



Πανεπιστήμιο
Αιγαίου

Ανοικτά
Ακαδημαϊκά
Μαθήματα



ΠΡΩΤΗ ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Επένδυση σε το μέλλον
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, διαγράμματα, κείμενα, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Παιδαγωγικό Αιγίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.



Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Άσκηση 1. Τα οστρακόδερμα του γλυκού νερού (*Daphnia cucullata*), που συλλέχθηκαν σε μια λίμνη του Βερμόντ, ΗΠΑ, μελετήθηκαν για τον γενότυπό τους σε ένα γενετικό τόπο που παράγει ένα ένζυμο, τη φωσφογλυκομυτάση. Δύο αλληλόμορφα Α και α ανιχνεύθηκαν και οι γενότυποι ήταν:

Γενότυποι	AA	Aa	αα
Αριθμοί	38	91	62

Ελέγξτε εάν η υπόθεση ενός παμμικτικού συστήματος αναπαραγωγής (αναλογίες Hardy–Weinberg) είναι αποδεκτή.

Άσκηση 2. Ο Αιθιοπικός λύκος είναι ένα από τα πλέον απειλούμενα είδη κανιδών. Εμφανίζεται σε μόλις έξι απομονωμένες περιοχές της Αιθιοπίας και ο συνολικός του πληθυσμός δεν ξεπερνά τα 500 άτομα. Συλλέχθηκαν δεδομένα σε 9 γενετικούς τόπους από δύο πληθυσμούς του Αιθιοπικού λύκου με τα παρακάτω αποτελέσματα.

Γενετικός τόπος	Αλληλόμορφα					Ho	He	ne
	1	2	3	4	5			
225	0.933	0.067				0.133		
109	0.133	0.867				0.267		
204	1.000					0.000		
123	1.000					0.000		
377	0.889	0.028	0.028	0.028	0.028	0.222		
250	0.933	0.067				0.133		
213	0.031	0.969				0.063		
173	0.533	0.467				0.533		
344	1.000					0.000		

1. Ποιος είναι ο μέσος αριθμός αλληλόμορφων ανά γενετικό τόπο (A);
2. Ποιος είναι ο δραστικός αριθμός αλληλόμορφων σε κάθε γενετικό τόπο (ne) και ποιος ο μέσος δραστικός αριθμός αλληλόμορφων στο σύνολο των γενετικών τόπων;
3. Ποια είναι η μέση συχνότητα ετεροζυγωτών ανά γενετικό τόπο (Ho);
4. Ποια είναι η αναμενόμενη – σύμφωνα με το νόμο Hardy-Weinberg – συχνότητα ετεροζυγωτών σε κάθε γενετικό τόπο (He) και ποια η μέση αναμενόμενη συχνότητα ετεροζυγωτών στο σύνολο των γενετικών τόπων;

5. Συγκρίνετε τις τιμές που προκύπτουν για τον Αιθιοπικό λύκο με εκείνες για δύο συγγενικά μη απειλούμενα είδη, το γκρίζο λύκο και το κογιότ. Τι συμπέρασμα βγάζετε;

	A	Ho	He	ne
Γκρίζος λύκος	4.5		0.620	2.63
Κογιότ	5.9		0.675	3.08

Σημείωση 1. Στην περίπτωση περισσότερων των δύο αλληλόμορφων ένας εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού της αναμενόμενης συχνότητας ετεροζυγωτών είναι:

$$He = 1 - \sum p_i^2,$$

όπου p_i είναι η συχνότητα του ισοτού αλληλόμορφου.

Σημείωση 2. Ο δραστικός αριθμός αλληλόμορφων υπολογίζεται από τη σχέση:

$$ne = 1 / \sum p_i^2.$$

Ο δραστικός αριθμός αλληλόμορφων είναι ο αριθμός αλληλόμορφων που θα έδιναν την ίδια με την παρατηρούμενη συχνότητα ετεροζυγωτών αν όλα τα αλληλόμορφα είχαν την ίδια συχνότητα. Αυτό το μέγεθος είναι λιγότερο ευαίσθητο στην ύπαρξη σπάνιων αλληλόμορφων.

Άσκηση 3. Δύο πληθυσμοί εξετάζονται στον ίδιο γενετικό τόπο, με τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Γενότυποι	AA	Aa	αα
Πληθυσμός 1	162	36	2
Πληθυσμός 2	18	84	98

Υποθέστε τώρα ότι αυτοί οι δύο πληθυσμοί συνενώνονται και σχηματίζουν ένα νέο πληθυσμό ο οποίος έχει τους γενότυπους :

Γενότυποι	AA	Aa	αα
Πληθυσμός 3	180	120	100

1. Είναι το σύστημα αναπαραγωγής των δύο πληθυσμών παμμικτικό (Πληθυσμός 1 και 2);
2. Είναι ο Πληθυσμός 3 σύμφωνος με το νόμο Hardy-Weinberg; Εάν όχι, υπάρχει πλεόνασμα ή έλλειψη ετεροζυγωτών σε σχέση με το τι αναμένεται από την ισορροπία Hardy-Weinberg;
3. Σε πόσες γενιές ο πληθυσμός 3 θα ακολουθεί αναλογίες Hardy-Weinberg; Υποθέστε ότι οι διασταυρώσεις στον πληθυσμό 3 γίνονται με τυχαίο τρόπο.