

ΕΞΕΛΙΞΗ: Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Για την κατανόηση του φαινομένου της εξέλιξης και της θεωρίας της φυσικής επιλογής είναι απαραίτητο να έχουμε στο νου μας τα παρακάτω:

1. Οι οργανισμοί ζουν σε ένα **περιβάλλον** στην επιφάνεια της Γης ή μέσα στη θάλασσα το οποίο **μεταβάλλεται στην πορεία του χρόνου**, άλλοτε λίγο και άλλοτε δραστικά.
2. Οι οργανισμοί **κληρονομούν** από τους γονείς τους συγκεκριμένα **χαρακτηριστικά** σύμφωνα με τους νόμους της κληρονομικότητας που μάθαμε.
3. Το **γενετικό υλικό** των οργανισμών είναι πιθανό να υποστεί αλλαγές, που τις ονομάσαμε **μεταλλάξεις**, με αποτέλεσμα να αλλάξουν κάποια χαρακτηριστικά ή να προκύψουν νέα.
4. Οι οργανισμοί ζουν οργανωμένοι σε μεγάλα ή μικρά σύνολα που ονομάζονται **πληθυσμοί**.
 - **Πληθυσμός** είναι ένα **σύνολο οργανισμών** μιας περιοχής, οι οποίοι μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να δώσουν **γόνιμους** απογόνους.
 - **Είδος** είναι το σύνολο όλων των οργανισμών, οι οποίοι μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να δώσουν **γόνιμους** απογόνους.

Η ανάπτυξη θεωρίας για την ερμηνεία του φαινομένου της εξέλιξης ήταν το μεγάλο επίτευγμα του 19ου αιώνα, που εμπλούτισε την επιστήμη της Βιολογίας και άλλαξε ριζικά την άποψή μας για μας τους ίδιους και για το φυσικό κόσμο. Η θεωρία της φυσικής επιλογής δίνει απλή και αξιόπιστη εξήγηση για την εξέλιξη της ζωής και για την εμφάνιση νέων ειδών.

Η θεωρία της φυσικής επιλογής μπορεί να συνοψιστεί σε 3 βασικές παρατηρήσεις και σε 3 συμπεράσματα που απορρέουν από αυτές.

Παρατήρηση 1. Οι πληθυσμοί των διάφορων ειδών έχουν την τάση να αυξάνονται από γενιά σε γενιά με αυξανόμενο ρυθμό. Αν εξαιρεθούν όμως οι εποχικές διακυμάνσεις, τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά σταθερά.	Συμπέρασμα 1. Για να παραμείνει σταθερό το μέγεθος ενός πληθυσμού, παρά την τάση για αύξηση, μερικά άτομα δεν επιβιώνουν ή δεν αναπαράγονται.
Παρατήρηση 2. Τα άτομα ενός είδους δεν είναι όμοια. Στους πληθυσμούς υπάρχει μια τεράστια ποικιλομορφία όσον αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά των μελών τους.	Συμπέρασμα 2. Η επιτυχία για επιβίωση εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός. Αν τα χαρακτηριστικά αυτά τους βοηθούν να προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον τους, επιβιώνουν περισσότερο και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από αυτούς οι οποίοι έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά χαρακτηριστικά.
Παρατήρηση 3. Τα χαρακτηριστικά των γονέων, που υπάρχουν ως πληροφορία στα γονίδια των κυττάρων τους και στους γαμέτες, κληροδοτούνται στους απογόνους τους.	Συμπέρασμα 3. Τα ευνοϊκά χαρακτηριστικά μεταβιβάζονται στην επόμενη γενιά με μεγαλύτερη συχνότητα, καθώς οι φορείς τους επιβιώνουν και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων. Έτσι, με την πάροδο του χρόνου, η συσσώρευση όλο και περισσότερων ευνοϊκών χαρακτηριστικών σε έναν πληθυσμό, που είναι διαφορετικά από άλλον πληθυσμό, μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός νέου είδους.

Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί, που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο **φυσική επιλογή**. Ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή την οποία κάνει ο άνθρωπος κάθε φορά που επιλέγει τα καταλληλότερα ζώα (ή φυτά) ή αυτά που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον, προκειμένου να παραγάγει απογόνους με επιθυμητά χαρακτηριστικά.



Στο διάγραμμα απεικονίζεται το πλήθος των διαφορετικού μεγέθους νυχτερίδων σε ένα οικοσύστημα. Τελικά επιβιώνουν οι νυχτερίδες που έχουν μέγεθος που διευκολύνει την επιβίωσή τους στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Αυτό δεν είναι ούτε πολύ μεγάλο, ώστε να δυσκολεύονται να ελιχθούν ανάμεσα στα δέντρα, ούτε πολύ μικρό, ώστε να κινδυνεύουν από περισσότερους εχθρούς.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Η άμεση παρακολούθηση της εξέλιξης και η καταγραφή του σχηματισμού νέων ειδών φυτών, ζώων ή άλλων οργανισμών παρουσιάζει δυσκολίες, γιατί η εξέλιξη γίνεται με πολύ αργούς ρυθμούς. Οι επιστήμονες λοιπόν είναι αναγκασμένοι να βρίσκουν άλλους τρόπους να συγκεντρώνουν στοιχεία για τις μεταβολές της ζωής πάνω στη Γη στην πορεία των αιώνων.

Τα στοιχεία που αξιοποιούν σήμερα οι επιστήμονες οι οποίοι προσπαθούν να καταγράψουν την ιστορία των οργανισμών πάνω στη Γη μπορούμε να τα διακρίνουμε σε δύο ομάδες: **τα απολιθώματα και τις βιοχημικές αποδείξεις**.

Αν το νεκρό ζώο καλυφθεί από λάσπη, υπάρχει η δυνατότητα κάποια ανόργανα υλικά να αντικαταστήσουν τα σκληρά μέρη του ζώου, δίνοντας «**πέτρινα ομοιώματα**» των μερών αυτών (απολίθωση). Επειδή τα υλικά αυτά δεν φθείρονται εύκολα, παραμένουν αναλλοίωτα για χιλιάδες, ακόμα και εκατομμύρια χρόνια, δίνοντας τα **απολιθώματα**.

Πέρα από τα απολιθώματα, οι ερευνητές έχουν στη διάθεσή τους και άλλα στοιχεία για να μελετήσουν την εξέλιξη των ειδών, όπως είναι κάποια **βιοχημικά δεδομένα**. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τη **μελέτη των πρωτεϊνών** μπορεί να διαπιστωθεί αν κάποια είδη βρίσκονται κοντά εξελικτικά ή όχι.

Όσο πιο όμοιες είναι αυτές οι πρωτεΐνες, δηλαδή όσο πιο όμοια είναι η αλληλουχία των αμινοξέων τους, τόσο πιο «συγγενικά» είναι τα είδη. Συνεπώς, έχουν έναν κοινό πρόγονο που έζησε στο πολύ πρόσφατο παρελθόν. Αν όμως οι πρωτεΐνες τους διαφέρουν πολύ, αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να ανατρέξουμε αρκετά πίσω για να αναζητήσουμε τον κοινό τους πρόγονο.