείγουσας και ανθεκτικότητας)

Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)

Το "brainstorming" είναι μία τεχνική δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων μέσω ανταλλαγής ιδεών, όπως μια διαδικασία συλλογής λέξεων που έχουν σχέση με την έρευνα. Η ανταλλαγή ιδεών είναι μια δυναμική μέθοδος από ερευνητές που

χρησιμεύει για την καλύτερη εξερεύνηση του δημιουργικού δυναμικού κάθε συμμετέχοντος. Σε ελεγχόμενες συνθήκες και σε ένα περιβάλλον ελεύθερης σκέψης οι ομάδες προσεγγίζουν ένα πρόβλημα με τέτοιες μεθόδους, παράγουν ένα τεράστιο φάσμα ιδεών και αντλούν συνδέσμους μεταξύ τους για να βρουν πιθανές λύσεις. Όταν υπάρχει επηρεασμός από άλλες ιδέες, τότε υπάρχει η σκέψη για νέες δυνατότητες για αυτό που είχαμε ήδη σκεφτεί. Μια ομάδα ερευνητών σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα επιλέγει τις λέξεις που έρχονται στο μυαλό τους για ένα πρόβλημα και τις γράφουν σε χαρτί, καμία ιδέα δεν μπορεί να αγνοηθεί. Στο καταιγισμό ιδεών, στοχεύουμε ακριβώς σε ένα πρόβλημα σχεδιασμού και παράγουμε πιθανές λύσεις.



Στο Brainstorming όλες οι ιδέες αξιολογούνται, παρέχει μια λίστα με ενδιαφέρουσες λέξεις κλειδιά για μια βιβλιογραφική έρευνα γιατί βοηθά στη συλλογή ιδεών και παρέχει καλό υλικό για άλλα εργαλεία ποιότητας, ο καταιγισμός ιδεών παρέχει ένα ελεύθερο και ανοιχτό περιβάλλον σε όλους που συμμετάσχουν.

Οι ιδέες είναι βασισμένες στους συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να συνεισφέρουν βοηθώντας τους να αναπτύξουν μια πλούσια σειρά λύσεων. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η ατομική ανταλλαγή ιδεών παράγει περισσότερες και συχνά καλύτερες ιδέες από την ομαδική ανταλλαγή ιδεών.

Οι τέσσερις κανόνες του καταιγισμού ιδεών είναι:

- εστίαση στην ποσότητα
- να μην επιδέχετε κριτική
- ενθαρρύνουμε τις πιο τρελές ιδέες
- συνδυασμός και βελτιώσεις των ιδεών

Υπάρχουν παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν μια καταιγίδα ιδεών:

- μη ισορροπημένη συνομιλία
- το αποτέλεσμα αγκύρωσης
- άβολη σιωπή

Χάρτης μυαλού(mind map)

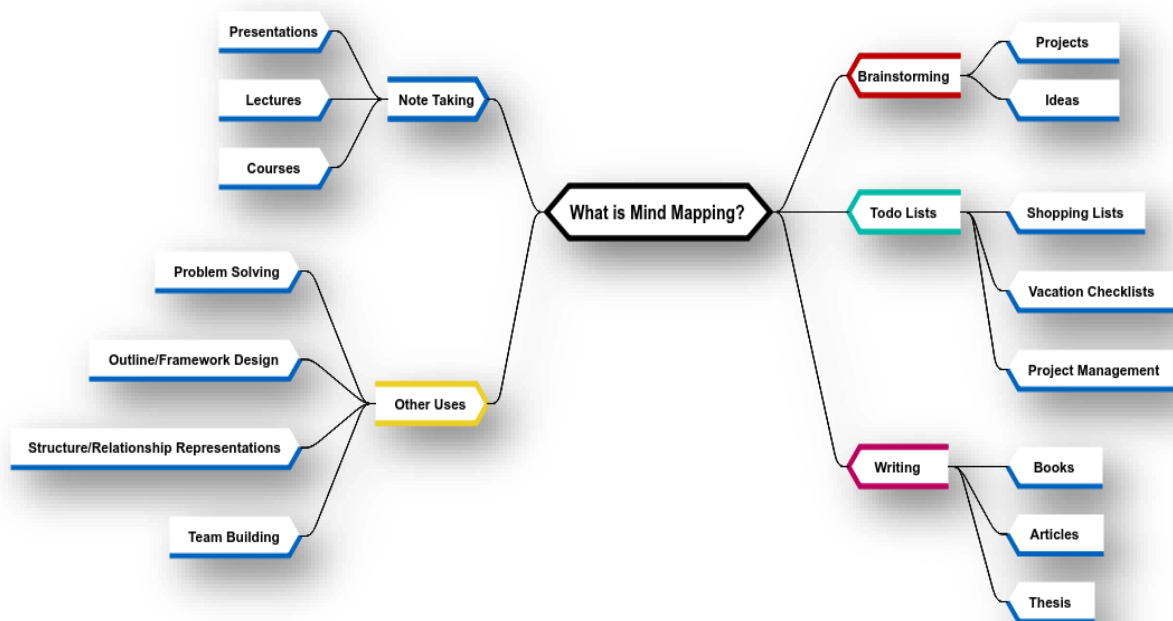
Η χαρτογράφηση μυαλού είναι ένας οπτικός τρόπος προσέγγισης του καταιγισμού ιδεών και μπορεί να είναι χρήσιμος για όσους σκέφτονται οπτικά. Ένας χάρτης μυαλού είναι μια γραφική οργάνωση σχετικών αντικειμένων που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το εργαλείο για την οργάνωση ιδεών από μια συνεδρία ανταλλαγής ιδεών αλλά δεν είναι το ίδιο με το Brainstorming, είναι ένα διάγραμμα που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση ιδεών γύρω από ένα κεντρικό πρόβλημα ή μελέτη.

Μέθοδος

Ακολουθείται μία μέθοδος που είναι για να στηρίξει τον καταιγισμό ιδεών είναι η δημιουργία ενός χάρτη (mind map). Αυτή η μέθοδος προϋποθέτει την ύπαρξη

ενός συντονιστή ο οποίος θα τοποθετήσει τις ανοργάνωτες ιδέες των συμμετεχόντων πάνω σε ένα χαρτί ανάλογα με την ομάδα στην οποία ανήκουν και τις κατατάσσουμε σε αυτά. Αυτά τα διαγράμματα έχουν πολλές εφαρμογές στην βιομηχανική έρευνα όπου οι ιδέες εισάγονται στον χάρτη ακτινικά γύρω από τον κεντρικό κόμβο, ρυθμίζει και ομαδοποιεί και οργανώνει το θέμα μας.

Όπως θα δούμε την εικόνα είναι ένας χάρτης μυαλού που είναι χρήσιμος για την απόκτηση και οργάνωση ιδεών και είναι αποτελεσματικός στη σύλληψη σκέψης.



Χαρτογράφηση του χάρτης μυαλού

- στο χάρτη μυαλού χωρίζουμε πρώτα το πρώτο στόχο στο κέντρο
- απαριθμούμε τα κύρια σχετικά ζητήματα γύρω από αυτό
- προσθέτουμε στον χάρτη με λογικές λύσεις σε πρόβλημα
- για να τη δημιουργικότητά του χάρτη μυαλού χρησιμοποιούμε σύμβολα

Το Φύλλο Ελέγχου

Το φύλλο ελέγχου είναι ένα απλό εργαλείο συλλογής και καταγραφής στοιχείων, τα δεδομένα που καταγράφουμε μπορεί να είναι ποσοτικά ή ποιοτικά. Σε αυτό το φύλλο ελέγχου μπορούν να καταχωρηθούν λεπτομέρειες σχετικές με το είδος και το χρόνο των σφαλμάτων που εμφανίζονται, να καταγράφονται οι απαραίτητοι έλεγχοι που πρέπει να ενός συστήματος ποιότητας.

Η λίστα ελέγχου προορίζεται ως βοήθημα προστασίας από λάθη κατά τη διεξαγωγή διαδικασιών πολλαπλών βημάτων, στο φύλλο ελέγχου καταγράφονται διάφορα συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με το είδος των δεδομένων που καταχωρούνται, όπως κάθε πληροφορία που αφορά τη διεργασία της έρευνας μας στο πρόβλημα.

Problem	Material						Total
	X			Y			
	Shift			Shift			
	1	2	3	1	2	3	
A	18	21	22	23	30	28	142
B	7	6	5	8	9	8	43
C	12	11	24	17	15	17	96
D	14	13	8	5	2	4	46
Total	51	51	59	53	56	57	
	161			166			327

Πότε χρησιμοποιούμε το φύλλο ελέγχου ;

- Όταν τα δεδομένα μπορούν να παρατηρηθούν επανειλημμένα από το ίδιο άτομο
- Κατά τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τη συχνότητα προβλημάτων της μελέτης, αιτιών ελαττωμάτων

- Κατά τη συλλογή δεδομένων από μια διαδικασία παραγωγής στην βιομηχανία

Διαδικασίες του φύλλου ελέγχου

- Αποφασίζουμε ποιο συμβάν ή πρόβλημα θα παρατηρηθεί
- Αναπτύσσουμε λειτουργικούς ορισμούς
- Αποφασίζουμε πότε θα συλλέγονται δεδομένα και για πόσο καιρό
- Σχεδίαση της φόρμα όπου ρυθμίζεται το φύλλο, έτσι ώστε τα δεδομένα να μπορούν να καταγραφούν απλά κάνοντας σημάδια ελέγχου
- Επισημάνουμε όλα τα κενά στη φόρμα, δοκιμάζουμε το φύλλο ελέγχου για μια σύντομη δοκιμαστική περίοδο
- Κάθε φορά που προκύπτει το στοχευμένο πρόβλημα, καταγράφετε δεδομένα στο φύλλο ελέγχου

Διάγραμμα αιτίας-αποτελέσματος

Ο Kaoru Ishikawa θεωρείται από πολλούς ερευνητές ως ο ιδρυτής και ο πρώτος υποστηρικτής του διαγράμματος «Fishbone» (Διάγραμμα αιτιών και αποτελεσμάτων) για ανάλυση ριζικών αιτιών και την έννοια των κύκλων ελέγχου ποιότητας, το διάγραμμα το ανακάλυψε ο Kaoru Ishikawa το 1943.

Ένα διάγραμμα αιτίας-αποτελέσματος (διάγραμμα Ishikawa) είναι μια γραφική παράσταση, που αναπτύχθηκε από τον Kaoru Ishikawa. Το διάγραμμα Ishikawa χρησιμοποιείται κυρίως για τον εντοπισμό των αιτιών ενός προβλήματος και έτσι διευκολύνει τις λύσεις και ενέργειες για την επίλυση του. Επίσης είναι γνωστό ως διάγραμμα ψαριών, με τον τρόπο που παρουσιάζεται στο φύλλο εργασίας διάγραμμα αιτιών. Αυτό μας επιτρέπει να οργανώσουμε και να κατηγοριοποιήσουμε τη σκέψη μας για περαιτέρω επίλυση στα προβλήματα.

Όταν εξετάζουμε κάποιο από τα προβλήματα σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, η αιτία των προβλημάτων μπορεί να αναλυθεί από δύο μέρη διαχειριστικές ή λειτουργικές αιτίες.

Μόλις εντοπιστούν οι κύριες αιτίες μπορούμε να προχωρήσουμε σε δευτερεύουσες αιτίες. Ένα διάγραμμα αιτίας και αποτελέσματος συνοψίζει τους λόγους για παραλλαγές στη διαδικασία μας.

Τοποθετείται στη δεξιά πλευρά του γραφήματος επιλέγονται οι κύριες κατηγορίες όπου είναι συχνά τα 4M, P(μέθοδοι, υλικά, μετρήσεις, μηχανήματα, περιβάλλον και άνθρωποι). Αυτές οι κατηγορίες μπορούν να μας βοηθήσουν να προσδιορίσουμε την πηγή του προβλήματός μας διατηρώντας παράλληλα το διάγραμμα δομημένο .

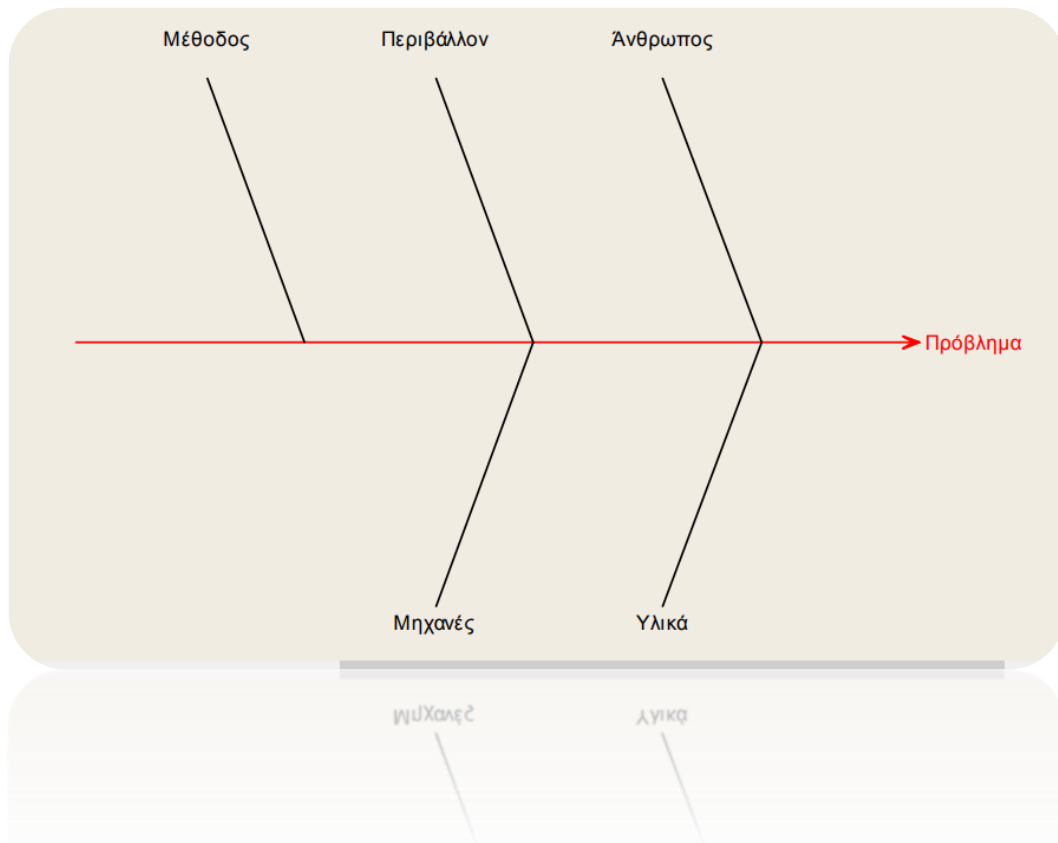
Αυτές είναι κλασικές δομές διαγραμμάτων αίτιου - αποτελέσματος, όμως μπορούμε να προσαρμόσουμε τη δομή μας ώστε να είναι πιο κατάλληλη για το πρόβλημά μας.

Τα διαγράμματα αιτίας-αποτελέσματος δημιουργήθηκαν για να βοηθήσει τους ερευνητές να εντοπίζουν βασικές αιτίες των προβλημάτων όπως μια εγκατάσταση μιας εγκατάσταση μιας μηχανής .

Τα διαγράμματα αιτίας - αποτελέσματος είναι γνωστά στη βιομηχανία ως εργαλείο ποιότητας που υποστηρίζει την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων, επενδύοντας χρόνο για να ανακαλύψουμε πού βρίσκονται οι πραγματικές αιτίες των αποτελεσμάτων.

Σε ένα διάγραμμα αιτίας-αποτελέσματος μπορούμε να εκτιμήσουμε πόση κατανόηση υπάρχει για ένα πρόβλημα. Μπορεί να αποκαλύψει την ανάγκη για περισσότερα δεδομένα. Συχνά κατά τη διάρκεια της κατασκευής αυτών των διαγραμμάτων είναι δυνατό να αποκαλυφθούν ελλείψεις στο χειρισμό δεδομένων στην βιομηχανία. Είναι μια τεχνική για εργαλείο ποιότητας και μπορεί να εφαρμοστεί σε μια μεγάλη ποικιλία προβλημάτων.

Σκοπός του συγκεκριμένου διαγράμματος είναι ότι μπορεί να παρέχει τις προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων συγκεντρώνοντας και οργανώνοντας τις πιθανές αιτίες με σκοπό την επίτευξη μιας κοινής κατανόησης του προβλήματος.



Τα αίτια είναι συνήθως οι άνθρωποι (χειριστές μηχανημάτων), τα υλικά (πρώτες ύλες), το περιβάλλον, η μέθοδος και οι μηχανές. Ανάλογα το πρόβλημα μπορούμε να προστεθούν ή να αφαιρεθούν και άλλα αίτια. Τα αίτια μπορούν να αναπτυχθούν σε περισσότερα επίπεδα. Τα βασικά βήματα για την κατασκευή και χρήση του διαγράμματος αιτίου – αποτελέσματος είναι τα ακόλουθα:

- Προσδιορίζουμε το πρόβλημα το οποίο πρέπει να λυθεί
- Σύνθεση σε ομάδες (ομαδοποίηση) για την αντιμετώπιση του προβλήματος
- Σχεδίαση της κεντρικής γραμμής και του περιγράμματος του αποτελέσματος
- Κατασκευάζουμε το σκελετό του διαγράμματος μέσω του προσδιορισμού των αιτιών και σύνδεσή τους με την κεντρική γραμμή
- Αναγνώριση και καταγραφή των υπο αιτιών για κάθε κύρια κατηγορία αιτιών
- Διάταξη των υπο αιτιών ανάλογα με το ποιες φαίνονται να επηρεάζουν

περισσότερο το αποτέλεσμα

Επαλήθευσης

Δομικά στοιχεία για επαλήθευση συνίσταται στην διερεύνηση του τρέχοντος σχεδιασμού, η επαλήθευση μπορεί να αφορά το επίπεδο προδιαγραφών, στα αρχικά στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού και ο ενσωματωμένος κωδικός στη συναρμολόγηση.

Περιλαμβάνει:

- δοκιμές, μια καθιερωμένη τεχνολογία, που πρέπει να επανεξεταστεί
- έλεγχος μοντέλου και μέθοδοι που εκτελούνται
- στατική ανάλυση για να εξερευνήσετε ενσωματωμένο κώδικα
- αναφέρεται σε εργαλεία και τεχνικές για υποβοηθούμενη συλλογιστική σχετικά με τα προγράμματα όταν είναι αναπόφευκτες

Οι φόρμες επαλήθευσης χρησιμοποιούνται ως μια φόρμα όπου τα δεδομένα μπορούν να καταγραφούν, αυτά τα δεδομένα θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους ερευνητές να αποφύγουν προβλήματα. Μόλις κατασκευαστεί καλά η φόρμα μπορεί να είναι πολύ χρήσιμες στο σχεδιασμό και την υποστήριξη της σωστής εκτέλεσης των πειραμάτων.

Τα έντυπα αυτά θεωρούνται ποιοτικά εργαλεία που υποστηρίζουν το σχεδιασμό και την εκτέλεση πειραμάτων. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της περαιτέρω ανάλυσης των προβλημάτων.

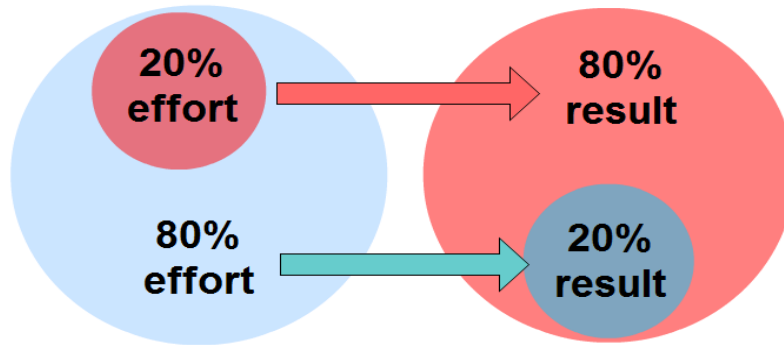
Διάγραμμα Pareto

Στην επιτυχή εφαρμογή εργαλείων ποιότητας είναι ένα εφαρμοζόμενο σύστημα διαχείρισης ποιότητας αποτελεί πλεονέκτημα. Οι συγκεντρωμένες πληροφορίες είναι ανεκτίμητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με βάση τα γεγονότα. Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων είναι επίσης σημαντική για τον καθορισμό ευκαιριών για περαιτέρω διαδικασίες και προϊόντα βελτίωση ποιότητας.

Ονομάστηκε από τον Ιταλό οικονομολόγο Vilfredo Pareto, το γράφημα Pareto είναι μια μέθοδος ταξινόμησης μιας λίστας στοιχείων που παρέχει μια πολύ ενδιαφέρουσα προσέγγιση για να δείξει οπτικά πως ένας μικρός αριθμός συμβάλλει συχνά δυσανάλογα σε κάτι άλλο ο οποίος είναι γνωστός για την παρατήρησή του ότι η κατανομή του 80% των εσόδων στην Ιταλία προέρχεται από το 20% του πληθυσμού της αρχή Pareto και επίσης ότι το 20% του πληθυσμού κατέχει το 80% της γης κι με αυτόν τον τρόπο βοήθησε στην ανάπτυξη της μικροοικονομίας.

Η ανάλυση Pareto έχει ως σκοπό να διαχωρίσει τις σημαντικές πλευρές ενός προβλήματος από τις λιγότερες σημαντικές αξίζει να πούμε ότι ο κανόνας 80-20 μπορεί να εφαρμοστεί σε ο,τιδήποτε ακόμα και οι ερευνητές βασίζονται σε αυτό το ποσοστό.

Υλοποίηση μιας ποιότητας το σύστημα διαχείρισης αποτελεί πάντα μέρος της διαδικασίας ανάπτυξης μιας βιομηχανίας, όμως παρουσιάζεται μια μικρό αριθμό σφαλμάτων τους καλοκαιρινούς μήνες. Συνοπτικά εργαλείο αυτό με το οποίο αναδεικνύεται η σχετική σπουδαιότητα των αιτιών και του κόστους τα οποία συνδέονται με συγκεκριμένα προβλήματα και χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τις αιτίες που είναι υπεύθυνες για ένα πρόβλημα. Μέσω ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας, η βιομηχανία εφαρμόζει την πολιτική της ποιότητας, επιπλέον ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας πρέπει να είναι καλά τεκμηριωμένο.



Η βιομηχανία πρέπει να επιλέξει τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους απόκτησης της έρευνας για να επιβεβαιώσει ότι τα προϊόντα της βιομηχανίας ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και τις προσδοκίες της.

Βήματα για την ανάλυση Pareto

- Καταγραφή όλων των στοιχείων
- Μέτρηση των στοιχείων
- Διάταξη των στοιχείων
- Δημιουργία αθροιστικών κατανομών
- Σχεδίαση διαγράμματος Pareto

Εφαρμογές ενός διαγράμματος Pareto

- Το 80% των μηχανικών καθυστερήσεων προέρχεται από το 20% των μηχανών μας
- Μόνο το 20% των προϊόντων μιας βιομηχανίας δίνει το 80% των κερδών της

- Το 80% των κερδών έρχονται από 20% των πελατών
- Το 80% των βλαβών μίας μηχανής αντιστοιχεί στο 20% των κατηγοριών βλαβών

Ένα διάγραμμα Pareto είναι ένα απλό γράφημα ράβδων που κατατάσσει σχετικά μέτρα σε φθίνουσα σειρά εμφάνισης. Ο σκοπός ενός διαγράμματος Pareto είναι να διαχωριστούν οι σημαντικές πτυχές ενός προβλήματος από τα ασήμαντα.

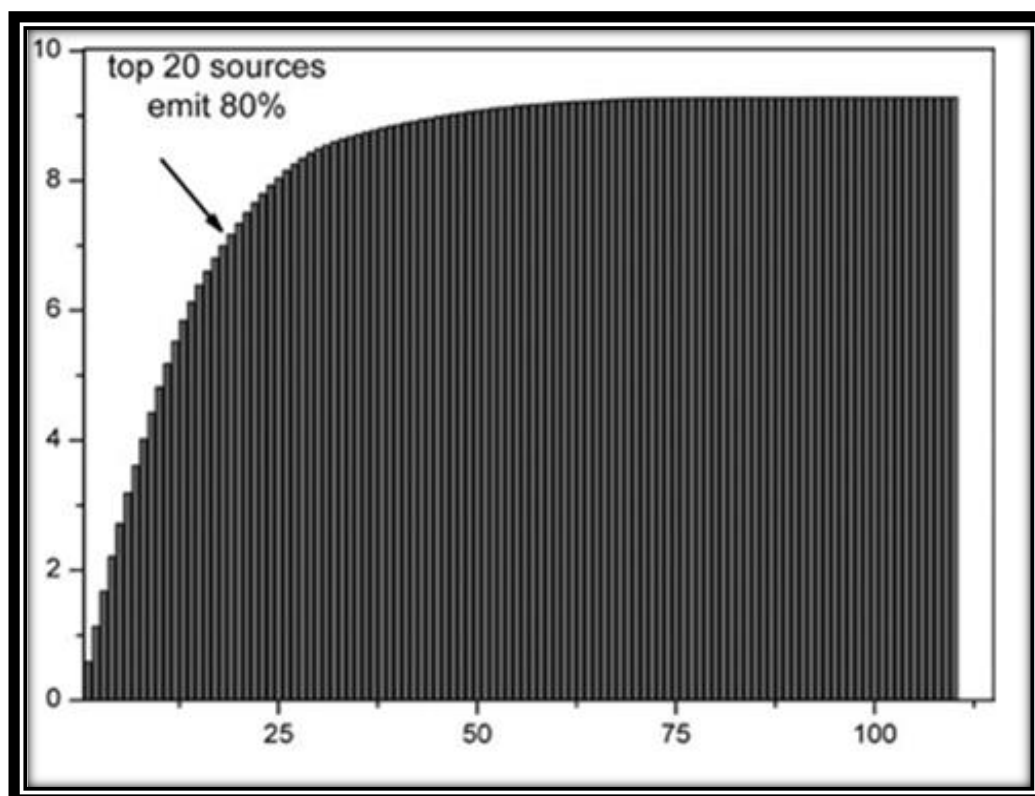
Διαχωρίζοντας γραφικά τις πτυχές ενός προβλήματος, μια ομάδα θα γνωρίζει πού να κατευθύνει τις προσπάθειές της για βελτίωση. Η μείωση των μεγαλύτερων ράβδων που προσδιορίζονται στο διάγραμμα θα κάνει περισσότερο για τη συνολική βελτίωση από τη μείωση των μικρότερων.

Σε ένα διάγραμμα Pareto, θα πρέπει να βρούμε τις πιθανές αιτίες ενός προβλήματος να τα συγκρίνουμε με μια δεδομένη μέτρηση. Σε μια παραγωγή καυσίμου μπορεί να πουμε ότι χάνουμε ποιότητα όταν οι αποθήκες καυσίμου σε όγκο είναι μικρές.

Τη μέτρηση θα πρέπει να μπορούμε να την εξετάζουμε τακτικά για να μπορούμε να προβλέψουμε το πρόβλημα όπως η αύξηση του κόστους. Στις μετρήσεις μας θα πρέπει να λαμβάουμε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα.

Στο τελευταίο βήμα μπορούμε να οργανώσουμε τα δεδομένα σε έναν πίνακα με τις αιτίες - αποτελέσματα της μέτρησης.

Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε καταγραφή αερίων καυσίμου που πραγματοποιήθηκε σε μερικές βιομηχανίες. Οι συσσωρευμένες εκπομπές 20 βιομηχανικών εγκαταστάσεων αντιστοιχούν στο 80% των εκπομπών.



Τρόποι δεδομένων Pareto

Μετρήσιμα

Μετρήσιμα είναι ο τύπος της ανάλυσης Pareto για να δούμε ποια κατηγορία εμφανίζεται συχνότερα, και το ταξινομούμε σε ένα διάγραμμα Pareto μετρήσεων. Για να δημιουργήσετε ένα Pareto μετράει, θα πρέπει να ξέρουμε τις κατηγορίες και τη συχνότητα εμφάνισης κάθε φορά τις παραμέτρους.

Κόστος

Ο τύπος ανάλυσης κόστους Pareto στο να δούμε ποια κατηγορία προβλήματος είναι η πιο ακριβή όσον αφορά κάποιο κόστος. Ένα κόστος Pareto παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες μιας συγκεκριμένης κατηγορίας.

Συνοπτικά

Οι στατιστικές χρησιμοποιούνται για να καταλάβουμε καλύτερα τα δεδομένα μας διότι όπως θα έχουμε καταλάβει από τοι έχουμε πεί μέχρι στιγμής, από τη στατιστική μπορούμε να αποδείξουμε αρκετά πράγματα που δεν είναι φανερό με το γυμνό ματι των φαινομένων.

Υπάρχουν πολλά στατιστικά εργαλεία που μπορεί να μας βοηθήνε εκτός από τα εργαλεία ποιότητας υπάρχουν και άλλα πολλά και μπορεί να μην έχουν ανακαλυφθεί στην βιομηχανική έρευνα αλλά όλα αυτά είναι κύκλος και αλληλοσυμπληρώνονται και μπορούμε να ορίσουμε στη βιομηχανική έρευνα καθώς και να κατανοήσουμε τα φαινόμενα που μελετάμε.

Συνήθως υπάρχουν πάρα πολλά δεδομένα σε έναν πίνακα δεδομένων στη βιομηχανία και τα αυτά δεδομένα είναι αυτά που είχαν παρθεί για άλλη έρευνα και η μια έρευνα δεν έχει τα ίδια δεδομένα με την άλλη.

Διαδικασία Pareto

- Η απόφαση τις κατηγορίες για την ομαδοποίηση στοιχείων
- Η απόφαση για τοποια μέτρηση είναι κατάλληλη
- Η απόφαση ποια χρονική περίοδο θα καλύψει το γράφημα Pareto
- Συλλογή δεδομένων και καταγράφοντας την κατηγορία στο γράφημα Pareto
- Η αθρίσουμε τις μετρήσεις για κάθε κατηγορία
- Να προσδιορίσουμε την κατάλληλη κλίμακα για τις μετρήσεις
- Η κατασκευή και ετικέτα ράβδων για κάθε κατηγορία

PDCA

Ο κύκλος PDCA είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο μιας έρευνας για να οδηγήσει την πρόοδο. Το όνομά του προέρχεται από τα τέσσερα του βήματα: Σχέδιο, Εκτέλεση, Έλεγχος, Πράξη. Είναι μια κυκλική προσέγγιση για τη διαχείριση ενός έργου ή μιας διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων

Τα εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιούμε για να εφαρμόσουμε της επιστημονικές μεθόδους σε μια έρευνα ή ακόμα και σε μια ανάπτυξη της βιομηχανίας. Το PDCA είναι ένα εργαλείο ποιότητας που έχει σχεδιαστεί για συνεχή βελτίωση. Η ιδέα είναι ότι το εργαλείο αυτό είναι διαδικασία με πρόβλημα μπορεί να βελτιώνεται συνεχώς.

Η επανάληψη του κύκλου PDCA μπορεί να φέρει στους επιστήμονες του πιο κοντά στον στόχο. Αυτός ο κύκλος αποτελεί σημαντικό μέρος προτύπων που προτείνονται στις βιομηχανίες για να διασφαλίσουν ένα ισχυρό σύστημα διαχείρισης ποιότητας.

Αυτές οι διαδικασίες είναι επαναληπτικές που συνεχίζετε να εφαρμόζετε τη διαδικασία σε μια συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας και συνεπώς συνεχούς βελτίωσης των βιομηχανιών. Στην βιομηχανία της Toyota π.χ. αυτό είναι επίσης γνωστό ως κτίριο ανθρώπων πριν από την κατασκευή αυτοκινήτων. Η Toyota και άλλες βιομηχανικές εταιρείες προτείνουν ότι ένα αφοσιωμένο εργατικό δυναμικό με επίλυση προβλημάτων που χρησιμοποιεί PDCA που είναι ικανό να καινοτομεί και να παραμένει μπροστά από τον ανταγωνισμό μέσω αυστηρής επίλυσης προβλημάτων και των επακόλουθων καινοτομιών.

Χρησιμοποιείται για την καταγραφή δεδομένων με μια γρήγορη και εύκολη μέθοδο, το γράφημα μέτρησης παραβλέπεται συχνά λόγω της απλότητας του.



- (P) «Σχεδιάζω» για σχεδιασμός των πειραμάτων και τι πρέπει να βελτιωθεί και προτείνετε νέες ιδέες για την επίλυση αυτών των προβλημάτων, όπου και περιγράφονται οι στόχοι αυτού που θέλετε να επιτύχετε
- (D) «Αλλαγές» που έχουν σχεδιαστεί για τη βελτίωση των πειραμάτων, εκτελείτε σχέδια δράσης με στόχο την αντικειμενική περιγραφή
- (C) «Ελεγχος» εάν έχουν ληφθεί τα αναμενόμενα αποτελέσματα, όπου επαληθεύονται οι δείκτες και τα αποτελέσματα που λαμβάνονται
- (A) «Πράξη» για την εφαρμογή αλλαγών σε μεγαλύτερη κλίμακα, αναπαράγοντας την επιτυχία ενός πειράματος μικρής κλίμακας, όπου λαμβάνονται διορθωτικές ενέργειες σε σχέση με ολόκληρη τη διαδικασία και ο κύκλος επανεκκινείται

Από όλα τα εργαλεία ποιότητας το PDCA είναι αυτό που μοιάζει περισσότερο με την επιστημονική μέθοδο στο σύνολό του, ενώ τα άλλα εργαλεία είναι σαν κομμάτια της επιστημονικής μεθόδου. Στο πίνακα φαίνεται μερικά από τα εργαλεία ποιότητας σύμφωνα με την εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου του κάθε εργαλείο ποιότητας.

Οι ερευνητές να εφαρμόζουν τα ποιοτικά εργαλεία στην επιστημονική μέθοδο επειδή αυτά τα εργαλεία είναι γενικά γνωστά σε άτομα που εργάζονται στη βιομηχανία.

1. Επισκόπηση ορισμένων ποιοτικών εργαλείων, των δυνατοτήτων τους και των πιθανών χρήσεων.

Εργαλεία	Δυνατά σημεία	Πιθανές χρήσεις
Brainstorming	Χρησιμοποιεί σχεδόν άπο όλους του ερευνητές σε κάθε μελέτη	Εμφανίζει πολλές επιλογές που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο πρόβλημα
Διάγραμμα ροής	Οργανώνει πληροφορίες	Υποστηρίζει τον καθορισμό των ορίων μιας υπόθεσης
Χάρτης μυαλού	στατιστική ανάλυση και δεδομένων	Συγκεντρώνει σύνολα δεδομένων
Ιστογράμματα	γραφήματα	Καθορίζει την διασπορά των δεδομένων
Διάγραμμα Ishikawa	Διαγράμματα	Ορίζει διαφορετικές αιτίες ενός δεδομένου προβλήματος
Διάγραμμα Pareto	Οργανώνει προβλήματα με δεδομένα	Σε πολλαπλά προβλήματα
GUT	Επιλέγει ζητήματα που πρέπει να διερευνηθούν από καταγισμού ιδεών	Καθορίζει σαφή κριτήρια για τη διερεύνηση ενός προβλήματος

Πού χρησιμοποιείτε ο κύκλος PDCA ;

- Στην αρχή ενός νέου έργου βελτίωσης
- Όταν εισαγάγετε για πρώτη φορά ένα πρόγραμμα

- Κατά τον εντοπισμό των βασικών αιτίων των προβλημάτων για τον προσδιορισμό λύσεων
- Για τη βελτίωση μιας διαδικασίας που θα μπορούσε να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά

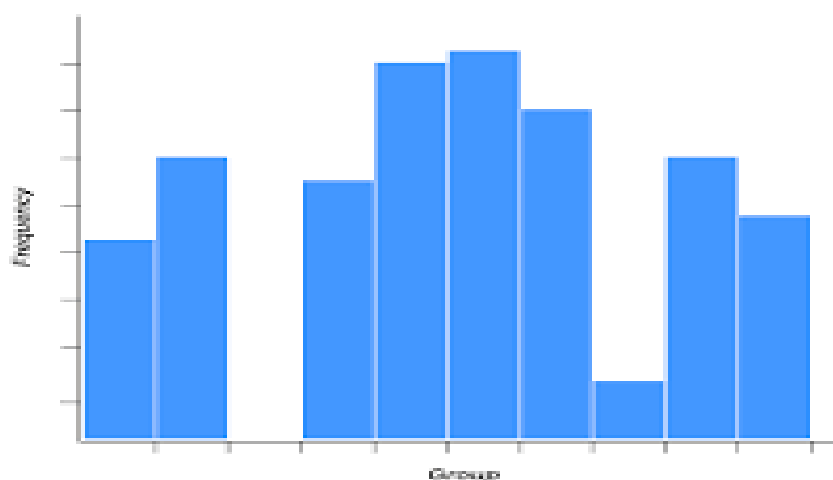
Ιστόγραμμα

Το ιστόγραμμα είναι το πρώτο εργαλείο που εισήγαγε ο Δρ Ishikawa. Το ιστόγραμμα είναι ένας τύπος ραβδόγραμμα που απεικονίζει την κατανομή των αριθμητικών δεδομένων. Ομαδοποιεί τους αριθμούς σε περιοχές και το ύψος της γραμμής δείχνει πόσες εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Πόσο αληθές είναι ένα ιστόγραμμα στο χρόνο της διασποράς στη διαδικασία μας. Ένα ιστόγραμμα σας δηλώνει τέσσερα πράγματα κι αυτά είναι:

- Ποιό εύρος τιμών εμφανίζονται συχνότερα
- Το ποσό της διακύμανσης στη διαδικασία
- Η σχέση της παραλλαγής της διαδικασίας με τις προδιαγραφές
- Το σχήμα της παραλλαγής

Ένα ιστόγραμμα χρησιμοποιείται:

- ερμηνεία μεγάλου όγκου δεδομένων
- προβλέψεις για την απόδοση της διαδικασίας
- εντοπίσμο τις διάφορες αιτίες ενός προβλήματος ποιότητας



Συνοπτικά

Στην βιομηχανία προσπαθούμε να αποφύγουμε τα προβλήματα αλλά και τα λάθη, επειδή υπάρχουν και προβλήματα τα οποία είναι χρονοβόρα αλλά υπάρχουν και άλλα προβλήματα χωρίς να μπορούν οι ερευνητές και οι επιστήμονες να λύσουν. Η λύση που μπορεί να δώσουν οι ερευνητές είναι να ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατόν το πρόβλημα και τα ποιοτικά εργαλεία βοηθάνε για αυτό.

Τυποποίηση

Για να διατυπώσουμε μια υπόθεση πρέπει να δοθούν δεδομένων όπως έχουμε πει και παραπάνω και είναι:

- διαβάζοντας ίδια επιστημονικά θέματα
- μελέτη εξοπλισμού από θέματα από ποιοτικά εργαλεία
- συλλεγμένα δεδομένα
- έρευνα για την διαδικασία αναθεώρηση της μελέτης

Για τους ερευνητές με προβλήματα στη βιομηχανία θα πρέπει να αναζητήσουν μια υπόθεση που μπορεί να δοκιμαστεί γρήγορα και η οποία δεν θα είναι υπερβολικά χρονοβόρα, πρέπει να μπορεί να αναζητήσει τις αναλύσεις και τα δεδομένα.

Η προτεινόμενη λύση πρέπει να συνοδεύεται από ένα πειραματικό σχέδιο για την επαλήθευση της έρευνας. Θα πρέπει να περιορίσουμε και να μειώσουμε το κόστος για την υπόθεσή μας.

Οι λύσεις εξαρτώνται από την βιομηχανία και από τους ερευνητές. Από την βιομηχανία γιατί από αυτά που θα ζητηθούν και από τη λήψη αποφάσεων θα βρεθεί ό μια βιομηχανική λύση ώστε να είναι σίγουρη και εύκολη στην εφαρμογή της.

Ανάλυση δεδομένων

Οι ερευνητές που εργάζονται σε βιομηχανίες αλλά και σε βιομηχανικές έρευνες πραγματοποιούν πειράματα χωρίς καμία ιδέα για το τί περιμένουν να αποκτήσουν και αν θα το αποκτήσουν. Αυτή η πρακτική οδηγεί σε απώλεια χρόνου, προσπάθειας και χρημάτων.

Η εμπειρία έρχεται με το χρόνο αλλά άμα υπάρχει μια καλή βιβλιογραφία μπορεί να κερδίσουμε χρόνο και ένα καλό αποτέλεσμα που προκύπτει από ένα παρόμοιο πρόβλημα, επαναλάβουμε τη λύση για να επιλύσουμε το πρόβλημα με αυτόν τον τρόπο. Ένα αποτέλεσμα που κάποιος έχει αποδειχθεί ότι είναι λάθος μπορεί να μας βοηθήσει να μην ακολουθήσουμε αυτήν την υπόθεση, αλλά και να σκεφτούμε μια άλλη που κανείς δεν έχει δοκιμάσει πριν.

Μέθοδοι έρευνας και μεθοδολογίας

Οι ερευνητές αναφέρονται στα υλικά που χρησιμοποιούμε για την εκτέλεση των ερευνητικών μας μελετών όπως καταγραφή δεδομένων και πώς τα χρησιμοποιούμε τα δεδομένα που πήραμε. Οι μέθοδοι από την αλλαγή αναφέρονται στη συμπεριφορά που χρησιμοποιούνται στην επιλογή ερευνητικών εργαλείων όπως τα εργαλεία ποιότητας. Γενικά η διαφορά ανάμεσα στην μεθολογία και στην μέθοδο είναι ότι οι μέθοδοι είναι πιο γενικές. Οι μέθοδοι που χρειάζεται ο ερευνητής κατά τη

διάρκεια της μελέτης του ερευνητικού του προβλήματος ονομάζονται ερευνητικές μέθοδοι. Ο όρος εφαρμοσμένη έρευνα την αναφέρουμε στην μελέτη για να βρεθεί μια λύση για ένα δεδομένο πρόβλημα.

Οι ερευνητικές μέθοδοι ομάδες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- είναι οι ερευνητές που χρησιμοποιούν μεθόδους που σχετίζονται με τη συλλογή δεδομένων
- στην αλλη ομάδα έχουμε τις μεθόδους που χρησιμοποιούν στατιστικά για τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ των δεδομένων
- στην τελευταία ομάδα έχουμε τις μεθόδους που χρησιμοποιούν για την ακρίβεια των αποτελεσμάτων που πήραμε από τις άλλες ομάδες

Η ερευνητική μεθοδολογία είναι ένας τρόπος για να λυθεί το ερευνητικό πρόβλημα της επιστήμης της μελέτης και του τρόπου διεξαγωγής της επιστημονικής έρευνας. Είναι απαραίτητο για τον ερευνητή να γνωρίζει την μεθόδους που χρειάζεται στην έρευνα αλλά και τη μεθοδολογία. Οι ερευνητές πρέπει να γνωρίζουν πώς να αναπτύξουν συγκεκριμένους δείκτες ανάλογα με τα δεδομένα, πώς να υπολογίσουν το μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, πώς να εφαρμόσουν συγκεκριμένες ερευνητικές μεθόδους. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν ποια από αυτές τις μεθόδους είναι σχετικές .

Οι υποθέσεις βοηθάνε τους ερευνητές που βασίζονται διάφορες μεθόδους και εργαλεία πρέπει επίσης να αποφασίσουν ότι ορισμένα βήματα στην μέθοδο θα ισχύουν για ορισμένα προβλήματα και άλλα όχι.

Οι ερευνητές σχεδιάζουν την μεθοδολογία του για το πρόβλημα πριν ξεκινήσει η μελέτη καθώς το ίδιο μπορεί να διαφέρει από πρόβλημα σε πρόβλημα στην έρευνα. Ο επιστήμονας πρέπει να αναφέρει τις ερευνητικές αποφάσεις σε αξιολόγηση πρωτού εφαρμοστούν για να συζητηθούν πριν προχωρήσουμε σταδιακά την έρευνα για να αποτρέψουμε κάποιο λάθος. Πρέπει να καθορίζονται με πολλή σαφήνεια και ακρίβεια οι αποφάσεις και ύστερα να αξιολογηθούν και από άλλους για να προχωρήσουμε.

Η ερευνητική μεθοδολογία έχει πολλές διαστάσεις και οι ερευνητικές μέθοδοι αποτελούν μέρος της ερευνητικής μεθοδολογίας και το πεδίο της ερευνητικής μεθοδολογίας είναι πιο γνωστό από αυτό των ερευνητικών μεθόδων.

Έρευνα και επιστημονική μέθοδος

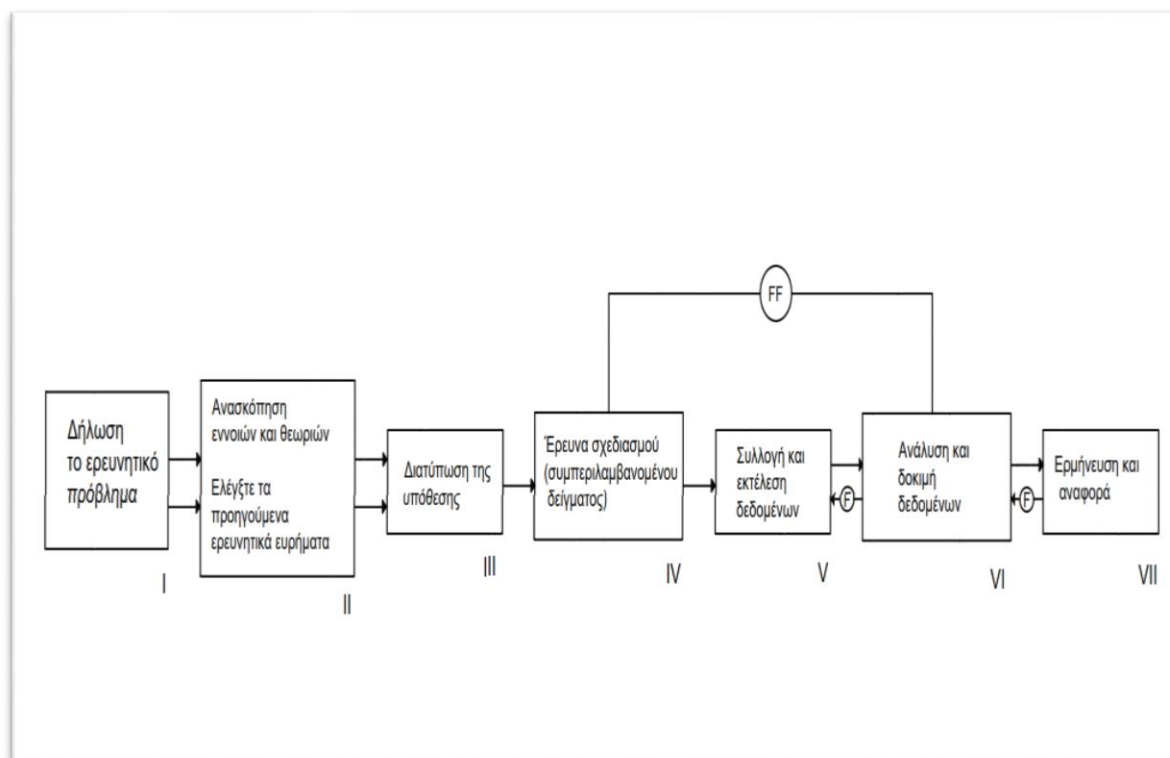
Για την αντίληψη της έρευνας είναι γνωστό με αυτά που έχουμε πει για την έννοια της επιστημονικής μεθόδου. Οι όροι, έρευνα και η επιστημονική μέθοδος είναι στενά συνδεδεμένες και συνδιάζονται. Ο ερευνητής θέλει συνεχώς συγκεκριμένα αποτελέσματα και τον ενδιαφέρει για την επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων.

Η επιστημονική μέθοδος είναι η αναζήτηση της αλήθειας όπως καθορίζεται από λογικές υποθέσεις που έχουν ειπωθεί από άλλους επιστήμονες ώστε να τις συγκρίνουμε με της δικές μας. Η επιστήμη είναι η επίτευξη συστηματικής συσχέτισης των γεγονότων και η επιστημονική μέθοδος προσπαθεί να το επιτύχει με πειράματα, παρατήρηση, με υποθέσεις, λογικά επιχειρήματα και συνδυασμό αυτών των τριών. Όλα αυτά γίνονται μέσω πειραμάτων και ερευνών έρευνας που αποτελούν τα αναπόσπαστα μέρη της επιστημονικής μεθόδου. Τα πειράματα γίνονται για να εξεταστούν οι υποθέσεις και να ανακαλυφθούν νέες σχέσεις πάνω σε αυτές.

Ο ερευνητής πρέπει να αναπτύσσει τον πειραματικό σχεδιασμό και πρέπει να αναφέρει μόνο πιθανά συμπεράσματα. Ο σκοπός των ερευνών της έρευνας μπορεί επίσης να είναι η παροχή επιστημονικά συγκεντρωμένων πληροφοριών για τα ερευνηκά συμπεράσματά τους. Τα συμπεράσματα βασίζονται σε:

- σε εμπειρικά στοιχεία
- σε σχετικές έννοιες
- σε αντικειμενικές εκτιμήσεις
- σε επαρκείς και σωστές υποθέσεις σχετικά με τα αντικείμενα του πληθυσμού
- σε πιθανολογικές προβλέψεις
- σε μεθοδολογία που γνωστοποιείται σε όλους τους ενδιαφερόμενους

Χάρτης ροής



F = feed back (γίνεται για τον έλεγχο του υποσυστήματος στο οποίο γίνεται)

FF = feed forward (εξυπηρετεί τη λειτουργία της παροχής της αξιολόγησης)

Ένα διάγραμμα ροής είναι ένα διάγραμμα που δείχνει το βήμα προς βήμα και τη ροή λειτουργίας για να βρει μια λύση ενός προβλήματος ή για να καταλάβει τη σωστή ακολουθία της διαδικασίας.

Το διάγραμμα ροής χρησιμοποιείται στο σχεδιασμό και την τεκμηρίωση σύνθετων προγραμμάτων. Επίσης βοηθά να απεικονίσει τί συμβαίνει και τί θα υποβληθεί σε επεξεργασία ώστε οι άνθρωποι να κατανοήσουν καλύτερα τη διαδικασία.

Στο διάγραμμα βλέπουμε ότι η ερευνητική διαδικασία αποτελείται από μια σειρά συνδεδεμένων δραστηριοτήτων, όπως φαίνεται από τα σημεία I έως VII. Όμως τέτοιες δραστηριότητες αλληλεπικαλύπτονται συνεχώς για να μην ακολουθούν μια αυστηρά καθορισμένη ακολουθία.

Μερικές φορές το πρώτο βήμα καθορίζει το ίδος του τελευταίου βήματος που πρέπει να γίνει. Στα επόμενα στάδια δεν έχουν ληφθεί υπόψη τα αρχικά και ενδέχεται να προκύψουν σοβαρές δυσκολίες που μπορεί ακόμη και να αποτρέψουν την

ολοκλήρωση της μελέτης.

Τα βήματα αυτά που εμπλέκονται δεν ακολουθούν απαραίτητα το ένα το άλλο με συγκεκριμένη σειρά και ο ερευνητής πρέπει να προβλέπει συνεχώς σε κάθε βήμα της ερευνητικής διαδικασίας τις απαιτήσεις των επόμενων βημάτων. Η ακόλουθη σειρά σχετικά με διάφορα στάδια παρέχει μια χρήσιμη διαδικαστική οδηγία σχετικά με τη διαδικασία έρευνας όπως είναι:

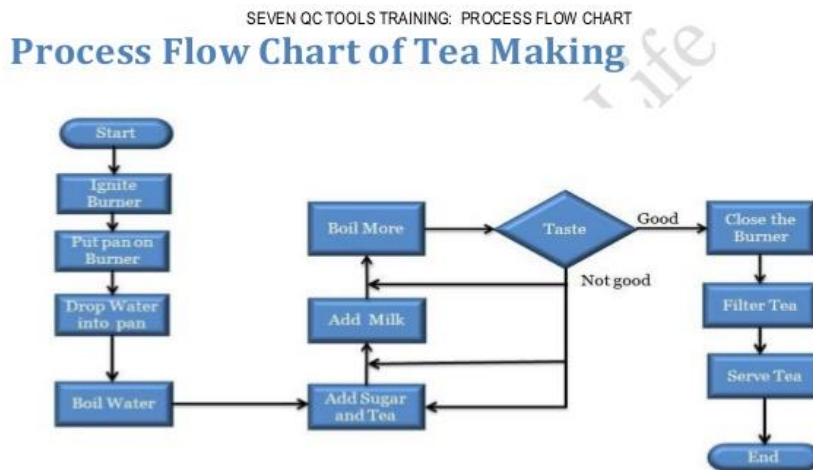
- να δηλώσουμε του ερευνητικού προβλήματος
- ανάπτυξη της υπόθεσης
- καθορισμός του σχεδιασμού του δείγματος
- συλλογή δεδομένων
- ανασκόπηση βιβλιογραφική έρευνα
- εκτέλεση του έργου
- ανάλυση δεδομένων
- δοκιμή υπόθεσης
- εξήγηση και ερμηνεία
- προετοιμασία της έκθεσης των αποτελεσμάτων

Το διάγραμμα ροής είναι ένα από τα βασικά εργαλεία ελέγχου ποιότητας, καθώς για όλες τις πληροφορίες τα 7 βασικά εργαλεία ποιότητας είναι τα εργαλεία για καταστάσεις επίλυσης προβλημάτων και ανάλυσης δεδομένων, το 95% των προβλημάτων που σχετίζονται με την ποιότητα μπορούν να επιλυθούν με τα ποιοτικά εργαλεία.

Η διαδικασία ροής υποβάλει υλικά και άλλα σχετικά έγγραφα. Το σύστημα του έργου επίσης αναλύει:

- βοηθάει στη λήψη αποφάσεων
- επισημαίνει τα σημαντικά βήματα

- απεικονίζει τη δομή της διαδικασίας
- η κατανόηση της ροής του συστήματος της διαδικασίας



13

Shakehand with Life |

Τα διαγράμματα ροής εργασιών τεκμηριώνουν, βελτιστοποιούν ή τυποποιούν μια διαδικασία. Σε αυτό το διάγραμμα ροής θα συζητηθεί και θα αναφερθεί το κάθε σχήμα και τί υποδηλώνει:

- Ορθογώνιο σχημα : Το σύμβολο που χρησιμοποιείται για να δείξει την αρχή και το τέλος της διαδικασίας
- Παραλληλόγραμμο: Το σύμβολο χρησιμοποιείται για να υποδείξετε τα δεδομένα
- Διαμάντι: Το σύμβολο που υποδηλώνει μια απόφαση στη διαδικασία
- Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο: Το γενικό σύμβολο χρήσης για την απεικόνιση της διαδικασίας επεξεργασίας

- Κύκλος: Το σύμβολο χρησιμοποιείται για να δείξει την έναρξη και το τέλος της διαδικασίας
- Γραμμή ροής: Το σύμβολο για μια γραμμή με ένα βέλος είναι το σύμβολο που δείχνει την κατεύθυνση των σταδίων μιας διαδικασίας, η γραμμή ροής συνδέει τα στοιχεία της διαδικασίας

Τα διαγράμματα ροής βοηθούν τους ερευνητές του προβλήματος να κατανοήσουν τις αλληλεξαρτήσεις, να εντοπίσουν σημεία συμφόρησης, να κατανοήσουν τα διάφορα στοιχεία και παράγοντες που συμβάλλουν στη διαδικασία. Καθώς και να δει ολόκληρη τη διαδικασία συμπεριλαμβανομένων όλων των εισόδων και εξόδων, τόσο σε μικρο όσο και σε μακροοικονομικά επίπεδα.

Τα διαγράμματα ροής είναι ένα μεγάλο σύνολο εργαλείων που φθάνουν στην προτεινόμενη διαδικασία, έτσι ώστε οι υπάρχουσες και οι προτεινόμενες αλλαγές να μπορούν να αναθεωρηθούν εύκολα.

Τα διαγράμματα ροής μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για να εκπαιδευτούν και να εκπαιδεύσουν τους νέους επιστήμονες να κατανοήσουν τις αλληλεξαρτήσεις και να δείξουν πώς η αποτελεσματικότητά τους επηρεάζει τη διαδικασία.

Η διαστρωμάτωση είναι ένας τρόπος οργάνωσης δεδομένων και ιδίως του διαχωρισμού των δεδομένων σε σημαντικές ομάδες. Η διαστρωμάτωση είναι επίσης γνωστή ως διάγραμμα ροής ή διάγραμμα εκτέλεσης. Στη διαστρωμάτωση θα πρέπει να συμπεριληφθεί κάθε σημείο δεδομένων σε μία μόνο ομάδα και να αφηθεί κανένα σημείο δεδομένων.

Οι τυπικές ομάδες διαστρωμάτωσης που χρησιμοποιούνται για σκοπούς ελέγχου ποιότητας περιλαμβάνουν:

- ποιος επιστήμονας ασχολείται με το πρόβλημα
- τι μηχανήματα, πρώτες ύλες ή άλλα αντικείμενα που σχετίζονται με το πρόβλημα
- την περιοχή επεξεργασίας, φυσική τοποθεσία ή τοποθεσία σε μηχανή
- την μετατόπιση ή βήμα διαδικασίας όταν παρουσιάζεται το πρόβλημα

Τα διαγράμματα συμπεριφοράς διαδικασίας είναι ένα εργαλείο στατιστικής διαδικασίας ελέγχου που χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει εάν μια διαδικασία κατασκευής που βρίσκεται σε κατάσταση ελέγχου. Είναι πιο κατάλληλο να πούμε ότι τα διαγράμματα ελέγχου είναι η γραφική συσκευή για την παρακολούθηση στατιστικής διαδικασίας.

Οι τεχνικές είναι διαθέσιμες όπου η εισερχόμενη ροή δεδομένων μπορεί να παρακολουθείται ακόμη και χωρίς καμία γνώση των υποκείμενων διανομών διεργασίας, τα γραφήματα ελέγχου χωρίς διανομή γίνονται όλο και πιο δημοφιλή.

Το διάγραμμα ελέγχου εφευρέθηκε από τον Walter A. Shewhart όπου εργαζόταν στην Bell Labs τη δεκαετία του 1920. Οι μηχανικοί της εταιρείας προσπαθούσαν να βελτιώσουν την αξιοπιστία των συστημάτων μετάδοσης.

Επειδή οι ενισχυτές και υπόλοιπος εξοπλισμός έπρεπε να θαφτούν υπόγεια, υπήρχε μια ισχυρότερη ανάγκη για μείωση της συχνότητας βλαβών και επισκευών. Η μεταφορά μιας διαδικασίας σε μια άλλη παραγωγής σε κατάσταση στατιστικού ελέγχου, όπου υπάρχει μια κοινή αιτία και η διατήρησή της είναι απαραίτητη για την πρόβλεψη της μελλοντικής παραγωγής σε μια βιομηχανία.

Ένα χάρτης ροής αναπαριστά τις σχέσεις μεταξύ των σπουδαιότερων συντελεστών ενός έργου μιας βιομηχανίας. Σε πολλές περιπτώσεις οι ερευνητές το χρησιμοποιούν ακόμα και ως οδηγό, δηλαδή βάζουν στόχους τους από την αρχή ως και το τέλος. Τα οφέλη του χάρτη ροής είναι:

- καταγραφή όλων των διαδικασιών
- η παρουσίαση του έργου από την αρχή ως το τέλος
- χώρισμα διαδικασιών σε βήματα χρησιμοποιώντας ευκολονόητα σύμβολα
- μπορεί να καταστήσει ουσιαστικότερες τις αλληλεπιδράσεις
- ο εντοπισμός σε πιθανά προβλήματα και λύσεις
- παροχή πληροφόρησης για τους ελέγχους

Σύνοψη των ποιοτικών εργαλείων

Αυτή η διαδικασία είναι χρόνια που χρησιμοποιούνται και δύσκολα θα υπάρξει άλλη διαδικασία ή βήματα, διότι είναι τόσο καλά οργανωμένα και αλληλοσυμπληρώνονται τόσο αρμονικά στο εντοπισμό ή στην επίλυση του προβλήματος που θα δυσκολευτούμε να δούμε κάτι καινούριο στο σύντομο μέλλον. Η πιστή τήρηση των ενεργειών των ποιοτικών εργαλείων είναι πολλή χρήσιμη και διδάσκεται σε ερευνητικές ομάδες σε πανεπιστήμια σε πρακτικές.

Τα ποιοτικά εργαλεία έχουν αλλάξει πολύ την ζωή μας και ιδιαίτερα των ερευνητών που τους έχει διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί δεν πρέπει να παραλήψουμε κανένα βήμα για να κερδίσουμε χρόνο, γιατί κάθε στάδιο έχει την σημασία του .

Η ποιότητα των μετρήσεων

Η ερευνητική πυραμίδα, είναι η πυραμίδα που αποτελείται από τέσσερα επίπεδα ενέργειας και τα οποία είναι: παραδείγματα, μεθοδολογία, μέθοδοι και τεχνικές. Στο σχήμα που θα ακολουθήσει απεικονίζεται μια ενδεικτική τέτοιου είδους πυραμίδα. Σε καθένα από αυτά τα τέσσερα επίπεδα ή στάδια πρέπει να γίνουν επιλογές των βημάτων.

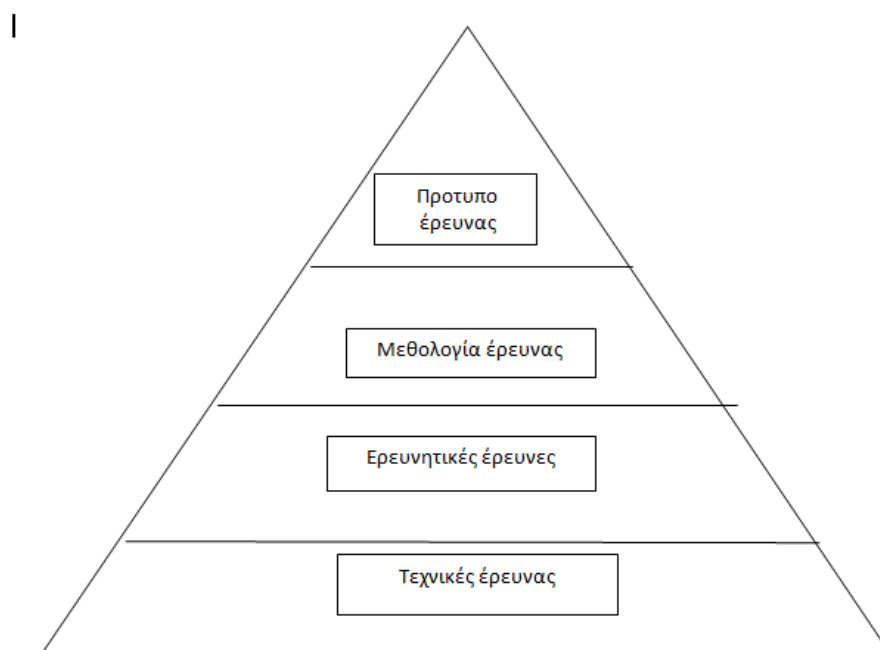
Μπορεί κανείς να δει τη πυραμίδα ως μια αλυσίδα που συνδέει διασυνδεδεμένα γεγονότων βημάτων που υπάρχει σε επίπεδο παραδείγματος και σε επίπεδο μεθοδολογίας. Από πάνω προς τα κάτω μέσω αυτής της πυραμίδας οδηγεί σε επεξεργασία του ερευνητικού ερωτήματος που βασίζεται σε επιχειρήματα που οδηγούν σε συγκεκριμένες επιλογές όπου καθοδηγούνται σε λογικές λύσεις βοηθώντας με την διαδικασία αυτή τους ερευνητές.

Η πυραμίδα στο σχεδιασμό του δίνει έναν μεγάλο όγκο πληροφοριών ποιότητας σε μια βιομηχανία. Για την λειτουργία της πυραμίδας του ποιοτικού συστήματος μας δίνει της εξής πληροφορίες:

- ο συγχρονισμός του πληροφοριακού συστήματος με το σύστημα λήψης αποφάσεων σε κάθε επίπεδο διαχείρισης
- η βάση δεδομένων και δυνατότητα δυναμικής διαγραφής τους καθώς και συμπλήρωση νέων δεδομένων στη βάση δεδομένων
- δομή και βάση δεδομένων για την παροχή μιας εύκολης προσέγγισης των δεδομένων
- η δημιουργία γραμμής εντολών για τη σύνταξη έντυπων αναφορών για το απαιτούμενο περιεχόμενο στη βάση δεδομένων

Η επιλογή ενός από τα επίπεδα δείχνει μια καθοδήγηση του ερευνητή. Η πυραμίδα δεν ανήκει στα ποιοτικά εργαλεία αλλά το χρησιμοποιούν η ερευνητές. Τη μεθοδολογία αυτήν την χρησιμοποιούν συχνά για το ερευνητικό έργο σε μια βιομηχανική έρευνα βιομηχανία με την προϋπόθεση ότι ο ερευνητής είναι σε θέση να διαχειριστεί την ερευνητική διαδικασία της πυραμίδας και να θεωρηθεί υπεύθυνος για τις επιλογές του. Στην έρευνα υπάρχει ένα άπειρο φάσμα πιθανών επιλογών που είναι η μέθοδος του συλλογισμού που οδηγεί σε έναν δικαιολογημένο ερευνητικό

σχεδιασμό.



Η ερευνητική πυραμίδα

Με το που εντοπίζει ο ερευνητής το ερώτημα κατά την έναρξη ενός νέου προβληματος έρχεται αντιμέτωπος με μια σειρά από επιλογές που πρέπει να διαλέξει με βάση κάποιες προτεραιότητες. Εάν τα βήματα γίνονται σταδιακά, τότε η έρευνα θα υλοποιηθεί σωστά και ορθά. Τα βήματα της πυραμίδας είναι τα ακόλουθα:

- ερευνητικό πρότυπο: είναι το πώς βλέπει ο ερευνητής τα γεγονότα γιατί όλο αυτό είναι μια βασική προσέγγιση
- ερευνητική μεθοδολογία: είναι κι αυτός ένας τρόπος για τη διεξαγωγή της έρευνας που είναι βασισμένος στο ερευνητικό πρότυπο γιατί όπως έχουμε πει το ένα βήμα πάει αλυσίδα με το επόμενο ή το προηγούμενο
- ερευνητική μέθοδοι: είναι τα βήματα της πυραμίδας που πρέπει να εκτελεστούν με συγκεκριμένη σειρά

- ερευνητική τεχνική: η τεχνική αυτή είναι για τη δημιουργία, συλλογή και ανάλυση δεδομένων που πήραμε ή πρόκειται να πάρουμε

Η λειτουργία της πυραμίδας είναι να βοηθήσει τον ερευνητή να συντηρεί την προσέγγισή του στην έρευνα. Η έρευνα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε ο ερευνητής να μπορεί να την δικαιολογήσει στο έργο του. Σε αυτήν την υπόθεση ο ερευνητής θα πρέπει να κάνει τις ενέργειές του αισθητές. Για να γίνει αυτό θα πρέπει ο ερευνητής να προβληματιστεί σχετικά με την προσέγγιση και τα σχέδιά του.

Ο τρόπος που ένας ερευνητής προσεγγίζει την πραγματικότητα και η έρευνά του μπορεί να αναφέρεται ως βασική του προσέγγιση, χαρακτηρίζεται η συστηματική και λογική μελέτη των αρχών που διέπουν γενικότερα την επιστημονική διερεύνηση. Η πραγματικότητα μπορεί να γίνει γνωστή με διαφορετικούς τρόπους και από διαφορετικούς σκοπούς.

Τα παραδείγματα μπορούν να θεωρηθούν πολύ χρήσιμα με τα ποιοτικά εργαλεία στα πλαίσια που βοηθούν τους ανθρώπους σε μια συγκεκριμένη μέθοδο έρευνας να επικοινωνούν μεταξύ τους οι ερευνητές. Η ιδέα αυτή της θεωρίας είναι ένα σύνολο ιδεών που θέλει να εξηγήσει μια μελέτη που βασίζεται σε στοιχεία και δεδομένα αλλά δεν μπορεί να αποδειχθεί πλήρως χωρίς επαλήθευση.

Η θεωρία και παρατήρηση της ερμηνεία προσφέρει δικαιολογημένα απαντήσεις και εξηγήσεις στο αρχικό έργο, όμως για κάθε παρατηρούμενο φαινόμενο είναι μια θεωρία της μελέτης μας. Μια μεθοδολογία αφορά συγκεκριμένα την ερευνητική συμπεριφορά και μπορεί να παρέχει δεδομένα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να διεξάγεται η έρευνα. Μια συγκεκριμένη ερευνητική μεθοδολογία κατευθύνει την μελέτη του ερευνητή αλλά ο ερευνητής μπορεί να έχει κάποια σχέση με μια συγκεκριμένη μορφή έρευνας με βάση τα βήματα που ακολουθεί.

Η επιλογή ενός ερευνητικού έργου κατευθύνεται από τις ερωτήσεις και τα φαινόμενα που πρέπει να εξεταστούν από τον ερευνητή για την καθοριστική δημιουργία μιας έρευνας.

Προσέγγιση

Ένα πρόβλημα ξεκινάει με κάποιου είδους πρότυπο, κάποιες υποθέσεις και δεδομένα για αυτό καλείται ο ερευνητής να κάνει μια προσπάθεια να παρατηρήσει

και να καταγράψει κάποια φαινόμενα .

Η έρευνα σε μια βιομηχανία συνήθως χρησιμοποιούνται υπάρχουσα θεωρία ή θεωρητικές έννοιες στοχεύοντας έτσι με αυτόν τον τρόπο να αποκτήσει την δυσλειτουργία του εργου ή της μελέτης.

Ο ερευνητής έχει γνώση για το πώς πρέπει να γίνεται αντιληπτή η πραγματικότητα των βημάτων και αυτό είναι και ένας άλλος τρόπος να περιγράψουμε την έννοια της γνώσης. Αυτό που είναι πιο σημαντικό είναι ότι αυτή η γνώση περιέχει επίσης μια σειρά κριτηρίων για το τί είναι καλό και τί δεν είναι. Αυτά δεν είναι μεθοδολογικά κριτήρια αλλά θεωρητικά κριτήρια σχετικά με την έρευνα ή την μελέτή του.

Θετικό

Ο στόχος της εφαρμοσμένης έρευνας είναι να παρέχει λύσεις σε προβλήματα που εμφανίζονται στην πράξη. Οι ερευνητές επικεντρώνονται στη δημιουργία σχεδίων για αυτά τα προβλήματα με βάση αυτά που είδη υπάρχουν. Οι ερευνητές αντιμετωπίζουν τα προβλήματα κατά τη διάρκεια των μελετών τους ακολουθώντας τα βήματα που έχουν αναφερθεί.

Ο ερευνητής πρέπει να ορίσει ένα πρόβλημα, στη συνέχεια να σχεδιάσει μια λύση και να την εφαρμόσει στο πρόβλημα. Αυτό οδηγεί στην ανάπτυξη και εφαρμογή ορισμένων μέσων και τεχνικών και σε οργανωτικές εφαρμογές που πρέπει να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ο ερευνητής που μελετάει την δική του έρευνα ενεργεί πάνω στα ίδια τα εργαλεία. Επίσης, ο ερευνητής αποφασίζει για την καλύτερη μορφή έρευνας για μια συγκεκριμένη κατάσταση χρησιμοποιώντας τα εργαλεία ποιότητας. Οι λύσεις έρχονται από τα δεδομένα μέσω έρευνας.

Χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας

- η επιστημονική έρευνα στηρίζεται αποκλειστικά στη συστηματική μελέτη
- η επιστημονική έρευνα ασχολείται με την ανακάλυψη νέων γνώσεων
- η επιστημονική έρευνα χρησιμοποιεί για τη συλλογή των εμπειρικών

δεδομένων ειδικά τεχνικά μέσα

- η επιστημονική έρευνα στηρίζεται στην αντικειμενική ανάλυση
- η επιστημονική έρευνα δίνει έμφαση στην ανακάλυψη και τη διατύπωση θεωριών
- Η επιστημονική έρευνα καταλήγει σε μια γραπτή μελέτη, η οποία είναι στη διάθεση του κάθε ενδιαφερόμενου

Τεχνική και σκέψη

Η επεξεργασία των μεθόδων μέσα σε μια συγκεκριμένη μεθοδολογία πραγματοποιείται στην επιλογή τεχνικών, που αναφέρονται ως ποιοτικά εργαλεία. Η εφαρμογή ενός συστηματικού τρόπου έρευνας περιλαμβάνει κανόνες και διαδικασίες ως μέσο για την επίτευξη του στόχου. Με τις μεθόδους και με τις τεχνικές είναι εύκολο να υποδείξουμε τα δεδομένα και τα πειράματα.

Οι τεχνικές ενέργειες στο πλαίσιο της διεξαγωγής έρευνας είναι μια κατηγορία τεχνικής. Οι τεχνικές σκέψης είναι τεχνικές που ταξινομούν τις δραστηριότητες σκέψης. Οι τεχνικές σκέψης συμβάλλουν στη σωστή δομή της σκέψης καθώς και στην απόκτηση πληροφοριών σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί κανείς να σκεφτεί ένα συγκεκριμένο θέμα. Οι τεχνικές σκέψης είναι πιο θεωρητικές από τη φύση τους. Επίσης υποδηλώνουν έναν τρόπο σκέψης, οι τεχνικές δείχνουν έναν συγκεκριμένο στόχο στην οργανωτική πραγματικότητα που ένα άτομο θέλει να επιτύχει μέσω των ενεργειών του.

Δημιουργία ερωτηματολογίου

- να έχει πληρότητα
- σαφήνεια
- κατάλληλη δομή

- να περιλαμβάνει ερωτήματα ελέγχου
- να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομο
- να επιδέχεται κωδικογραφική και μηχανογραφική επεξεργασία

Το ερωτηματολόγιο είναι ένα έντυπο που περιλαμβάνει μια σειρά δομημένων ερωτήσεων, στις οποίες ο ερωτούμενος καλείται να απαντήσει με μία συγκεκριμένη σειρά. Με τα ερωτηματολόγια συλλέγονται δεδομένα ζητώντας από ανθρώπους να απαντήσουν στο ίδιο ακριβώς σύνολο ερωτήσεων.

Δεδομένα

Τα δεδομένα για την έρευνα δείχνουν πώς ο ερευνητής μπορεί να σκεφτεί την έρευνά του για να πραγματοποιήσει συγκεκριμένες προοπτικές σε αυτήν την έρευνα. Για να δημιουργήσουμε ένα σωστό ερευνητικό σχέδιο πρέπει να δούμε κατοικούς τρόπους. Όπως έχει αναφερθεί, η έρευνα σχετίζεται με παραδείγματα και μεθοδολογίες, αυτά παρέχουν τα μέσα για τη δόμηση της ερευνητικής σκέψης.

Οι τεχνικές και τα εργαλεία του ερευνητή διαμορφώνουν και καθοδηγούν τον τρόπο με τον οποίο ταξινομούνται και αναλύονται τα δεδομένα που λαμβάνει υπόψη κάθε ερευνητής. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν όλες τις πληροφορίες που συλλέγει ο ερευνητής κατά τη διάρκεια της έρευνάς του. Οι τεχνικές συλλογής δεδομένων χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο ορισμένων μεθόδων.

Πειράματα

Η μέθοδος στην πειραματική έρευνα που χρησιμοποιείται σε ένα πείραμα μπορεί να επηρεάσει τα συμπεράσματα και τα δεδομένα.

Τα πειράματα γίνονται καλά σχεδιασμένα και χωρίς σφάλματα για να επαληθεύουν την υπόθεσή. Το σημαντικό με τα πειράματα είναι πως τα δεδομένα τα καταχωρούμε πριν αρχίσουμε να μετράμε κάτι. Τα συστήματα αποτελούνται κάποια

δεδομένων τα οποία είναι:

- εισαγωγή δεδομένων
- ελεγχόμενα δεδομένα
- ανεξέλεγκτα δεδομένα
- δεδομένα εξόδου

Σε ένα μοντέλο συστημάτων που περιέχουν δεδομένα εισόδου και εξόδου, καθώς και ελεγχόμενες και μη ελεγχόμενες μεταβλητές χρησιμοποιούνται σε κάθε έρευνα από τους ερευνητές.

Όταν δεν γίνονται έλεγχοι και επαληθεύσεις τότε μπορεί τα δεδομένα αλλά και οι μεταβλητές να επηρεάσουν το πείραμα. Μπορεί να γίνει έλεγχος για κάθε λάθος και κατόπιν διόρθωση, αλλά το κόστος μπορεί μερικές φορές να είναι απαγορευτικό. Ο τρόπος για να αντιμετωπίσουμε αυτά είναι να επαναλάβουμε τα πειράματα για να καταγράψουμε την σταθερή μεταβλητή τους και να τα εκφράσουμε ως αβεβαιότητα της διαδικασίας μέτρησης, γιατί τα σφάλματα μπορούμε να τα περιοπίσουμε αλλά όχι να τα μηδενίσουμε.

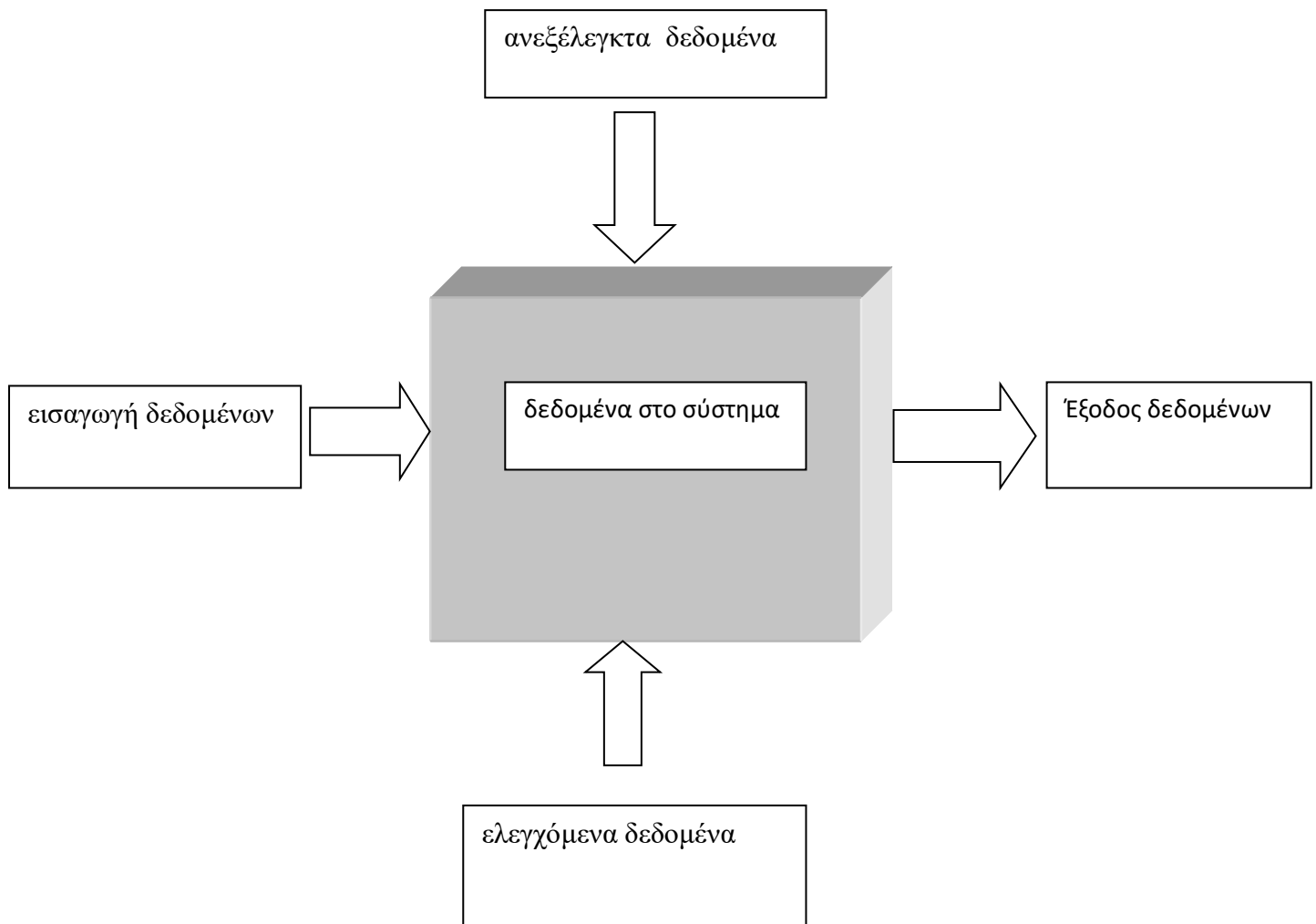
Όταν όμως μπορούμε να κάνουμε ελέγχους και επαληθεύσεις ενός δείγματος στα βιομηχανικά πειράματα συνήθως αναπτύσσονται για τη μελέτη της απόδοσης των διαδικασιών. Στα βιομηχανικά δεδομένα μπορούν να έχουν πολύπλοκους και δύσκολους συνδυασμούς μηχανημάτων από τα ποιοτικά εργαλεία. Τα δεδομένα που σχετίζονται με αυτές τις διαδικασίες θα είναι τα δεδομένα εισαγωγής στην μελέτη μας.

Τα δεδομένα θα ελέγχονται στο πείραμά μας και άλλες μπορεί να είναι ανεξέλεγκτες, αλλά τουλάχιστον θα πρέπει να καταγράφονται στο πείραμα για πλήρη εικόνα και διαφάνεια στην έρευνα, αυτό θα καθορίσει και τα όρια του πειράματός μας.

- Προσδιορίζουμε ποια μεταβλητή επηρεάζει περισσότερο τα δεδομένα

εξόδου

- Προσδιορίζουμε το εύρος τιμών που θα έχουν οι ελεγχόμενες μεταβλητές, έτσι ώστε οι ανεξέλεγκτες μεταβλητές να παραμένουν ώστε να διαφέρουν όσο το δυνατόν λιγότερο. Τα αποτελέσματα των ανεξέλεγκτων μεταβλητών στα πειράματα πρέπει πάντα να είναι μικρά ίσως καλύτερα να βοηθήσει εδώ ο καλύτερος σχεδιασμός πειράματος



Στα πειράματα που εκτελούνται σε μια βιομηχανική έρευνα θα πρέπει να κατανοήσουμε τον βαθμό ακρίβειας που θέλουμε να πετύχουμε στο λογικό αναμενόμενο βαθμό επαναληψιμότητας .

Τα σφάλματα σχετίζονται με στατιστικά σφάλματα, τα όργανα με καλή ακρίβεια έχουν μικρά συστηματικά σφάλματα και τα όργανα με χαμηλή ακρίβεια έχουν μεγάλα στατιστικά λάθη.

Η κατανομή είναι το στατιστικό μοντέλο που καταγράφει την τυπική απόκλιση που λαμβάνει με τη χρήση μιας δεδομένης μεθόδου μέτρησης. Αυτή είναι η έκφραση των μετρήσεων μιας δεδομένης στιγμής με ένα όργανο μέτρησης. Αν μετρήσουμε το ίδιο πείραμα με το ίδιο όργανο με τις ίδιες συνθήκες που μετρήθηκε το άλλο, τότε δεν θα έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα και τα ίδια δεδομένα. Αυτό δεν οφείλεται στον ερευνητή που θα έχει βγάλει διαφορετικό αποτέλεσμα αλλά από το όργανο μέτρησης.

Το εργαλείο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση δεν είναι απολύτως ακριβές γιατί υπάρχουν διαφορετικά σφάλματα, άλλα πιο μικρά και άλλα πιο μεγάλα και δεν εφαρμόζεται με τον ίδιο τρόπο. Η αλλαγή περιβάλλοντος μπορεί να αλλάξει τα δεδομένα κατά την μέτρηση επηρεάζοντας τα όργανα και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιούμε.

Επαναληψιμότητα

Η επαναληψιμότητα του οργάνου είναι η παραλλαγή που λαμβάνεται όταν ένας ερευνητής χρησιμοποιεί το όργανο πολλές φορές για να προσδιορίσει την τιμή δεδομένου. Σε αυτήν την φάση θα χρησιμοποιήσουμε την τυπική απόκλιση για να εκφράσετε την επαναληψιμότητα ενός μόνο οργάνου όπου εκεί έχουμε την δυνατότητα να υπολογίσουμε το σφάλμα, αλλά εάν θέλουμε να συγκρίνουμε την επαναληψιμότητα διαφορετικών οργάνων που χρησιμοποιούνται σε ένα μόνο πείραμα. Ο συντελεστής διακύμανσης είναι ο λόγος της τυπικής απόκλισης προς την απόλυτη τιμή του μέσου όρου. Εκφράζει πόσες τυπικές αποκλίσεις έχετε σε ένα μέσο όρο, είναι ένα μέτρο που χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί το ποσό της μεταβολής ενός συνόλου τιμών δεδομένων.

Μια χαμηλή τυπική απόκλιση υποδηλώνει ότι τα σημεία των δεδομένων τείνουν να είναι κοντά στο μέσο όρο του συνόλου, ενώ μία υψηλή τυπική απόκλιση

υποδεικνύει ότι τα στοιχεία απλώνονται πάνω από ένα ευρύτερο φάσμα των τιμών.

Για κανονικές κατανομές, το 99,7% των μετρήσεων θα συγκεντρώνεται εντός τριών τυπικών αποκλίσεων γύρω από τη μέση τιμή (μέση τιμή ± 3 τυπικές αποκλίσεις).

Η αναπαραγωγικότητα ενός οργάνου είναι η παραλλαγή πολλών μετρήσεων αυτή είναι μια πολύ σημαντική έννοια στην επιστήμη, επειδή τα πειράματα που έχουν αναπαραχθεί από έναν ερευνητή θα πρέπει να μπορούν να αναπαραχθούν από άλλους ερευνητές. Η επαναληψιμότητα και η αναπαραγωγικότητα σχετίζονται με την ακρίβεια ενός οργάνου μέτρησης.

- ίδια όργανα της μέτρησης
- ακρίβεια των οργάνων που εφαρμόζονται στη μέτρηση

Τα βιομηχανικά δεδομένα που μπορεί να πάρει ένας ερευνητής είναι χαμηλής ποιότητας, γιατί πρέπει να γίνουν επαληθεύσεις και πολλά πειράματα. Κατά την γνώμη μου θα πρέπει να δημιουργηθούν νέα όργανα και νέα ποιοτικά εργαλεία μέτρησης για να έχουμε όλα τα δεδομένα στην ίδια βάση και να κερδίσουμε χρόνο έχοντας γρηγορότερα αποτελέσματα.

Η έρευνα στην βιομηχανία θα δούμε πως αντιμετωπίζει δυσκολίες στην συλλογή από πίνακες, από υπολογιστικά, από δεδομένα και υπάρχει αβεβαιότητα και για αυτό απαιτείται συνεχής επαλήθευση.

Στον σχεδιασμό του πειράματός πρέπει να έχουμε μια σαφή κατανόηση του μοντέλου μας, ώστε να ερευνήσουμε το μοντέλο και να επιλέξουμε μια μεθοδολογία, να μετρήσουμε, να αξιολογήσουμε και να παράγουμε μια εκτίμηση και μια αβεβαιότητα που σχετίζουμε με το πείραμα. Η ιδανική περίπτωση είναι η αβεβαιότητα της μέτρησης γύρω από την εκτίμηση να περιέχει την πραγματική τιμή αυτού που προσπαθούμε να μετρήσουμε.

Κεφάλαιο 5

Τα ερευνητικά έργα έχουν μερικά μοναδικά χαρακτηριστικά και ανάγκες. Το μεγαλύτερο βήμα και από τα πιο σημαντικά ερευνητικά πράγματα είναι η εύρεση της επιστημονικής ομάδας. Η καλή οργάνωση και η επικοινωνία πάντα φαίνεται καλά αποτελέσματα, αν και κάποιες φορές δεν είναι εύκολο αυτό. Επίσης, θα αναφέρω την τελική διαδικασία που είναι η έκδοση του έργου μας όπως και τα δικαιώματα και θα κλείσουμε με μία καινοτομία που θέλουμε να πετύχουμε στην βιομηχανική έρευνα μαζί με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Έρευνα στην βιομηχανία

Η καινοτομία προέρχεται από προσεκτική ανάλυση και την καλή ερμηνεία για κάτι που δεν περιμένουμε να δούμε κατά την διαδικασία των πειραματάτων. Αυτό το γεγονός επηρεάζει τον τρόπο διαχείρισης ερευνητικών ερευνών. Όταν στην έρευνα θα συμβεί κάτι που δεν το περιμέναμε τότε πρέπει να σκεφτούμε να αλλάξουμε το πεδίο εφαρμογής ή το ποιοτικό μας εργαλείο για τα οφέλη της μελέτης μας και αυτό είναι δυνατό να γίνει αρκεί αν είμαστε αρκετά προσεκτικοί.

Τα βασικά στην έρευνα μας είναι ότι η ερευνητική μας μελέτη έχει κάποιες ιδιαιτερότητες που πρέπει να γνωρίζουμε κατά τη διαχείριση των αποτελεσμάτων μας και να είμαστε ικανοί να τα αξιοποιήσουμε σωστά. Υπάρχει πάντα αβεβαιότητα στη διεξαγωγή της έρευνας και αυτό το ξέρουν ακόμα και οι επιστήμονες και δεν βλέπουν μεγάλη αλλαγή για τη διαχείριση ενός της διεξαγωγής της έρευνας.

Κατά την διαχείριση της ερευνητικής μας έρευνας είναι η δημιουργία ενός σαφούς ερευνητικού στόχου και σχεδιασμού που πρέπει αν υποστηρίξουμε μέχρι τέλους σαν να είναι η λύση της έρευνας. Οι ερευνητές είναι έτοιμοι για όλα όπως να αλλάξουν μεταβλητές και μηχανισμούς, όπως και την ομάδα τους άμα είναι αναγκαίο. Οι ερευνητές περιέχουν κάποια σχέδια τα οποία είναι τα εξής:

- σαφή δήλωση του σκοπού και του σχεδίασμου
- ο στόχος της μελέτης

- χρονικό πλαίσιο
- υπόθεση και αναμενόμενα αποτελέσματα
- προϋπολογισμός και παραδοχές
- παραγωγή και τα αποτελέσματα της
- κριτήρια επιτυχίας
- αξιολόγηση της ποιότητας
- χρονοδιάγραμμα
- εκτίμηση του κινδύνου

Κατά την έρευνα σε αυτά που πρέπει και να δώσουμε έμφαση στην μελέτη μας και πρέπει να αναφερθούν, γιατί πρέπει να τα ορίσουμε εκ των προτέρων αυτά που θέλουμε να επιτύχουμε.

Πράγματα που μπορούν να κάνουν για να είναι πιο αποτελεσματικοί οι ερευνητές για την μελέτης τους είναι :

- να υποστηρίζουν τις ιδέες τους και να δώσουν και άλλα εναλλακτικά κριτήρια για να μπορούμε να βελτιώσουμε
- να τους παρέχει εύκαιριες για την ανάπτυξη για την καινοτομία
- να αναγνωρίσουν για το τι κάνουν
- προκαλώντας τους

- ανταμοιβή για κάθε επιτυχία.

Τα επιστημονικά κίνητρα για το όταν δεν πάνε καλά τα πράγματα

- όταν στην έρευνα μας δεν υποστηρίζονται τις ιδέες μας
- όταν στην έρευνα μας δεν αναγνωρίζονται τα που έχουμε καταφέρει
- όταν δεν μας παρέχουν ευκαιρίες
- όταν δεν μας εμπιστεύονται

Τέλος στην μελέτη

Σε μια βιομηχανία υπάρχουν κάποια άτομα που επενδύουν στην βιομηχανική έρευνα για να αυξηθεί η παραγωγή τους, οδηγώντας σε κάτι επικερδές. Το κέρδος στην βιομηχανία μπορεί να θεωρηθεί ως αύξηση της παραγωγής, μείωση του κόστους, βελτίωση της ποιότητας των μηχανιμάτων, καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση εννοώ να μειώσουμε τους ρύπους.

Στην έρευνα όπου εργάζονται οι ερευνητές για την ανάπτυξη ενός νας καλύτερης παραγωγής, οι ερευνητές έχουν βάσιμους λόγους να μην μιλήσουν δημόσια για αυτό, γιατί δεν έχουν το δικαίωμα άμα δεν δώσει το πράσινο φως ο οργανισμός, αυτά είναι:

- να μην δημοσιευθούν τα αποτελέσματα και κάποια ανταγωνιστική βιομηχανία τα οικιοποιηθεί.
- η παραγωγή πρέπει να παραμείνει μυστική μόνο οι παράγοντες της βιομηχανίας θα αποφασίσουν για τα αποτελεσματα και τα δεδομένα της μελέτης
- να μην μπορέσει καμία άλλη ανταγωνιστική βιομηχανία να αναπτύξει κάτι

πάνω στην μελέτη μας χωρίς να μην μας έχει πάρει την άδεια και αυτό ανταμιβείτε με κάποιο κόστος

Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει η μυστικότητα στην μελέτη για την διασφάλιση της ασφάλειας της έρευνας, είναι ευθύνη του ερευνητή να προστατεύει την έρευνα της βιομηχανίας.

Η διατήρηση του μυστικού της έρευνας απαιτεί ορισμένες προφυλάξεις όπως αυτές που αναφέρονται παρακάτω:

- διευκρινίζουμε με την βιομηχανία μας να το απόρρητο και μυστικότητα που απαιτείται για κάθε έρευνα , έργο και μελέτη που εκτελούμε
- να ελέγξουμε τι υπογραφουμε, ότι όλα τα έγγραφα είναι υπογεγραμμένα
- ελέγχουμε αντίγραφα και αντίγραφα ασφαλείας της έρευνας και της βιομηχανίας
- τα αρχεία για την έρευνα που βρίσκονται στο γραφείο ή στον υπολογιστή μας να είναι ασφαλισμένα, π.χ. με κωδικούς που δε θα γνωρίζει κανείς άλλος

Τεχνολογική έρευνα

Ως τεχνολογία ορίζεται το άθροισμα των τεχνικών, των μεθόδων και των διαδικασιών που αξιοποιούνται και χρησιμοποιούνται κατά την έρευνα ή για την επίτευξη βασικών στόχων κατά την επιστημονική έρευνα. Είναι εύκολο να βρεθεί μια τεχνολογική έρευνα που έχει κάποια επιστημονική αξία για τους ερευνητές η εξελίξη και η λύση που επιτυγχάνονται από τη βιομηχανία ενδιαφέρουν την επιστημονική κοινότητα επειδή μεταξύ άλλων αντιπροσωπεύουν τα καλύτερα παραδείγματα εφαρμογής της μεθόδου τους. Αυτό το γεγονός και μόνο είναι αρκετό για να δικαιολογήσει περισσότερες επενδύσεις σε θεμελιώδη έρευνα.

Η Τεχνολογία εκτείνεται σε ευρύ πεδίο έχει συσχέτιση με τη γνώση και τη χρήση εργαλείων και τεχνικών, καθώς και με το πως αυτή επηρεάζει την ικανότητα

ενός είδους να ελέγχει το περιβάλλον του και να προσαρμόζεται σε αυτό.

Στην τεχνολογία τις έννοιες της επιστήμης και της μηχανικής αν και διάφορα τεχνολογικά επιτεύγματα προηγούνται χρονολογικά και των δύο αυτών εννοιών. Η τεχνολογία μπορεί να αναφερθεί σε υλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από την ανθρωπότητα, όπως μηχανές, λογισμικό ή σκεύη, αλλά επίσης μπορεί να περιλαμβάνει ευρύτερα θέματα, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων, μεθόδων οργάνωσης και τεχνικών.

Από τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης της τεχνολογίας, πηγή έμπνευσης για διάφορα εργαλεία, μηχανές, ακόμα και κτίρια αποτέλεσε και αποτελεί η φύση, όλο αυτό ονομάζεται βιομιμητική ή βιομίμηση.

Η τεχνολογία τα τελευταία χρόνια έχει επηρεάσει την κοινωνία και το περιβάλλον της με διάφορους τρόπους. Η τεχνολογία έχει βοηθήσει να αναπτυχθούν πιο προηγμένες οικονομίες και έχει κάνει δυνατή την άνοδο μιας τάξης που διαθέτει ελεύθερο χρόνο. Πολλές τεχνολογικές διαδικασίες παράγουν ανεπιθύμητα προϊόντα, με τη διαδικασία που είναι γνωστή ως ρύπανση και εξαντλούν τους φυσικούς πόρους σε βάρος της γης και του περιβάλλοντός της.

Ποικίλες εφαρμογές της τεχνολογίας επηρεάζουν τις αξίες μιας κοινωνίας και η νέα τεχνολογία συχνά θέτει νέες ηθικές ερωτήσεις. Παραδείγματα είναι η ανάπτυξη της αντίληψης της αποτελεσματικότητας στα πλαίσια της ανθρώπινης παραγωγικότητας, ενός όρου που αρχικά είχε εφαρμοστεί μόνο σε μηχανές, και η αμφισβήτηση των παραδοσιακών προτύπων. Η Ε.Ε έχει μερικά μέτρα για τον περιορισμό της βιομηχανικής ρύπανσης, περιλαμβάνουν τα παρακάτω μέτρα:

- οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις πρέπει να αποφύγουν ή να ελαχιστοποιήσουν τις ρυπογόνες εκπομπές στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα και στο έδαφος
- πρέπει να ρυθμίσουμε τις εκπομπές τις βιομηχανίας απο το διοξειδίου του θείου (SO₂), οξειδίων του αζώτου (NO_X) και σκόνης από την καύση καυσίμων σε μονάδες με συνολική ονομαστική θερμική ισχύ
- προβλέπει κανόνες με ισχύ σε ολόκληρες της βιομηχανίες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων, όπως οι οικιακές συσκευές, οι συσκευές τεχνολογίας των πληροφοριών και επικοινωνιών ή μηχανικής

- σταδιακή μείωση ρύπανσης των υδάτων από ομάδα ρύπων
- προστασία του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς συνέπειες της απόρριψης αστικών λυμάτων και υπολειμμάτων ορισμένων άλλων βιομηχανικών τομέων



Για τη μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων από τη βιομηχανία, παρέχοντας αξιολογήσεις και πληροφορίες

- Οι βασικές υποχρεώσεις υποβολής εκθέσεων που αφορούν τους βιομηχανικούς φορείς, σε σχέση με τη βιομηχανική ρύπανση, είναι η προσκόμιση καταλόγων καταγραφής στοιχείων για τις εκπομπές στην βιομηχανία
- Οι βιομηχανικοί φορείς υποβάλλουν επίσης εκθέσεις σχετικά με άλλες περιβαλλοντικές διαστάσεις, όπως είναι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η παραγωγή αποβλήτων ή η κατανάλωση πόρων

Η πλήρης εφαρμογή της ενισχυμένης της βιομηχανικής νομοθεσίας θα συμβάλει επίσης στον καλύτερο έλεγχο των εκπομπών από τη βιομηχανία.

- η οδηγία θα προβλέπει αυστηρότερους ελέγχους σχετικά με τον τρόπο

λειτουργίας της βιομηχανίας σε σύγκριση με την προηγούμενη οδηγία για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανση

- η οδηγία για τις μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης θα επιφέρει σημαντικές ετήσιες μειώσεις όσον αφορά την εκπομπή των βασικών ατμοσφαιρικών ρύπων SO₂, NO_x και σωματιδίων

Η βελτίωση της ποιότητας των καυσίμων θα βοηθήσει προς την κατεύθυνση του περιορισμού εκπομπών καπνού και υδρογονανθράκων. Ορθολογικότερες παραγωγικές τεχνικές θα συντελέσουν στην εξοικονόμηση καυσίμων και φίλτρα κατακράτησης ρύπων θα μειώσουν το ρυπαντικό φορτίο της ατμόσφαιρας. Τα τεχνικά μέτρα δεν είναι αρκετά για να επιλυθεί το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, είναι όμως απολύτως απαραίτητα.

Ό,τι αφορά σε περιοχές με υπερσυγκέντρωση βιομηχανιών, ως άμεσο μέτρο έχει υποστηριχθεί η μετεγκατάσταση τουλάχιστο κάποιων δραστηριοτήτων υψηλής όχλησης, παρά το τεράστιο κόστος, κατά δεύτερο λόγο το οποιασδήποτε εξέλιξης προς δημιουργία καινούριων ή επέκταση των παλαιών. Να αντιμετωπιστεί επιπλέον κριτικά το ζήτημα του τι προϊόντα παράγουν κάποιες βιομηχανίες και για ποιο σκοπό π.χ. είναι σκόπιμο να επεκταθεί η βιομηχανία διύλισης πετρελαίου της οποίας άμεσες συνέπειες είναι η ισχυροποίηση της θέσης του Ι.Χ., η αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η κατασπατάληση ενός υπερπολύτιμου μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου (πετρέλαιο) και η όξυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Οι βιομηχανίες λιπασμάτων δικαιούνται να επεκτείνονται με αποτέλεσμα την ενίσχυση της χημικής γεωργίας και τη ρύπανση υδάτινων οικοσυστημάτων και υπόγειων νερών; Οι βιομηχανίες τσιμέντων παρομοίως, κ.λπ.

Η ποιότητα της έρευνας μπορεί να εκτιμηθεί από την καινοτομία της, τις υποθέσεις που δοκιμάστηκαν και τα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν στα αρχεία που δώθηκαν. Στην βιομηχανική έρευνα είναι γενικού ενδιαφέροντος και έχει τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται παραπάνω, μπορούμε να εξετάσουμε τη δημοσίευση της εργασίας σε διεπιστημονικά έργα ή στο διαδίκτυο στα επιστημονικά άρθρα.

Γενικά στο διαδίκτυο και στα άρθρα θα επαληθεύσει ότι το περιεχόμενο της μελέτης μας είναι πλήρης. Εάν όχι, θα σας ενημερώσει για την απόφασή τους και

μπορεί να μας προτείνουν να υποβάλουμε το αρχείο μας σε άλλα πιο κατάλληλα μέτρα για να διορθώσουμε και να την ξαν'σ ανεβάσουμε. Μόλις αναγνωρίσει η μελέτη μας ως αποδεκτό, θα στείλει το χειρόγραφο σε έναν αριθμό πρωτοκόλλου. Η κριτική θα διαβάσουν προσεκτικά το αρχείο και θα αξιολογήσουν την μελέτη μας με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- συνάφεια και καινοτομία που σχετίζεται με το πρόβλημα που μελετάμε
- μεθοδολογία και πειραματική διαδικασία
- ποιότητα της αναφερόμενης βιβλιογραφίας
- ακρίβεια της έρευνας μας που ενδέχεται να οδηγήσουν σε περιορισμό της εργασίας ή της ερευνητικής αξίας

Οι σημαντικές πτυχές αυτής της διαδικασίας αξιολόγησης για την μελέτη μας για την επίλυση είναι:

- η επιστήμη έχει ως βασικές σημασία για το άνοιγμα των αποτελεσμάτων και την ελεύθερη μεθόδων, υποθέσεων και πειραματικών αποτελεσμάτων
- είναι χρονοβόρο ποικίλλει από ημέρες σε εβδομάδες
- η διαδικασία αξιολόγησης δεν είναι τέλεια γιατί σε κάποιες περιπτώσεις η αναφορά ενός αξιολογητή μπορεί να η μελέτη να μην είναι εύκολη κατανοητή από όλους
- η αξιολόγηση μπορεί στις περισσότερες περιπτώσεις να βελτιώνει την ποιότητα της μελέτης μας

Η διαδικασία δημοσίευσης είναι χρονοβόρα και αυτό μπορεί να είναι απογοητευτικό για τους επιστήμονες που πρέπει να περιμένουν, ειδικά εκείνους που θα ήθελαν να δημοσιεύσουν τα αποτελέσματά τους για να υπερασπιστούν τα

δικιόματα τους πάνω στην μελέτη. Εάν ένας αξιολογητής δεν μπορεί να καταλάβει ένα κομμάτι της δουλειάς σας, είναι πολύ πιθανό άλλοι επιστήμονες να έχουν το ίδιο πρόβλημα. Σε μια έρευνα μπορούμε να αντιμετωπίσουμε μια κατάσταση ή ένα πρόβλημα στο οποίο δεν υπάρχει προφανής, σταθερή ή καλή λύση. Σε αυτήν την περίπτωση, οι ερευνητές μπορούν να κάνουν τα εξής πράγματα:

- δεν δημοσιεύουν το έργο άμεσα ή μας καθυστερούν
- στην μελέτη η σε ένα συνέδριο αναμένοντας καλά σχόλια από θα πουν τους δικούς τους τρόπους βελτίωσης της εργασίας
- υποβάλλουν το αρχείο σε μια καλύτερη ιστοσελίδα

Τα έγγραφα που δημοσιεύουν οι ερευνητές στο διαδίκτυο είναι κάποια πραγματικά σαν επαγγελματικές κάρτες που αναφέρουν την εργασία μας και μπορούν να μας εντοπίσουν από την εργασία μας που θα του αρέσει, στην πραγματικότητα, ολόκληρη η διαδικασία που περιλαμβάνει επιστημονικές δημοσιεύσεις είναι έντονη, αλλά αποδοτική. Ένα άλλο σημαντικό σημείο είναι ότι οι επιστήμονες είναι γνωστοί για τις καλές τους μελέτες τους και παρουσιάσεις τους.

Η διάδοση των αποτελεσμάτων της ερευνητικής μελέτης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην πρόοδο της επιστήμης για νέες γνώσεις. Για μια ερευνητική μελέτη για να αλλάξει τον τρόπο που σκέψεις θα πρέπει ο ερευνητής πρέπει να μοιραστεί τα αποτελέσματα της έρευνας με άλλα άτομα στην επιστημονική κοινότητα.

Στη συνέχεια, με τη σειρά τους, οι πληροφορίες που προέρχονται από την ερευνητική μελέτη, ανεξάρτητα από το αν σχετίζονται με την τεχνολογία, τα οικονομικά ή οποιοδήποτε άλλο πεδίο την βιομηχανικής μας μελέτης, πρέπει να κοινοποιούνται στο ευρύ κοινό.

Καινοτομία στη βιομηχανική έρευνα

Η καινοτομία γίνεται ολοένα και πιο σημαντικό ζήτημα για την ανάπτυξη των βιομηχανιών, η ανάγκη για βελτιωμένες καινοτομίες και απόδοσης αυξάνεται πιο ραγδαία η καινοτομία και η τεχνολογική ανάπτυξη είναι καθοριστικοί παράγοντες για την ανταγωνιστικότητα και την τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Η καινοτομία και η τεχνολογική ανάπτυξη αποτελούν τον πυρήνα της διαδικασίας οικονομικής ανάπτυξης και σηματοδοτούν την εξέλιξη της βιομηχανικής δομής.

Στην βιομηχανική έρευνα υπάρχει ανάγκη για να μπορούν να βελτιωθούν πράγματα που είναι αναγκαία στην βιομηχανία και με αυτό τον τρόπο οι επιστήμονες βοηθάνε και στην κοινωνία. Σε αυτό το κεφάλαιο θα συζητήσω προβλήματα στις βιομηχανικές ερευνητικές και επιχειρήματα για την ανάγκη καινοτομίας για τις βιομηχανίες όπως και κάποια εμπόδια.



Οι βιομηχανίες χρειάζεται

- ο τύπος της παραγωγής της βιομηχανίας να είναι βιώσιμος.
- η βιωσιμότητα συνάδει με την προώθηση του οικονομικού και περιβαλλοντικού

- οι βιομηχανίες χρειάζονται και εκείνους που χρησιμοποιούν τα προϊόντα τους
- οι βιομηχανίες χρειάζεται νέες αγορές και ανταγωνιστικά προϊόντα
- οι βιομηχανίες πρέπει σήμερα να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις που προκύπτουν από τις δραστηριότητές
- οι βιομηχανίες πρέπει να στοχεύουν σε καθαρότερες διεργασίες παραγωγή λιγότερων και μη επικίνδυνων υποπροϊόντων
- πρέπει να μπορεί να προβλέψει των κινδύνων για να μπορεί να αναπτυχθεί

Εμπόδια για την ανακάλυψη μιας καινοτομίας

Όπως είχαμε αναφερθεί και στα παραπάνω κεφάλαια, ένα από τα προβλήματα της καινοτομίας αλλά και το πιο σοβαρό κατά την γνώμη μου είναι ο κίνδυνος για το άγνωστο, η απώλεια των χρημάτων αλλά και ο χρόνος δεν αναπληρώνονται άμα κάτι δεν πάει καλά . Ένα κατανοητό ότι εμπόδιο στην απόφαση για την υιοθέτηση μιας καινοτομίας είναι ο κίνδυνος για το άγνωστο.

Ο κίνδυνος μπορεί να μειωθεί όταν οι αποφάσεις στηρίζονται τόσο σε πρακτικές που προτείνονται από δοκιμασμένα θεωρητικά πλαίσια και μοντέλα, όσο και σε κατάλληλα επεξεργασμένες πληροφορίες. Το να μοιράζονται πληροφορίες και γνώσεις από επιστήμονες σε επιστήμονες θα ήταν το ιδανικό για την δημιουργία και της αποτελεσματικότητας της καινοτομίας . Η έλξη επικηωνίας θα μας φέρει σε ατέλειες και θα επηρεάσει τις λύσεις μας αρνητικά για την καινοτομία σε μια βιομηχανία για αυτό είναι απαραίτητο . Καμία ιδέα δεν πρέπει να μην αξιοποιηστεί ή να μην δοθεί η απαραίτητη σημασία,

Είναι πλέον κατανοητό ότι υπάρχουν σημαντικά οφέλη για μια τεχνολογικά λόγω της εφαρμοσμένης έρευνας που στοχεύει στην επίλυση πρακτικών στην βιομηχανία. Η εφαρμοσμένη έρευνα, η τεχνολογική ανάπτυξη και η καινοτομία είναι παράγοντες για ανάπτυξη και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας οργάνωση και

στην βιομηχανία με βάση την επίλυση αρκετών προβλημάτων και τις βελτιώσεις των νέων τεχνολογιών και αναβαθμίσεων.

Σκοπός της είναι η υποστήριξη ερευνητικών μελετών, που εκτελούνται από δυναμικές εγχώριες βιομηχανίες με παραγωγική δραστηριότητα σε επιλεγμένους τομείς. Βασική προϋπόθεση της έρευνας είναι να αποτελεί η προώθηση της καινοτομίας με στόχο την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των βιομηχανιών .

Για να θεωρηθεί μια καινοτομία επιτύχει θα πρέπει να ακολουθήσουν τα εξής:

- η άμεση μετατροπή της καινοτομίας σε πράξη
- να τεθεί τους στόχους της από πριν
- να μπορεί να είναι εύκολος ο έλεγχος της καινοτομίας
- όταν δούμε ένα αρνητικό αποτέλεσμα, να μην συνεχιστεί

Βασικά στοιχεία στην καινοτομία

- να περιλαμβάνει μία αλλαγή που πρέπει να είναι εστιασμένη σε στην παραγωγή και να είναι ουσιαστική και ωφέλιμη
- να επικεντρώνεται στις δυνατότητες της βιομηχανίας, όπως στον οικονομικό, την παραγωγή των συστημάτων και την τεχνολογία τις δεξιότητες των ερευνητών

Η καινοτομία με μια λέξη θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι η ανακάλυψη νέες ιδέες και γνώσεις που επιφέρουν κέρδη, η καινοτομία συνιστά τη μοναδική διέξοδο για την ανάπτυξη μιας βιομηχανίας.

Η ανάγκη της καινοτομίας είναι επιθυμητή, διότι είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που σε μια βιομηχανία. Η δημιουργικότητα για νέες ιδέες εισάγει πρωτοτυπία και φαντασία στη λήψη των αποφάσεων, του ότι οδηγεί και σε λήψη νέων αποφάσεων, ενώ η εφαρμοσμένη καινοτομία παίρνει μια δημιουργική ιδέα για να την κάνει πράξη, είναι η επιτυχημένη αξιοποίηση μιας ιδέας.

Τί είναι μια καινοτόμος ιδέα ;

Μια καινοτόμα ιδέα μπορεί να είναι οτιδήποτε και να προέρχεται από οπουδήποτε και να μην είναι επιστήμονας , απλώς να μπορεί αυτή η ιδέα να μπορεί να πραγματοποιηθεί στην πράξη. Μπορεί να προκύψει από μια τυχαία συζήτηση όπως έχουμε πει για τον καταγισμό ιδεών από μια τρελή η ιδέα , αλλά ο ερευνητής πρέπει να εξετάζει όλες της ιδεές πριν την απορρίψει. Αυτό το οποίο θα πρέπει να καταπολεμηθεί είναι η απραξία, η οποία είναι μαζί με το φόβο είναι οι σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για την πρόοδο της καινοτομίας.

Τι πρέπει να έχει μια καινοτόμο ιδέα

- νέες ιδέες
- την φαντασία
- την δημιουργικότητα

Βιωσιμότητα της καινοτομίας

Η βιωσιμότητα στη βιομηχανία είναι ένα πρότυπο παραγωγής το οποίο στοχεύει στο καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα τόσο στην βιομηχανία όσο και στο περιβάλλον ως η επιθυμητή ετοιμότητα των οργανισμών να επιβιώσουν. Για να είναι βιώσιμες, οι βιομηχανίες βασίζονται στη βελτίωση της απόδοσής τους σε τρεις βασικούς τομείς: περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό. Ένας οργανισμός που δεν είναι κερδοφόρος, δεν συνεισφέρει στην κοινωνία στην οποία λειτουργεί ή που έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον δεν θα επιβιώσει.

Στόχος των βιώσιμων βιομηχανιών είναι να επιτύχουν περισσότερη παραγωγή με μικρότερη δαπάνη πρώτης ύλης, γι' αυτό η βιωσιμότητα αναφέρεται μαζί με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας .

Περιβαλλοντικό

Στίς βιομηχανίες αναμένεται να μειώσουν τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον όσο γίνεται και προτρέπουν στην καινοτομία γιατί αντί η παραγωγή μας να παίρνει τις πρώτες ύλες και να εκπέμπεται αρνητικά στο περιβάλλον θα μπορούμε να παίρνουμε της πρώτες ύλες από το περιβάλλον και να βγαίνει από την παραγωγή μας με φυσικό τρόπο. Η βιομηχανική δραστηριότητα όμως συχνά συνοδεύεται και από περιβαλλοντικά προβλήματα, που οφείλονται είτε σε απορρίψεις ρυπαντικών ενώσεων στο περιβάλλον.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ρυπαντικών στο περιβάλλον εκδηλώνονται με την μορφή :

- εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων
- το φαινόμενο του θερμοκηπίου
- υγρών αποβλήτων που απαιτούν συνήθως κατάλληλη επεξεργασία
- το φωτοχημικό νέφος
- η όξινη βροχή
- στερεών και επικίνδυνων αποβλήτων που απαιτούν κατάλληλη διαχείριση
- η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος
- εκπομπών θορύβου που απαιτούν κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης

Η ραγδαία αύξηση της βιομηχανίας και της ανθρώπινης παρέμβασης είναι ο παράγοντας που η συσσώρευση ενός αριθμού βλαπτικών παραγόντων για το περιβάλλον οφείλετε στον άνθρωπο.

Η συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην βιομηχανία για της πρώτες ύλες θα ήταν μια σημαντική μείωση . Στην αμερική υπάρχει μια νομούεσια

όπου προστετεύει πολλή το πριβάλλον που λέει ότι για κάθε καινοτόμο ιδέα θα πρέπει πρώτα η μελέτη να μειώσει τούς ρύπους στο περιβάλλον και να εξασφαλήσει ότι άμα κάτι δεν πάει καλά στο μέλλον θα φροντίσει η βιομηχανία να αναπληρώσει την ζημιά που δεν υπολογίστηκε η δεν πήγε καλά στο περιβάλλον .

Τα πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο περιβάλλον είναι τα εξής

- είναι φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας σχεδόν μηδενικά ρύπους
- δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ
- είναι ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες της βιομηχανίας
- είναι απλός στην κατασκευή και στη συντήρηση και έχει πολύ μεγάλο χρόνο ζωής που στό μέλλον στην βιομηχανία θα δουν αρκετά ωφέλη
- επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις
- συμβάλλουν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος

Από την άλλη οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν και κάποια μειονεκτήματα :

- έχουν ένα αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο
- η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους, αλλά και από το γεωγραφικό πάτος περιοχής
- το κόστος μεταφοράς είναι υψηλό και ακόμα μεγαλύτερο αμα είναι σε καποίο νησί

Τα είδη των ήμιών μορφών ενέργειας πού μπορεί να χρησιμοποιήσει μια

βιομηχανία είναι τα εξής:

- Αιολική ενέργεια
- Ηλιακή ενέργεια
- Υδραυλική ενέργεια
- Γεωθερμική ενέργεια
- Ενέργεια από τη θάλασσα
- Ενέργεια από κύματα

Το μέλλον

Η καινοτομία υπήρξε μοχλός για βιομηχανικό μετασχηματισμό και συνεχή επιτυχία. Ενώ η σταδιακή καινοτομία δημιουργεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, η ριζική καινοτομία δημιουργεί μια εντελώς ένα νέο τρόπο σκέψης. Η έρευνα συνεχώς ωθεί σε νέα όρια τους επιστήμονες η παγκόσμια βιομηχανία υλικών προβάλλει έναν προβληματισμό βασισμένο στις τάσεις που θα επηρεάσει τον κόσμο μας τα επόμενα χρόνια.

Οι βιομηχανικές ανάγκες ως κινητήριες δυνάμεις της έρευνας, αλλά η καινοτομία στη βιομηχανική έρευνα αφορά την έρευνα με διαφορετικό τρόπο, υπάρχουν κάποια ερωτήματα που πρέπει να διερευνηθούν σχετικά με αυτό το θέμα που κάνουν οι βιομηχανίες για να είναι καινοτόμες.

- η βιομηχανική έρευνα είναι αρκετά καλή για επένδυση
- η δύναμη του ερευνητικού πληθυσμού
- για το αν υπάρχει ανάγκη για καινοτομία

- με ποιόν τρόπο θα μπορούσαμε να προωθήσουμε την καινοτομία μας
- παρέχετε την πλατφόρμα για την ανάπτυξη νέων

Η καινοτομία στην βιομηχανική έρευνα μπορεί να είναι καλύτερη επιλογή και αναγκή που χρειάζεται η παραγωγή. Οι ερευνητές στη βιομηχανία περιορίζονται εξαιρετικά από τους περιορισμούς που μπορεί να παρουσιαστούν.

Η βιομηχανική έρευνα έχει αποδείξει ότι τους περιορισμούς της στην εισαγωγή της τεχνολογίας, ότι από αυτά τα όρια και τους περιορισμούς μπορεί ακόμη και να επιβληθούν από τους ερευνητές κατά την μελέτη τους. Η δημιουργική σκέψη των ερευνητών θα προκύψει από την εξερεύνηση για το νέο, για την βελτίωση της βιομηχανίας και στους στόχους της.

Μια βιομηχανία που στοχεύει να είναι καινοτόμος πρέπει να αφήσει τους επιστήμονες να συζητήσουν και να προτείνουν νέες ιδέες και σκέψεις. Πολλοί από τους ερευνητές δεν μπορούν να δούν μια καινοτόμος λύση, μπορεί όμως να προέλθει από μια πρωτότυπη και διεπιστημονική προσέγγιση ενός προβλήματος σε μία χρονική στιγμή. Μια δραστήρια και παραγωγική ερευνητική βιομηχανία βελτιώνεται με τον χρόνο ανάλογα και με τα οφέλη του εργασιακού τους περιβάλλοντος.

Τρόποι προώθησης της καινοτομίας στη βιομηχανική έρευνα

Οι τρόποι που παρακινούν τους επιστήμονες να κάνουν έρευνα και τα οφέλη για τη βιομηχανία στην έρευνα είναι οι νέοι τρόποι που μπορούν να ανακαλύψουν εργαλεία για να υπάρχουν μια μεγαλύτερη γκάμα που θα βοηθήσουν τους ερευνητές στην έρευνα και την επιστημονική μέθοδο και για μειώσουν τα σφάλματα από τα ποιοτικά εργαλεία και τέλος να είναι πιο προσεκτικοί στην ανάλυση των δεδομένων τους.

Όπως έχουμε και πιο πάνω η διεξαγωγή της έρευνα για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος στη βιομηχανία αυτά τα προβλήματα σχετίζονται συνήθως με τρόπους βελτίωσης της οικονομικής και περιβαλλοντικής απόδοσης της έρευνας. Η έρευνα που διεξάγεται βιομηχανικό τομέα θα πρέπει ιδανικά να αντιμετωπίσει προκλήσεις πέρα από το συμφέρον ενός μόνο κλάδου στην έρευνα ή να προωθήσει την καινοτομία και σε άλλες βιομηχανίες που δεν είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν τη δική τους έρευνα, κατά την γνώμη μου αυτό θα πρέπει να

συμβαίνει για το κοινό καλό της καινοτομίας και της εξέλιξης. Υπάρχει μια πραγματική ανάγκη για καινοτομία στη βιομηχανία, για την βελτιωθεί της διεξαγωγής της βιομηχανικής έρευνας, ο καλύτερος τρόπος είναι να βελτίωση και την καινοτομία είναι να αλλάξει ο τρόπος διαχείρισης της έρευνας.

Δυνατότητες στις βιομηχανίες

- υψηλή και μεγάλη τεχνογνωσία μέσα στην βιομηχανία
- συνεχής ανάπτυξη νέων προϊόντων για την παραγωγή της βιομηχανίας
- έμφαση στην ποιότητα και ανάπτυξη του κεφαλαίου στην βιομηχανία
- συνεχής παγκόσμια ζήτηση των νέων προϊόντων
- ανάπτυξη καινοτομικών προϊόντων
- συνέχεια στην παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων

Αδυναμίες στις βιομηχανίες

- μειωμένη προσαρμοστικότητα για παραγωγή διαφορετικών προϊόντων ταυτόχρονα
- αυξημένο κόστος λειτουργίας της παραγωγής σε σχέση με πριν
- υψηλά αποθέματα των πρώτων υλών

Συμπεράσματα

Κατά την γνώμη μου πιστεύω, ανεξάρτητα με τα θετικά και τα αρνητικά που έχω αναφέρει στην διπλωματική μου εργασία ότι όσο επενδύουμε στην έρευνα τόσο θα επωφελούμαστε στην βιομηχανικές μας ενέργειες . Η έρευνα και η καινοτομία είναι συνήθως μια θυσία αλλά που μπορεί να μας φέρει πολλά , επίσης με την καινοτομία βοηθάμε και το περιβάλλον και να το προστατεύουμε και να μην το επιβαρύνουμε σε μεγαλύτερο βαθμό ειδικά με της ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που σχεδόν μηδενίζουμε τους τύπους και της επιπτώσεις στο περιβάλλον.

(Essentials of behavioral science series) Geoffrey R. Marczyk, David DeMatteo, David Festinger - Essentials of Research Design and Methodology-John Wiley & Sons (2005)

(Industrial Innovation Series 42) Badiru, Adedeji Bodunde_ Rusnock, Christina F._ Valencia, Vhance V-Project management for research _ a guide for graduate students-CRC Press_Taylor & Francis Group 2

(Innovation, Technology, and Knowledge Management) Frederick Betz (auth.) - Managing Science_ Methodology and Organization of Research-Springer-Verlag New York (2011)

C.R. Kothari - Research Methodology_ Methods and Techniques-New Age Publications (Academic) (1985)

Jan Jonker, Bartjan Pennink (auth.) - The Essence of Research Methodology_ A Concise Guide for Master and PhD Students in Management Science-Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2009)

Yogesh Kumar Singh - Fundamental of Research Methodology and Statistics-New Age International (P) Ltd., Publishers (2006)

Costs and business models in scientific research publishing A report commissioned by the Wellcome Trust