

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ-TIMEΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό ή μια ιδιότητα ενός προσώπου, αντικειμένου ή κατάστασης, που μετρώνται κατά την έρευνα και μπορεί να μεταβάλλεται (να παίρνει διάφορες τιμές).

Π.χ. Τα χαρακτηριστικά ως προς τα οποία ερευνούμε τον πληθυσμό λέγονται **μεταβλητές** (*variables*).

Οι δυνατές τιμές (αριθμοί ή άλλες συμβολικές εκφράσεις) που μετρούν ή εκφράζουν τις διάφορες καταστάσεις της μεταβλητής λέγονται **τιμές της μεταβλητής**.

Μεταβλητές μιας έρευνας μπορεί να είναι **η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, το εισόδημα, η οικογενειακή κατάσταση, η νοημοσύνη, το άγχος, το φύλο, η προσωπικότητα, τα ενδιαφέροντα, οι στάσεις, η επαγγελματική επίδοση, "η σχολική επίδοση», ύψος, βάρος, εμβαδόν τάξης, χρόνος μελέτης κλπ.**

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Είναι τα χαρακτηριστικά ή οι παράγοντες εκείνοι που δεν μεταβάλλονται αλλά παραμένουν σταθερές στην έρευνα μας.

Για παράδειγμα σε μια έρευνα με θέμα **«Πόσο επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών το μολυσμένο νερό;»** σταθερές θα μπορούσαν να είναι η ποσότητα του νερού που θα πότιζα κάθε φυτό, η ποσότητα του χώματος, η ποσότητα των σπόρων κτλ. μιας και θα ήταν ίδιοι παράγοντες για όλα τα φυτά μου.

Παράδειγμα

- Σύνολο: "Πολίτες της Ελλάδας"
- Σταθερά: "Υπηκοότητα"
- ❖ Ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να είναι σταθερά για τα στοιχεία ενός συνόλου μπορεί να είναι μεταβλητή για τα στοιχεία ενός άλλου συνόλου. Έτσι αν στο προηγούμενο παράδειγμα που δόθηκε για τη σταθερά, το σύνολο είναι: "Πολίτες του κόσμου", τότε η "υπηκοότητα" είναι μεταβλητή

Επίσης :

το τμήμα που ανήκει ένας μαθητής είναι **μεταβλητή** για το σύνολο των μαθητών του σχολείου, αλλά **σταθερή** για τους μαθητές του τμήματος

Παράδειγμα

Παράδειγμα

Διεξάγουμε μια έρευνα, προκειμένου να διαπιστώσουμε τις επιπτώσεις που έχει η διάρκεια του χρόνου μελέτης στην επίδοση των μαθητών της Ε' τάξης σ' ένα διαγώνισμα.

Αφού χωρίσουμε τους μαθητές σε τυχαίες ομάδες, διαφοροποιούμε το χρόνο μελέτης της κάθε ομάδας και μετά τους εξετάζουμε όλους μαζί. Εδώ η τάξη των μαθητών είναι σταθερή, για όλους τους μαθητές είναι ίδια. Άρα, **η πέμπτη τάξη** είναι «**σταθερά**».

Και το σχολείο είναι ίδιο. Άρα, και αυτό είναι σταθερά.

Αντίθετα, τόσο ο χρόνος μελέτης όσο και η επίδοση στην εξέταση είναι **μεταβλητές**, γιατί και ο χρόνος δεν είναι ίδιος για όλους τους μαθητές, και φυσικά οι επιδόσεις των μαθητών αναμένεται να είναι διαφορετικές.

Παρατηρήσεις:

- Αν κάτι δεν μπορεί να μετρηθεί δεν μπορεί στην έρευνα να θεωρηθεί μεταβλητή π.χ η διαίσθηση
- Υπάρχουν **συνεχείς** μεταβλητές, που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή π.χ ύψος, βάρος, νοημοσύνη(IQ).
- Υπάρχουν **διακριτές** μεταβλητές π.χ αριθμός μαθητών μέσα σε μία αίθουσα
- Υπάρχουν μεταβλητές που μπορούν να πάρουν δύο ή περισσότερες τιμές π.χ η μεταβλητή **φύλο** μπορεί να πάρει 2 τιμές :

Αρσενικό /θηλυκό

Άσκηση

- Να γράψετε **3 μεταβλητές** και **2 σταθερές** για το σύνολο : **αγελάδες**

Επίπεδα μεταβλητής

- Μία μεταβλητή αποτελείται από έναν αριθμό επιπέδων .Για παράδειγμα άνδρας ή γυναίκα αποτελούν διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής φύλο, δηλ.

Σύνολο : άνθρωποι

Μεταβλητή: φύλο

Επίπεδα: άνδρας , γυναίκα

Άλλα παραδείγματα:

A) **Σύνολο** : καρέκλες

Μεταβλητή: χρώμα

Επίπεδα: κόκκινο, πράσινο, καφέ, μπλε

B) **Σύνολο** : ποδοσφαιρικές ομάδες

Μεταβλητή : χρώμα φανέλας

Επίπεδα : άσπρη, πράσινη, κίτρινη

Άσκηση

- Να βρείτε τα επίπεδα για τις μεταβλητές:
 - α) εμπιστοσύνη
 - β) χρώμα ματιών
 - γ) βάρος

Οι μεταβλητές διακρίνονται σε:

- ❖ Φυσικές – Κατασκευασμένες
- ❖ Ανεξάρτητες – Εξαρτημένες
- ❖ Ελεγχόμενες
- ❖ Ποσοτικές μεταβλητές
- ❖ Ποιοτικές ή κατηγορικές μεταβλητές

Οι φυσικές μεταβλητές

- ❖ έχουν φυσική υπόσταση
- ❖ μπορούν να μετρηθούν εύκολα

π.χ

- το εμβαδόν της τάξης
- το ύψος
- το βάρος
- ο χρόνος μελέτης
- το εισόδημα
- το πλήθος των ελαττωμάτων σε ένα προϊόν

Οι κατασκευασμένες μεταβλητές

- ❖ δεν έχουν φυσική υπόσταση
 - ❖ δεν μπορούν εύκολα να μετρηθούν
 - ❖ το μέγεθος τους μπορεί να εκτιμηθεί με κατάλληλη μεθοδολογία και να μετρηθούν σε τεχνητές κλίμακες σύγκρισης (καθόλου , πολύ λίγο , λίγο , πολύ, πάρα πολύ)
- π.χ.

- άγχος,
- ο βαθμός αυτοελέγχου κτ.λ.

- Βασικό χαρακτηριστικό μιας μεταβλητής είναι αν μπορεί ή όχι να επηρεασθεί από τον ερευνητή.
- Δεν μπορούν ή είναι πολύ δύσκολο να επηρεασθούν μεταβλητές που δημιουργούνται από τη φύση όπως ηλικία, φύλο, τα ενδιαφέροντα.

Σχέση μεταξύ μεταβλητών

- Υπάρχει σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μία συμπαρασύρει και την άλλη
 - π.χ μήκος αίθουσα και εμβαδό της
- Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μία δεν μεταβάλλεται η άλλη
 - π.χ ύψος ανθρώπου και χρώμα ματιών
- Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ μιας σταθεράς και μιας μεταβλητής
 - π.χ ηλικία ανθρώπου και αριθμός βιολογικών γονέων

Άσκηση

- Να γράψετε 2 φυσικές και 2 κατασκευασμένες μεταβλητές με τα επίπεδά τους

Επίσης οι μεταβλητές διακρίνονται σε:

❖ **Ανεξάρτητες – Εξαρτημένες**

Ανεξάρτητη μεταβλητή: είναι η μεταβλητή την οποία αξιολογούμε ή χειριζόμαστε για να διαπιστώσουμε την επίδραση που έχει σε μια άλλη μεταβλητή.

Εισάγεται από τον ερευνητή για να εκτιμηθεί η επίδραση της πάνω σε μια άλλη ή άλλες μεταβλητές που χαρακτηρίζονται ως εξαρτημένες.

- Στην πειραματική έρευνα ο ερευνητής μπορεί να την αλλάξει ενώ παρατηρεί τις αλλαγές που συμβαίνουν στην εξαρτημένη μεταβλητή.
- Στην περιγραφική έρευνα η μεταβολή στην ανεξάρτητη γίνεται ανεξάρτητα από την θέληση του ερευνητή μέσα σ' ένα πείραμα.

Επίσης οι μεταβλητές διακρίνονται σε:

❖ Ανεξάρτητες – Εξαρτημένες

Εξαρτημένη μεταβλητή:

- Είναι η μεταβλητή που ερευνάται στη μελέτη.
- Είναι η μεταβλητή που επηρεάζεται ή προσδιορίζεται από τις μεταβολές που συμβαίνουν στην ανεξάρτητη ή στις ανεξάρτητες.
- Είναι εκείνη στην οποία **εστιάζουμε την προσοχή μας** και στην οποία παρατηρούμε τις μεταβολές που συμβαίνουν από την επενέργεια της ανεξάρτητης μεταβλητής.
- Η εξαρτημένη μεταβλητή δεν επηρεάζεται άμεσα από τον ερευνητή.
- Η εξαρτημένη μεταβλητή προκύπτει από την μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής που χειρίζεται ο ερευνητής/μαθητής. Αποτελεί το τελικό προϊόν/αποτέλεσμα της έρευνας και με βάση την οποία εξάγει τα συμπεράσματα του.

Ελεγχόμενες μεταβλητές

Οι Ελεγχόμενες μεταβλητές είναι εκείνες που παραμένουν σταθερές καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος ή ο ερευνητής αποφασίζει να διατηρήσει σταθερές σε όλη τη διάρκεια του πειράματος.

Τυχόν αλλαγές των ελεγχόμενων μεταβλητών θα μπορούσαν να αλλάξουν τα αποτελέσματα του πειράματος και να προκαλέσουν εσφαλμένη ερμηνεία του.

Μπορούμε να τις βρούμε αν απαντήσουμε στο ερώτημα:
εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή ποιοι άλλοι παράγοντες
μπορούν να επηρεάσουν την εξαρτημένη μεταβλητή;

Οι μεταβλητές διακρίνονται σε:

❖ Ποσοτικές μεταβλητές

σε **ποσοτικές μεταβλητές** (quantitative variables) των οποίων οι τιμές **είναι αριθμοί** και διακρίνονται σε :

διακριτές ή ασυνεχείς μεταβλητές (discrete variables) που παίρνουν μόνο **μεμονωμένες τιμές** (πεπερασμένο ή αριθμήσιμο πλήθος τιμών)

Παράδειγμα: ο αριθμός των παιδιών μιας οικογένειας (0,1,2,3,...), ο αριθμός των υπαλλήλων μιας επιχείρησης (πχ 5,16,150), το αποτέλεσμα της ρίψης ενός ζαριού (1,2,3,4,5,6) , τα νούμερα των παπουτσιών.

συνεχείς μεταβλητές που παίρνουν οποιαδήποτε τιμή ενός διαστήματος της ευθείας των πραγματικών αριθμών. Π.Χ 1,1 1,2 1,3 **ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΤΙΜΗ**

Παράδειγμα: το ύψος και το βάρος των μαθητών ενός σχολείου, ο χρόνος μιας εξέτασης για κάθε μαθητή, η διάρκεια μιας τηλεφωνικής κλήσης, η στάθμη μιας λίμνης, ο μισθός των υπαλλήλων μιας επιχείρησης ,η ηλικία.

Οι μεταβλητές διακρίνονται σε:

❖ Ποιοτικές ή κατηγορικές μεταβλητές

Σε **ποιοτικές ή κατηγορικές μεταβλητές** (qualitative variables) των οποίων οι τιμές **δεν είναι αριθμοί**, αλλά **λέξεις ή εκφράσεις**. .

Παράδειγμα : το φύλο, η ομάδα αίματος, οι συνέπειες του καπνίσματος, το χρώμα των αυτοκινήτων, το ενδιαφέρον των μαθητών για την Τεχνολογία (υψηλό, μέτριο, χαμηλό), το είδος των βιβλίων, η ικανοποίηση από την εργασία, ο τόπος καταγωγής, το επάγγελμα των γονιών , το θρήσκευμα του μαθητή κα.

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο : **Επίπτωση που έχει η μέθοδος διδασκαλίας στην επίδοση των μαθητών στο διαγώνισμα που θα επακολουθήσει**

Να εντοπίσετε την ανεξάρτητη καθώς και την εξαρτημένη μεταβλητή

- Η μέθοδος διδασκαλίας μπορεί να διαφοροποιηθεί από τον ερευνητή **(Ανεξάρτητη μεταβλητή)**.
- Ο ερευνητής παρατηρεί και μετρά τα αποτελέσματα στην επίδοση των μαθητών στο διαγώνισμα που επακολουθεί σε πολλές ισοδύναμες ομάδες. Η επίδοση των μαθητών είναι η **εξαρτημένη μεταβλητή**.

Υπάρχουν κατά την γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την έρευνα ; (ελεγχόμενες μεταβλητές)

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο : **Επίπτωση που έχει στην επίδοση των μαθητών (εξαρτημένη μεταβλητή) η κοινωνική τους προέλευση (ανεξάρτητη μεταβλητή)**

Να εντοπίσετε την ανεξάρτητη καθώς και την εξαρτημένη μεταβλητή

- **Ανεξάρτητη μεταβλητή** : η κοινωνική τους προέλευση των μαθητών
- **Εξαρτημένη μεταβλητή**: η επίδοση των μαθητών

Μπορεί ο ερευνητής να ελέγξει την ανεξάρτητη μεταβλητή;

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο : Σε ποιο βαθμό το χρώμα ενός αντικειμένου επηρεάζει την απορρόφηση ή την ανάκλαση της θερμικής ακτινοβολίας μιας φωτεινής πηγής
 - Ανεξάρτητη μεταβλητή : το χρώμα
 - Εξαρτημένη μεταβλητή: η θερμοκρασία

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο : Ποιες είναι οι επιπτώσεις της άρδευσης με υφάλμυρο νερό στην ανάπτυξη φυτών καλαμποκιού
 - Ανεξάρτητη μεταβλητή : το πόσο υφάλμυρο είναι το νερό με το οποίο ποτίζουμε τα φυτά.
 - Εξαρτημένη μεταβλητή : ανάπτυξη του καλαμποκιού

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο :Διατήρηση του ψωμιού ανάλογα με τη συσκευασία

Ανεξάρτητη μεταβλητή : Συσκευασίες ψωμιού

Εξαρτημένη μεταβλητή : Ημέρες που διατηρείται το ψωμί

- ❖ Σε έρευνα με τίτλο : Αντοχή διάφορων υλικών κολλημένων με ένα είδος κόλλας.

Ανεξάρτητη μεταβλητή : το είδος του αντικειμένου που κολλάμε

Εξαρτημένη μεταβλητή : η αντοχή των κολλημένων αντικειμένων.

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Η θερμοκρασία μπορεί να προκαλέσει αλλαγή χρώματος στα φύλλα.

Ανεξάρτητη μεταβλητή: η θερμοκρασία

Εξαρτημένη μεταβλητή: το χρώμα των φύλλων

Ελεγχόμενες μεταβλητές: το είδος του φυτού

Το στάδιο ανάπτυξής του

το είδος του εδάφους που αναπτύσσεται

κ.τ.λ

Παραδείγματα μεταβλητών

- ❖ Το βάθος φύτευσης σπόρων επηρεάζει το χρόνο φυτρώματος

Ανεξάρτητη μεταβλητή: το βάθος σποράς

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ημέρες από τη σπορά μέχρι το φύτερωμα

Ελεγχόμενες μεταβλητές: Το είδος των σπόρων

Το είδος του εδάφους

Η θερμοκρασία, υγρασία κ.τ.λ

Βρείτε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή στις παρακάτω προτάσεις

- ❖ Αν προσθέσουμε διαφορετικές ποσότητες χημικών ουσιών στο νερό τότε επηρεάζεται ο ρυθμός εξάτμισής του.

Βρείτε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή στις παρακάτω προτάσεις

- ❖ Ο όγκος που καταλαμβάνει ένα αέριο μπορεί να επηρεαστεί από τη θερμοκρασία

Βρείτε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή στις παρακάτω προτάσεις

❖ Ο προσανατολισμός ενός σπιτιού το κάνει να είναι πιο αποδοτικό σε ενέργεια

Βρείτε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή στις παρακάτω προτάσεις

❖ Το pH του εδάφους επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών καλαμποκιού.

Ασκήσεις για το σπίτι

- 1) **Οι παρακάτω προτάσεις αποτελούν πιθανούς τίτλους έρευνας. Σε κάθε μια από αυτές να εντοπίσετε και να γράψετε την ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή:**
 - Το ΡΗ του εδάφους επηρεάζει την ανάπτυξη συγκεκριμένου φυτού
 - Ο όγκος που καταλαμβάνει ένα αέριο μπορεί να επηρεαστεί από τη θερμοκρασία
 - Αν προσθέσουμε διαφορετικές ποσότητες χημικών ουσιών στο νερό τότε επηρεάζεται ο ρυθμός εξάτμισής του
 - Το μήκος ενός εκκρεμούς επηρεάζει την περίοδο ταλάντωσής του
 - Το βάθος φύτευσης των σπόρων επηρεάζει το ρυθμό ανάπτυξης του φυτού
- 2) **Οι παρακάτω προτάσεις αποτελούν πιθανούς τίτλους έρευνας. Να βρείτε ποιές είναι οι ανεξάρτητες οι εξαρτημένες και οι ελεγχόμενες μεταβλητές:**
 - Το ποσοστό διοξειδίου του άνθρακα που περιέχει η ατμόσφαιρα επηρεάζει την ανάπτυξη της φασολιάς
 - Πως το βάρος ενός χάρτινου αεροπλάνου επηρεάζει την απόσταση που θα πετάξει

Ασκήσεις για το σπίτι

3. Να γράψετε 2 παραδείγματα μεταβλητών που έχουν σχέση μεταξύ τους (ανεξάρτητη – εξαρτημένη) από το χώρο: της υγείας, της γεωργίας και του περιβάλλοντος.