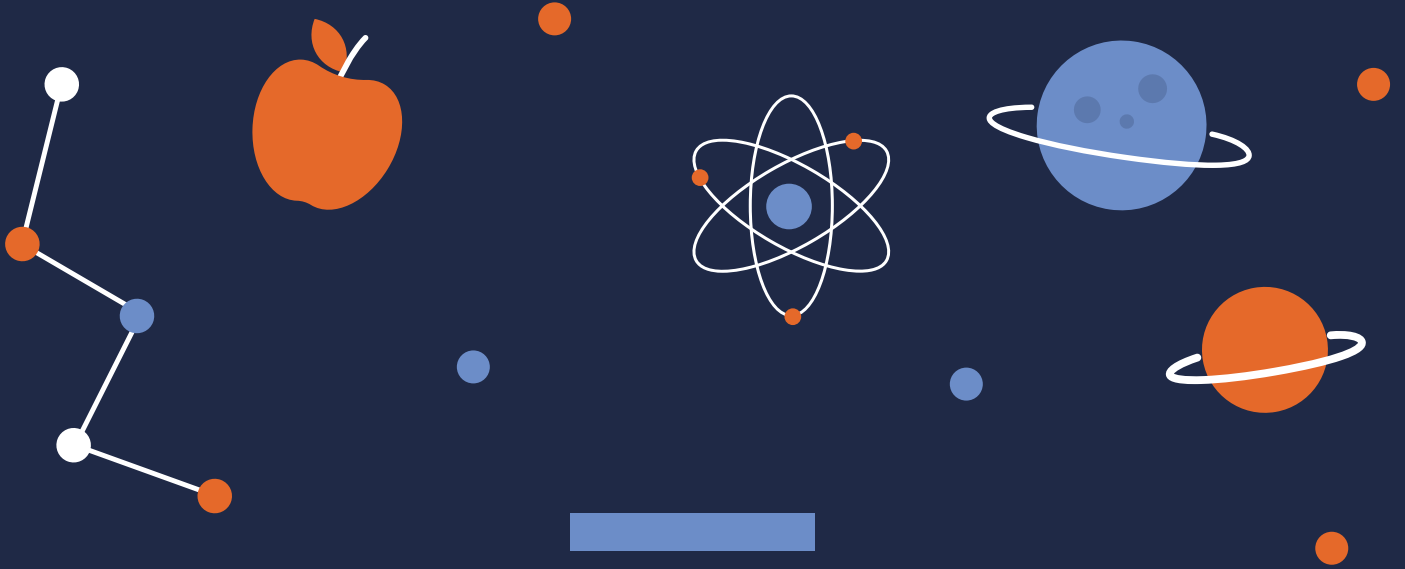


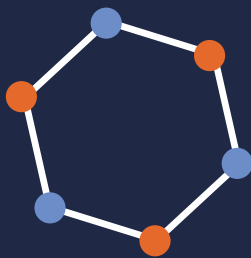
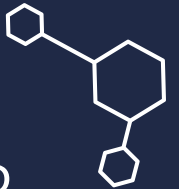
50



INQUIRY IN ACTION



Από την τάξη στο εργαστήριο:
Επιστημονικές εργασίες μαθητών MYP



«Το πείραμα είναι ο μοναδικός κριτής της επιστημονικής αλήθειας».

— Richard Feynman

Καλώς ήρθατε στο φυλλάδιό μας που παρουσιάζει τον συναρπαστικό κόσμο των πειραματικών επιστημών, μέσα από τις εργασίες που πραγματοποίησαν μαθητές και μαθήτριες της Β΄ Γυμνασίου/IB MYP3, Γ΄ Γυμνασίου/IB MYP4 και Α΄ Λυκείου/IB MYP5. Αυτή η έκδοση υπογραμμίζει τη σημασία της επιστημονικής μεθόδου για την εξερεύνηση και την κατανόηση των αρχών που διέπουν τον φυσικό κόσμο.

Η επιστημονική μέθοδος είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της επιστημονικής έρευνας, παρέχοντας μια δομημένη προσέγγιση για την υποβολή ερωτήσεων, τη διαμόρφωση υποθέσεων, τη διεξαγωγή πειραμάτων και την ανάλυση των αποτελεσμάτων. Συμμετέχοντας σε αυτή τη διαδικασία, οι μαθητές όχι μόνο αποκτούν μια βαθύτερη κατανόηση των εννοιών των πειραματικών επιστημών, αλλά αναπτύσσουν επίσης κρίσιμες δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την ακαδημαϊκή και προσωπική τους ανάπτυξη.

Οι μαθητές μαθαίνουν να σκέφτονται αναλυτικά και κριτικά, να προσεγγίζουν τα προβλήματα συστηματικά και να βγάζουν συμπεράσματα βασισμένα σε στοιχεία. Γίνονται ικανοί στο σχεδιασμό πειραμάτων, τη συλλογή και την ερμηνεία δεδομένων και την αποτελεσματική κοινοποίηση των ευρημάτων τους. Αυτές οι δεξιότητες δεν είναι μόνο ζωτικής σημασίας για την επιτυχία στην επιστήμη, αλλά μπορούν επίσης να μεταφερθούν σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων και πραγματικών καταστάσεων.

Επιπλέον, η επιστημονική μέθοδος καλλιεργεί την περιέργεια και ενθαρρύνει μια νοοτροπία συνεχούς μάθησης και εξερεύνησης. Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αμφισβητούν τον κόσμο γύρω τους, να αναζητήσουν νέες γνώσεις και να συμβάλουν στην επιστημονική πρόοδο.

Ελπίζουμε αυτό το φυλλάδιο να σας εμπνεύσει να εκτιμήσετε την αξία της επιστημονικής μεθόδου και τα αξιοσημείωτα επιτεύγματα των νεαρών επιστημόνων μας. Απολαύστε το ταξίδι μέσα από τις ανακαλύψεις τους και τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει στην πορεία.

Μάκης Παπαχριστόπουλος
Συντονιστής Πειραματικών Επιστημών-MYP

Κατασκευή Φίλτρων Νερού από υλικά καθημερινής χρήσης και μελέτη ποιότητάς του

Κατασκευή Φίλτρων Νερού από υλικά καθημερινής χρήσης και μελέτη ποιότητάς του.

Συγγραφείς: Ραφαηλία Ζαχαράκη, Άγγελος Ράλλης, Σκυλογιάννης Χρήστος, Τριμανδύλης Νικόλας

Σχολείο: Εκπαιδευτήρια Κωστέα-Γείτονα (CGS)

Email: raf.zacharaki@gmail.com, aggelos.rallis09@gmail.com,
ch.skylogiannis@gmail.com, nikolas.trim8@gmail.com

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Μαρία Γκριτζαλη, Χημικός, Εκπαιδευτήρια Κωστέα-Γείτονα (CGS), mgkritzali@cgs.edu.gr

Περίληψη

Το νερό αποτελεί ίσως το πολυτιμότερο αγαθό της φύσης, όπως και ανθρώπινο δικαίωμα. Αν και η πρόσβαση σε καθαρό νερό είναι για εμάς, στον δυτικό κόσμο, κάτι αυτονόητο, παρά πολλοί λαοί, κυρίως στην Αφρική και στην Ασία, αλλά και σε περιοχές όπως εμπόλεμες ζώνες, περιοχές που έχουν υποστεί φυσική καταστροφή ή υποανάπτυκτες χωρίς κατάλληλες υποδομές ύδρευσης, ζουν χωρίς πρόσβαση σε αυτό. Η εργασία αυτή αποτελεί προσπάθεια επίλυσης αυτού του προβλήματος. Στόχος είναι η κατασκευή επαναχρησιμοποιούμενων οικιακών φίλτρων νερού με υλικά ευκόλως προσβάσιμα, οικονομικά ή/και υλικά που βρίσκονται γύρω μας. Το αποτέλεσμα ήταν η κατασκευή δύο διαφορετικών φίλτρων, το πρώτο είναι βασισμένο σε ανόργανα υλικά (πχ άμμος, χαλίκια), το δεύτερο σε οργανικά (πχ. σουσάμι, κριθάρι) και με κοινό υλικό τον ενεργό άνθρακα.

Λέξεις-Κλειδιά: Φίλτρο, ενεργός άνθρακας, προσρόφηση, αιωρούμενα στερεά

Εισαγωγή

Το νερό, το ελιξίριο της ζωής, συντηρεί κάθε ζωντανή ύπαρξη σε αυτόν τον πλανήτη. Η καθαρότητά του είναι υψίστης σημασίας για την ευημερία μας, ωστόσο σε μια εποχή εκβιομηχάνισης και ρύπανσης, η διασφάλιση της ποιότητάς του, εκτός από παγκόσμιο στόχο του ΟΗΕ (Παγκόσμιος Στόχος 6), αποτελεί και επιτακτική ανάγκη. Το έργο αυτό επιτελούν τα φίλτρα νερού.

Στον πυρήνα του, ένα φίλτρο νερού είναι ένας μηχανισμός που έχει σχεδιαστεί για να

καθαρίζει το νερό αφαιρώντας επιβλαβείς ουσίες, όπως βακτήρια, χημικές ουσίες, βαρέα μέταλλα και ιζήματα, καθιστώντας το έτσι ασφαλές για κατανάλωση και άλλες οικιακές χρήσεις. Ένας από τους πιο συνηθισμένους τύπους φίλτρων νερού είναι το φίλτρο ενεργού άνθρακα. Αξιοποιώντας τις αξιοσημείωτες ιδιότητες προσρόφησης του ενεργού άνθρακα, αυτό το φίλτρο παγιδεύει τις ακαθαρσίες και τους ρύπους, συμπεριλαμβανομένου του χλωρίου, των φυτοφαρμάκων και των πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC), ενώ παράλληλα βελτιώνει τη γεύση και την οσμή του νερού. Η ευελιξία και η αποτελεσματικότητά του το καθιστούν μια δημοφιλή επιλογή τόσο για οικιακές όσο και για εμπορικές εφαρμογές

Ωστόσο, παρά την αποτελεσματικότητά τους, τα φίλτρα νερού δεν είναι απαλλαγμένα από περιορισμούς και προκλήσεις. Οι απαιτήσεις συντήρησης, το κόστος αντικατάστασης και ο κίνδυνος ανάπτυξης βακτηρίων μέσα στο φίλτρο τονίζουν την ανάγκη για προσεκτική συντήρηση και συνεχή παρακολούθηση. Επιπλέον, η ισότιμη πρόσβαση στις τεχνολογίες φιλτραρίσματος παραμένει ένα πρόβλημα, ιδίως σε περιθωριοποιημένες κοινότητες όπου οι οικονομικοί περιορισμοί και τα ελλείμματα υποδομών εμποδίζουν την υιοθέτηση.

Μέθοδοι

Φίλτρο #1: Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται στο παράρτημα. Στο συγκεκριμένο φίλτρο χρησιμοποιήσαμε μια ευρεία ποικιλία υλικών. Η σειρά των υλικών που αναφέρονται ξεκινά από την κορυφή του φίλτρου προς την έξοδο του νερού. Στην κορυφή του φίλτρου τοποθετήσαμε ένα κομμάτι πανί. Ακολουθούν χαλίκια δύο διαφορετικών μεγεθών, εφόσον αυτά τοποθετήθηκαν στον φούρνο (150 °C) για 45 λεπτά, με σκοπό την εξάλειψη μικροβίων από το χαλίκι. Για τον ίδιο λόγο τοποθετήσαμε άμμο δύο διαφορετικών διαμέτρων στον φούρνο (150 °C) για 45 λεπτά, η οποία βρίσκεται κάτω από τα χαλίκια, σε σειρά. Ακολουθεί ενεργός άνθρακας. Συνεχίζοντας, τοποθετήσαμε ένα βαμβάκι ελαφρώς ανοιγμένο. Στο τέλος, έχουμε βάλει ένα μικρό κομμάτι γάζας σε συνδυασμό με ένα κομμάτι πανιού.

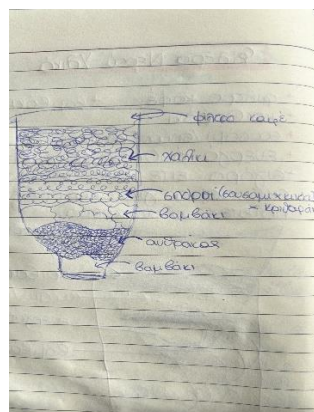
Το κομμάτι πανιού στην κορυφή χρησιμεύει για να διαχωρίζει τα διάφορα μεγάλα, σε όγκο, απόβλητα από το νερό. Η ύπαρξη χαλικιού αποτρέπει την εισροή στερεών αποβλήτων του νερού, μέσα από το φίλτρο. Η άμμος καθαρίζει το νερό από οργανικούς ρύπους, από τα ανόργανα αιωρούμενα στερεά και από μικροοργανισμούς. Ο ενεργός άνθρακας χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση του σιδήρου, του χλωρίου και των οργανικών ενώσεων. Το βαμβάκι είναι χρήσιμο καθώς κατακρατά τα αιωρούμενα, μικρότερα σωματίδια από το νερό. Τέλος, το μικρό κομμάτι γάζας σε συνδυασμό με το

κομμάτι πανιού εξασφαλίζει το διαυγή χαρακτήρα του νερού.



Εικόνα 1-2 : προσχέδιο φίλτρου #1 με σειρά εισαγωγής υλικών, διήθηση νερού φίλτρου #2

Φίλτρο #2: Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται στο παράρτημα. Για την κατασκευή του δεύτερου φίλτρου αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε περισσότερα οργανικά υλικά σε σχέση με το πρώτο. Αρχικά, εκμεταλλευτήκαμε και πάλι την ιδιότητα που έχει ο ενεργός άνθρακας να προσροφήσει, δηλαδή να δεσμεύσει ουσίες. Μετά από έρευνα, καταλήξαμε στην χρήση πηκτικών παραγόντων ή coagulants, οι οποίοι προκαλούν μικρά κομμάτια χύματος να μαζευτούν μαζί (συμπλοκοποίηση) και να δημιουργήσουν μεγαλύτερες δομές, οδηγώντας σε ευκολότερο φιλτράρισμα του νερού. Αυτός αποτελεί γνωστός τρόπος φιλτραρίσματος στην καθημερινή ζωή και εμείς το καταφέραμε με την χρήση του αμύλου (που βρίσκεται μέσα στο κριθάρι) και του σουσαμιού, που θεωρούνται μέλη αυτών των παραγόντων. Επιπρόσθετα, δανειστήκαμε ξανά από το πρώτο φίλτρο, αυτήν την φορά χαλίκια μεσαίου μεγέθους, τα οποία βοηθάνε στο φιλτράρισμα των μεγαλύτερων κομματιών χύματος. Στην αρχή του φίλτρου έχουμε τοποθετήσει φίλτρα καφέ, κάτι που μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα αν χρειαστεί και εξυπηρετεί στο πρώτο στάδιο διαχωρισμού στερεών ρύπων από το νερό. Τέλος, τοποθετήσαμε ιατρικές γάζες, βαμβάκι και πανί μεταξύ των επιπέδων του φίλτρου ώστε να μην αναμειχθούν και να μην μεταφερθούν αιωρούμενα στερεά, καθώς το νερό τα διαπερνά.



Εικόνα 3-4: προσχέδιο φίλτρου #2 με τη σειρά τοποθέτησης υλικών, διήθηση νερού φίλτρου #2

Αποτελέσματα

Οπτικά αποτελέσματα:

Αφιλτράριστο δείγμα: έντονη παρουσία χρώματος και ιζηματογενών ρύπων, με έντονο καφέ χρώμα και χαρακτηριστική δυσάρεστη οσμή.

Φίλτρο #1: το δείγμα νερού που προκύπτει μετά το φιλτράρισμα και διήθηση, είναι διαυγές, άχρωμο και χωρίς οσμή.

Φίλτρο #2: το δείγμα που προκύπτει μετά το φιλτράρισμα και διήθηση είναι θολό, υποκίτρινο και χωρίς οσμή.



Εικόνα 5: Φίλτρα #2, #1, αφιλτράριστο

Φυσικοχημικά αποτελέσματα:

Παρακάτω φαίνονται μέρος αποτελεσμάτων από τη φυσικοχημική ανάλυση των δειγμάτων όπως αυτά προέκυψαν από την Ελληνική Αρχή Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών.

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Αποτελέσματα		Παραμετρική τιμή*
		No 1 (διαυγές δείγμα)	No 2 (θολό δείγμα)	
ρΗ (25 °C)	μονάδες ρΗ	6,9	!	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$
Αγωγιμότητα (25 °C)	μS/cm	710	612	2500
Νάτριο, Na+	mg/l	210	209	200
Κάλιο, K+	mg/l	655	793	12
Νιτρικά, NO ₃ ⁻	mg/l	152	-	50
Νιτρώδη, NO ₂ ⁻	mg/l	<0,050	-	50

* ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση σύμφωνα με την Οδηγία 98/83/ΕΚ περί όμως ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης

Συζήτηση-Συμπέρασμα

Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων μας προκύπτει ότι, όσον αφορά στο φίλτρο #1, όπου χρησιμοποιήθηκαν ανόργανα υλικά, η ποιότητα του νερού προσομοιάζει αυτής με του πόσιμου (και αν όχι πόσιμο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς καθαριότητας και υγιεινής). Η χρήση άμμου έναντι του αμύλου (κριθαράκι-σουσάμι) που χρησιμοποιήθηκε στο φίλτρο #2, είχε ως αποτέλεσμα, αφενός την κατακράτηση σημαντικών αιωρούμενων σωματιδίων, καθιστώντας το δείγμα κατάλληλο προς ανάλυση (διαυγές), κι αφετέρου, παρατηρούμε μία ποιοτική αλλά και ποσοτική κατακράτηση των ιόντων νιτρώδους, χλωρίου αλλά και αμμωνίου.

Όσον αφορά στο φίλτρο #2, η ανάλυση ήταν δύσκολη για αρκετές παραμέτρους, καθώς το δείγμα είχε υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο (θολό). Χαρακτηριστική ήταν η υψηλή συγκέντρωση σε K^+ η οποία καθιστά το δείγμα μη πόσιμο, σε συνάρτηση, βέβαια, και με την ελλιπή ανάλυση βασικών χαρακτηριστικών.

Φυσικά, τα αποτελέσματα είναι μία ένδειξη για την ποιότητα των φίλτρων και δεν καθιστούν εγγύηση ποιότητας νερού. Με ασφάλεια, όμως, μπορούμε να συμπεράνουμε πως η κατασκευή φίλτρων νερού με ικανοποιητικά αποτελέσματα (νερό για χρήση καθαριότητας και υγιεινής), με οικονομικά και ευρείας χρήσης υλικά, είναι εφικτό.

Βιβλιογραφία

- I. *Wastewater coagulation*. Dober. (n.d.-a). <https://www.dober.com/water-treatment/resources/wastewater-coagulation>
- II. Kiriarxos. (2024, January 10). *Ενεργός άνθρακας - τεχνολογίες*. Real Water - Φίλτρα Νερού. <http://www.realwater.gr/energus-farmakeftikos-anthrakas/>
- III. *Activated carbon*. Stroumboulis.gr. (2018, December 19). <https://stroumboulis.gr/en/activated-carbon/>
- IV. *E.A.G.M.E.* Ελληνική Αρχή Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών. (n.d.). <https://www.eagme.gr/#>
- V. Upatras. (n.d.). https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/GEO360/%CE%91%CE%A3%CE%9A%CE%97%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%97%CE%A1%CE%99%CE%9F%CE%A5%20_2023.pdf
- VI. *Όλες Οι πληροφορίες που θέλεις να ξέρεις για το πόσιμο νερό: Oasis.gr*. Oasis. (2022, May 23). [https://psyktes.gr/blog/oles-oi-plirofories-pou-theleis-na-ksereis-gia-to-posimo-nero/](https://psyktes.gr/blog/oles-oi-plirofories-pou-theleis-na-xereis-gia-to-posimo-nero/)

Παράρτημα

Φίλτρο #1:

Υλικά: 1 πλαστικό μπουκάλι νερού 1,5L

Λεπτή άμμο, παχιά άμμο

Λεπτό χαλίκι, χοντρό χαλίκι

Σκόνη Ενεργού άνθρακα

Βαμβάκι, γάζα, πανί

Φίλτρο #2:

Υλικά: 1 πλαστικό μπουκάλι νερού 1,5L

κριθαράκι

σουσάμι

χαλίκι

Σκόνη Ενεργού άνθρακα Βαμβάκι, γάζα, πανί,

φίλτρο καφέ

Πίνακας αποτελεσμάτων Φυσικοχημικής Ανάλυσης από την Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (υπεύθυνη ανάλυσης: Κα Ελένη Γκιντώνη)

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Αποτελέσματα		Παραμετρική τιμή*
		No 1 (διαυγές δείγμα)	No 2 (θολό δείγμα)	
ρΗ (25 °C)	μονάδες ρΗ	6,9	-	6,5 ≤ ρΗ ≤ 9,5
Αγωγιμότητα (25 °C)	μS/cm	710	612	2500
Ασβέστιο, Ca ⁺²	mg/l	971	554	
Μαγνήσιο, Mg ⁺²	mg/l	267	100	
Νάτριο, Na ⁺	mg/l	210	209	200
Κάλιο, K ⁺	mg/l	655	793	12
Ανθρακικά, CO ₃ ⁻²	mg/l	0	0	
Όξινα ανθρακικά, HC	mg/l	0	-	

Χλωριούχα, Cl-	mg/l	140	-	250
Θειϊκά, SO4-2	mg/l	243	-	250
Νιτρικά, NO3-	mg/l	152	-	50
Νιτρώδη, NO2-	mg/l	<0,050	-	50
Αμμώνιο, NH4+	mg/l	22	-	50
Σκληρότητα Ολική	mg/l CaCO3	0	0	
Σκληρότητα Παροδική	mg/l CaCO3	0		
Σκληρότητα Μόνιμη	mg/l CaCO3	0		

*ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση σύμφωνα με την Οδηγία 98/83/EK περί της ποιότητας του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης

Μελέτη του μικροβιακού φορτίου σε επιφάνειες καθημερινής χρήσης και αξιολόγηση μεθόδων απολύμανσης

Μελέτη του μικροβιακού φορτίου σε επιφάνειες καθημερινής χρήσης και αξιολόγηση μεθόδων απολύμανσης.

Συγγραφείς: Κέλλυ Χριστοδουλάκη, Έλενα Πρωτονοτάρη, Εμέλλεια Φράγκου, Ζωή Παντελή

Σχολείο: CGS

E-mail: elprotonotariou@cgs.edu.gr

zopanteli@cgs.edu.gr

kachristodoulaki@cgs.edu.gr

emfragkou@cgs.edu.gr

Επιβλέπων Καθηγητής : Κώστας Παπαδόπουλος, Φυσικός, CGS kpapadopoulos@cgs.edu.gr
Μιχάλης Μελετίου, Βιολόγος CGS mmeletiou@cgs.edu.gr

Περίληψη

Η ζωή μας μετά την έλευση της covid-19 άλλαξε άρδην. Ο άνθρωπος έχει την ανάγκη να αισθάνεται ασφαλής στον περιβάλλοντα χώρο που ζει και εργάζεται. Η διασφάλιση των συνθηκών υγιεινής διαβίωσης σε όλες τις ηλικίες αποτελεί ζητούμενο για την ευημερία της σύγχρονης κοινωνίας. Σε αυτό το πλαίσιο μελετήσαμε την παρουσία μικροβιακού φορτίου σε επιφάνειες καθημερινής χρήσης εντός του σπιτιού και αξιολογήσαμε την αποτελεσματικότητα των μεθόδων απολύμανσης που εφαρμόστηκαν. Η μελέτη περιέλαβε δειγματοληψία από επιφάνειες καθημερινής χρήσης (τουαλέτα, κουζίνα, καθιστικό, υπνοδωμάτιο και τραπεζαρία) πριν και μετά την καθαριότητα. Η καθαριότητα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση νερού και κοινού απορρυπαντικού του εμπορίου στις παραπάνω επιφάνειες, και έγινε σύγκριση με δείγματα από τις ίδιες επιφάνειες χωρίς να έχει προηγηθεί καθαριότητα. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν ότι η χρήση συστηματικής απολύμανσης σε επιφάνειες καθημερινής χρήσης μειώνει αισθητά το μικροβιακό φορτίο. Έτσι, η μετάδοση ασθενειών από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω των αντικειμένων κοινής χρήσης αναμένεται να περιορίζεται σημαντικά.

Λέξεις - κλειδιά : μικροβιακό φορτίο, μέθοδοι απολύμανσης, αριθμός αποικιών, δειγματοληψία, επιφάνειες καθημερινής χρήσης.

Εισαγωγή- Θεωρητικό Υπόβαθρο

Τα βακτήρια και οι μύκητες είναι μικροοργανισμοί που απαντώνται σε κάθε οικιακό περιβάλλον ανεξαρτήτως της συχνότητας απολύμανσής του. Αν και συχνά θεωρούμε πως το σπίτι μας είναι μια περιοχή άνευ μικροβίων και βακτηρίων, η αλήθεια είναι ότι η συγκεκριμένη πεποίθηση δεν ισχύει. Στην πραγματικότητα κάθε επιφάνεια αποτελεί ένα υφαντό από μικροοργανισμούς. Έρευνες μάλιστα δείχνουν πως σε μία μέση Αμερικανική οικία, ζούνε περίπου 9.000 διαφορετικά είδη μικροβίων, βακτηρίων και μυκήτων¹. Την υψηλή αυτή συγκέντρωση σε μικροοργανισμούς επηρεάζουν διάφοροι παράγοντες όπως η τοποθεσία του σπιτιού, το φύλο των κατοίκων, το αν υπάρχουν κατοικίδια, κτλ.

Ευτυχώς για εμάς, η πλειοψηφία των μικροοργανισμών αυτών είναι μη παθογόνα για τον άνθρωπο. Μερικοί από αυτούς μάλιστα παρουσιάζουν ευεργετικά αποτελέσματα στον άνθρωπο, προστατεύοντάς τον από την εμφάνιση άσθματος, αλλεργιών, κ.ά.. Παρόλα αυτά, υπάρχουν και μερικά στελέχη τα οποία δύνανται να αποδειχθούν παθογόνα και εξαιρετικά επικίνδυνα για τον άνθρωπο, ως και θανατηφόρα. Ανάλογα με τη διάρκεια έκθεσης μας σε αυτά, αλλά και από το είδος στο οποίο ανήκουν, μπορεί να προκληθούν αλλεργίες, λοιμώξεις και αναπνευστικά προβλήματα. Πέρα από αυτά, τα μικρόβια των τροφίμων θέτουν την υγεία των κατοίκων σε κίνδυνο προκαλώντας επιπλοκές όπως τροφικές δηλητηριάσεις (π.χ. από το μικρόβιο της *Salmonella*, από μύκητες και από συγκεκριμένα στελέχη της *E. coli*). Με την έλευση της covid-19, την εξέλιξη της τεχνολογίας και της βιολογίας καθώς και με την διαρκώς αυξανόμενη εκπαίδευση των ανθρώπων σχετικά με τα μικρόβια και την καθαριότητα, ένα απολυμασμένο και αποστειρωμένο σπίτι παρουσιάζεται σχεδόν ως μια αναγκαιότητα.

Ο τρόπος με τον οποίο καθαρίζουμε το σπίτι μας μπορεί να μεταβάλλει την συγκέντρωση αυτών των μικροοργανισμών, εξασφαλίζοντας μια καλύτερη υγιεινή για τα άτομα που ζουν μέσα σε αυτό. Η διαπίστωση αυτή κίνησε την ομάδα μας να διερευνήσει την εναπόθεση μικροβιακού φορτίου σε επιφάνειες καθημερινής χρήσης εν συναρτήσει του χρόνου και του τρόπου απολύμανσής τους.

Πιο συγκεκριμένα, μικρόβια και βακτήρια όπως ο σταφυλόκοκκος (*staphylococcus*), το *Escherichia coli* (*E. coli*), το *asperigillus*, το *pseudomonas*, η μούχλα (*mold*) καθώς και η μαγιά (*yeast*) συναντώνται συχνά στο οικιακό περιβάλλον. Αν και στην πλειοψηφία τους τα μικρόβια αυτά δεν είναι επικίνδυνα για την υγεία των ανθρώπων, δεν αποκλείεται η πρόκληση αναπνευστικών επιπλοκών, πονοκεφάλων αλλά και μακρόχρονων προβλημάτων λόγω παρατεταμένης και χρόνιας έκθεσης μας σε αυτά (ένα σπίτι που δεν καθαρίζεται επαρκώς και συχνά). Έρευνες καταγράφουν την πολυπληθέστερη συγκέντρωση τέτοιων

μικροβίων σε διάφορους χώρους του σπιτιού όπως στην κουζίνα, στο μπάνιο, στους χώρους αποθήκευσης και σε σκονισμένες επιφάνειες, στις συσκευές οικιακής χρήσης όπως πλυντήρια, ψυγεία, στο πάτωμα, σε δάπεδα και χαλιά, καθώς και στις επιφάνειες όπου υπάρχει συχνή ανθρώπινη επαφή (όπως είναι οι διακόπτες φωτός, τα χερούλια και τα τηλεχειριστήρια).

Υλικά - Μέθοδοι

Για την πραγματοποίηση του πειράματός μας χρησιμοποιήθηκαν 92 τρυβλία Petri με Άγαρ διαμέτρου 90mm (βλ. Εικόνα 1 Παραρτήματος). Αφού έγινε η δειγματοληψία με τη χρήση μπατονέτας εμβαπτισμένης σε φυσιολογικό όρο (NaCl 0.9%), στη συνέχεια οι μικροοργανισμοί απλώθηκαν στα τρυβλία κάτω από άσηπτες συνθήκες και έγινε επώαση σε κλίβανο σταθερής θερμοκρασίας (37°C) για 48 ώρες. Στον πίνακα 1 (βλ. Παράρτημα) καταγράφονται όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκτέλεση του πειράματος.

Για να επιτύχουμε έναν από τους βασικούς στόχους του πειράματός μας, που είναι η παρακολούθηση της σχέσης ποσοστού κάλυψης των αποικιών σε σχέση με τον θετικό μάρτυρα και τον αρνητικό μάρτυρα, δημιουργήσαμε δύο επιπλέον μάρτυρες. Για τον αρνητικό μάρτυρα, προσθέσαμε διάλυμα χλωρίνης σε ένα τρυβλίο. Αυτός ο μάρτυρας αντιπροσωπεύει μια περιοχή που υποβλήθηκε σε διαδικασία καθαρισμού με χρήση χλωρίνης. Θεωρήσαμε τον αρνητικό μάρτυρα ως την μέτρηση με την ελάχιστη δυνατή ανάπτυξη μικροοργανισμών. Για τον θετικό μάρτυρα μεταφέραμε τα μικρόβια που συλλέξαμε από ένα σημείο του σπιτιού που δεν καθαρίζεται συχνά ή και καθόλου, σε ένα τρυβλίο. Στη δική μας περίπτωση, αυτό αντιστοιχεί στο τζάκι. Θεωρήσαμε τον θετικό μάρτυρα ως την μέτρηση με την μέγιστη δυνατή ανάπτυξη μικροοργανισμών. Καθορίσαμε πέντε δωμάτια του σπιτιού για τη μελέτη της καλλιέργειας βακτηρίων και μικροβίων: την Κουζίνα, την Τραπεζαρία, το Υπνοδωμάτιο, το Μπάνιο και το Σαλόνι. Από αυτά τα δωμάτια, εξετάσαμε τρεις διαφορετικές περιοχές σε κάθε ένα από αυτά. Σε κάθε δωμάτιο, μία περιοχή δεν υποβλήθηκε σε καμία διαδικασία καθαρισμού, μια άλλη υποβλήθηκε σε καθαρισμό με χρήση μόνο νερού, ενώ η τρίτη περιοχή υποβλήθηκε σε καθαρισμό με χρήση χλωρίνης.

Το πείραμα μας διεξήχθη σε έναν κύκλο εργασιών διάρκειας μίας εβδομάδας. Την πρώτη ημέρα, προχωρήσαμε στον καθαρισμό της κάθε περιοχής σε κάθε δωμάτιο, σύμφωνα με το αρχικό μας σχέδιο. Στη συνέχεια, πραγματοποιήσαμε τη συλλογή μικροβίων από κάθε περιοχή χρησιμοποιώντας μια κοινή μπατονέτα, αφού πρώτα την εμβαπτίσαμε σε φυσιολογικό ορό. Επιπλέον, προκειμένου να διασφαλίσουμε την αποστείρωση του περιβάλλοντος χώρου, χρησιμοποιήσαμε ένα γκαζάκι το οποίο ενεργοποιούσαμε κάθε φορά

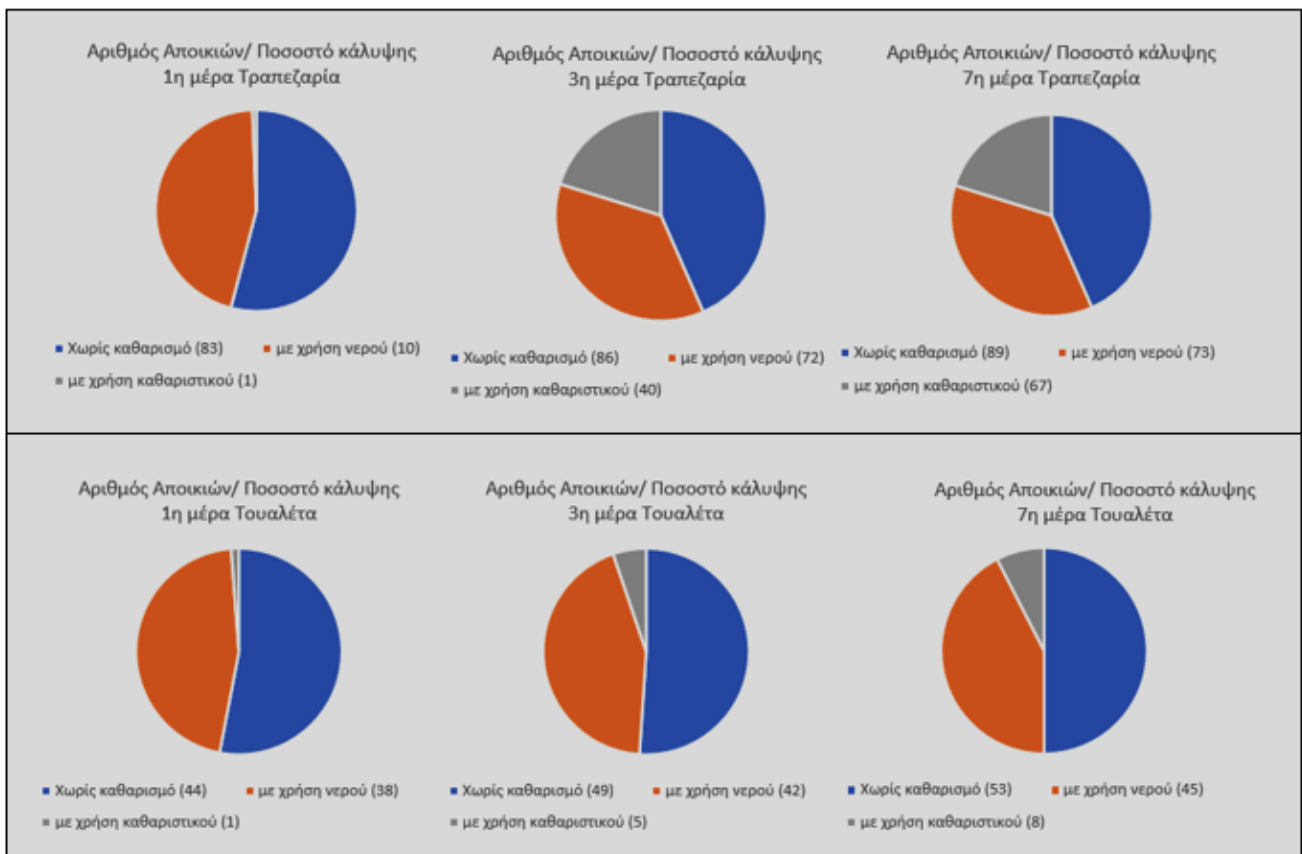
που ανοίγαμε το τρυβλίο για να μεταφέρουμε τους μικροοργανισμούς στο θρεπτικό υλικό του τρυβλίου. Τα υπό εξέταση σημεία υποβλήθηκαν σε καθαρισμό μία φορά την πρώτη ημέρα και δεν υπήρξε επανάληψη της διαδικασίας αυτής. Ωστόσο, μετά από τρεις και μετά από επτά ημέρες, επαναλάβαμε τη συλλογή μικροοργανισμών από κάθε περιοχή. Αυτό επιτρέπει την παρακολούθηση της εξέλιξης των μικροβίων κατά τη διάρκεια του χρόνου. Συγκεκριμένα, εξετάσαμε την ανάπτυξη των αποικιών με την πάροδο του χρόνου και αναλύσαμε τη σχέση του ποσοστού κάλυψης των αποικιών σε σχέση με τον θετικό μάρτυρα.

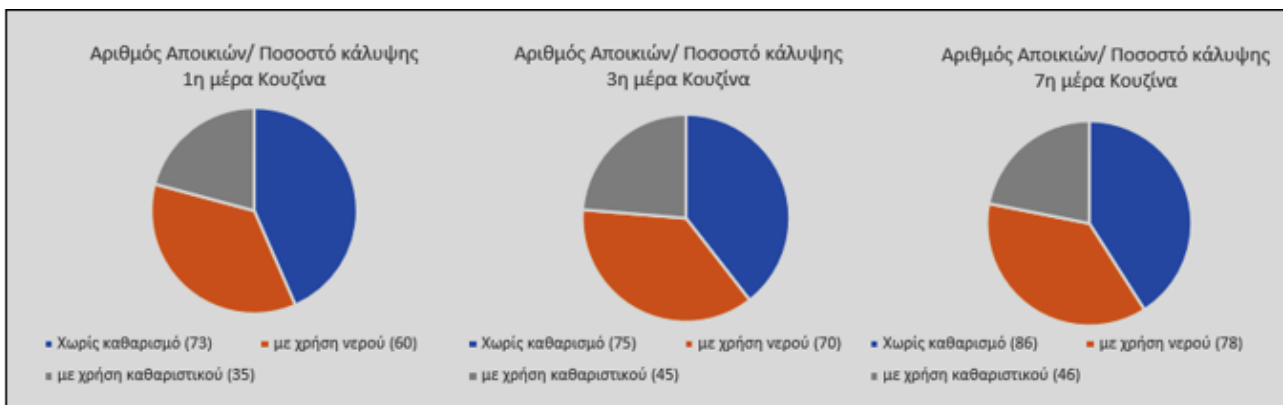
Παράλληλα, εξετάσαμε την εξέλιξη και την καλλιέργεια των αποικιών, ανάλογα με τον τρόπο που καθαρίσαμε την κάθε περιοχή. Μετά τη συλλογή των τρυβλίων, τα τοποθετήσαμε στον κλίβανο επώασης για διάστημα δύο ημερών, διατηρώντας συγκεκριμένη θερμοκρασία (37°C). Η επώαση στον κλίβανο δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη των αποικιών.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα μας αναφορικά με τον αριθμό των αποικιών και το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας του τρυβλίου σε σχέση με το θετικό μάρτυρα ανά επιφάνεια χώρου και συναρτήσει του χρόνου καταγράφονται στα γραφήματα που ακολουθούν.

- Η χρήση καθαριστικού ελαχιστοποιεί το μικροβιακό φορτίο (σε σχέση με άλλες πρακτικές) και διατηρεί τις επιφάνειες με λιγότερα μικρόβια ακόμα και 7 ημέρες μετά την καθαριότητα.





¹ Για όλους τους υπόλοιπους χώρους (επιφάνειες συγκέντρωσης μικροβιακού φορτίου) παραθέτουμε τα αποτελέσματά μας στο Παράρτημα.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων μας φάνηκε ότι η χρήση καθαριστικών του εμπορίου μπορεί να μειώσει σημαντικά το μικροβιακό φορτίο σε όλες τις επιφάνειες που μελετήθηκαν. Επίσης, το μικροβιακό φορτίο μειώνεται σημαντικά ακόμα και όταν συγκρίνουμε μεταξύ τους διαφορετικές πρακτικές καθαρισμού (π.χ. μόνο με νερό σε σχέση με ένα κοινό καθαριστικό). Παρατηρήθηκε επίσης ότι ακόμα και επτά ημέρες μετά τον καθαρισμό, οι επιφάνειες που καθαρίστηκαν με κάποιο καθαριστικό εξακολουθούν να έχουν λιγότερο μικροβιακό φορτίο.

Έτσι λοιπόν φαίνεται ότι αν καθαρίζουμε τους οικιακούς χώρους ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά 4 – 5 ημέρες) μπορούμε να κρατήσουμε την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε χαμηλά επίπεδα.

Ασφαλώς, τα αποτελέσματά μας χρειάζεται να επιβεβαιωθούν περαιτέρω με περισσότερες επαναλήψεις. Σε επόμενο στάδιο, θα γίνει έλεγχος της ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε σχέση με την ποιότητα του καθαριστικού μέσου που χρησιμοποιείται ούτως ώστε να καθοριστεί η αποτελεσματικότητά τους. Πειράματα θα γίνουν επίσης για να καθοριστεί η άριστη συγκέντρωση των καθαριστικών που θα χρησιμοποιηθούν για να πετύχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα. Αυτό θα μας δώσει μια γενική εκτίμηση για το συνολικό ετήσιο κόστος που χρειάζεται να δαπανήσει ένα νοικοκυριό για την καθαριότητα των χώρων του.

Τέλος, μπορούμε να προβούμε σε ταυτοποίηση των αποικιών των μικροοργανισμών που αναπτύχθηκαν, για να δούμε κατά πόσο είναι παθογόνοι ή μη παθογόνοι. Έτσι, μπορούμε να εκτιμήσουμε την σχετική ασφάλεια ή επικινδυνότητα του κάθε χώρου προκειμένου να προσαρμόσουμε τη συχνότητα καθαρισμού του.

Βιβλιογραφία

1. Puiu, Tibi. "How Many Germs You Can Find in Your Home: About 9,000 Different Species." *ZME Science*, 22 Jan. 2024, www.zmescience.com/feature-post/natural-sciences/biology-reference/microbiology/how-many-germs-my-house-0423423/#:~:text=The%20average%20American%20household%20has,and%207%2C000%20species%20of%20bacteria
2. Hewings-Martin, Yella, PhD. "Household Microbes: Friend or Foe?" *MedicalNewsToday*, 13 Oct. 2017, www.medicalnewstoday.com/articles/319750#What-microbes-lurk-around-our-homes
3. Vandegrift et al. "Cleanliness in context: reconciling hygiene with a modern microbial perspective *Microbiome*" (2017)
4. Vandegrift et al. "Moving microbes: the dynamic of the transient microbial residence on human skin" (2017)

Παράρτημα

Υλικά
Τρυβλία: 15 (δηλαδή 3 για κάθε δωμάτιο) x 3 (ένα για κάθε συλλογή μέσα στην εβδομάδα) + 2 (για τον θετικό και για τον αρνητικό μάρτυρα) Σύνολο : 92 τρυβλία
Επωαστικός κλίβανος 37°C
Μπατονέτες
Φυσιολογικός ορός
Γκαζάκι

Πίνακας 1 : Υλικά πειράματος

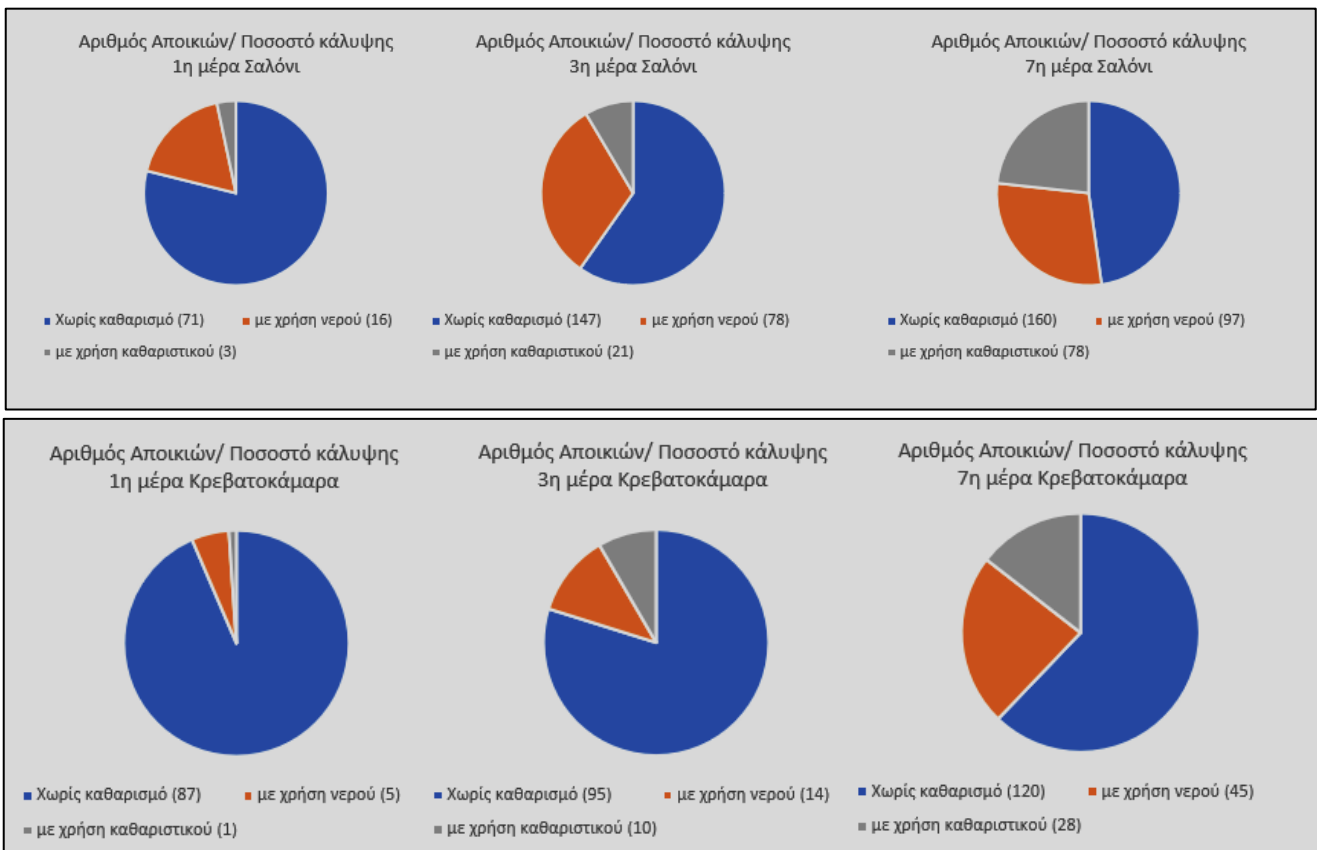


Εικόνα 1: Φωτογραφία των 92 τρυβλίων στο τέλος του πειράματος



Εικόνα 2 : Επωαστικός Κλίβανος

Παραθέτουμε τα αποτελέσματα για το Σαλόνι και την Κρεβατοκάμαρα αντίστοιχα.



**«Εὐ ζῆν» =
Ανα...βιώ...σιμες μορφές ενέργειας**

Θέμα: «Εὖ ζῆν» = Ανα...βιώ...σιμες μορφές ενέργειας

Συγγραφείς: Καλέντης Κωνσταντίνος, Λοΐζος Ιωάννης-Παναγιώτης

Σχολείο: CGS

E-mail:

kokalentis@cgs.edu.gr

ioloizos@cgs.edu.gr

Επιβλέπων Καθηγητής : Φίλιππος Τσίμπρης, Φυσικός, CGS

ftsimrpis@cgs.edu.gr

Περίληψη

Ο άνθρωπος επεμβαίνει στη φύση και τη διαμορφώνει χρησιμοποιώντας την οξύνοιά του, αποβλέποντας την εξασφάλιση των απαραίτητων αγαθών για τη διαβίωση του. Παλαιότερα η παρέμβαση αυτή δεν ανέτρεπε τη φυσική ισορροπία, γιατί ήταν περιορισμένη και η φύση μπορούσε να αναπληρώνει τις απώλειες. Όμως, η τεχνολογική και η βιομηχανική ανάπτυξη πολλαπλασίασε τις συνέπειες της ανθρώπινης παρέμβασης με αποτέλεσμα να διαταράσσεται το οικοσύστημα. Οι επιπτώσεις της αλόγιστης τεχνολογικής ανάπτυξης είναι έκδηλες τόσο στη φύση, όσο και στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου. Έτσι, επιβάλλεται η αναπροσαρμογή της στάσης μας απέναντι στη φύση και η εκλογίκευση της οικονομικής ανάπτυξης. Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω διαπιστώσεις θα μελετήσουμε πώς μπορούμε να έχουμε φιλική προς το περιβάλλον και βιώσιμη ενέργεια μέσω της κατασκευής μιας μακέτας η οποία θα συμπεριλαμβάνει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας : αιολική, ηλιακή και υδροηλεκτρική. Σκοπός της εργασίας είναι να διαπιστώσουμε την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην καθημερινότητά μας και σε ποιο βαθμό μπορούν να διασφαλίσουν ένα ευοίωνο μέλλον για το περιβάλλον και τους ανθρώπους.

Η αποκατάσταση της σχέσης του ανθρώπου με τη φύση και η εκλογικευμένη διαχείριση των φυσικών πόρων και κυρίως των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και του απεγκλωβισμού της εξάρτησης του από αυτές. Στόχος ο οποίος θα επιτευχθεί με την αξιοποίηση και χρήση φιλικών προς το περιβάλλον εναλλακτικών ενεργειών.

Είναι επιβεβλημένη η στροφή προς αυτή την κατεύθυνση, γιατί πια σήμερα παρατηρείται κατάχρηση του πλούτου της φύσης με συνέπειες ανυπολόγιστες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, που είναι εμφανείς και προοικονομούν ένα δυσοίωνο μέλλον. Η επιστημονική κοινότητα είναι κατηγορηματική για τις εξελίξεις και δυστυχώς οι εκτιμήσεις για τον «Αρμαγεδδώνα» κάνουν την επέλαση τους νωρίτερα. Έτσι γινόμαστε «μάρτυρες» φαινομένων : της κλιματικής κρίσης που στοιχίζει σε ανθρώπινο δυναμικό και υποδομές, την εξάλειψη ειδών χλωρίδας-πανίδας, την ανεπανόρθωτη ρύπανση και μόλυνση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, του θερμοκηπίου, το λιώσιμο των πάγων και τόσα άλλα...

Παρουσίαση μακέτας

Παρουσιάζουμε την ιδέα της κατασκευής μιας μακέτας η οποία έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

1) το “κτίσιμο” ενός πράσινου ενεργειακού σπιτιού το οποίο θα έχει συγκεκριμένο προσανατολισμό δόμησης (π.χ η μεγάλη πλευρά στον Νότο και η μικρή στον Βορρά), με στέγαστρο που θα συνδυάζει φωτοβολταϊκά για την οικιακή κατανάλωση-αυτονομία και «πράσινο» για καλύτερη μόνωση καθώς και δενδροφύτευση υπό προϋποθέσεις στον περιβάλλοντα χώρο.

2) τη δημιουργία φωτοβολταϊκού-αιολικού πάρκου. Όσον αφορά στο φωτοβολταϊκό πάρκο θα τοποθετηθεί σε αγρόκτημα. Θα τροφοδοτεί σε ένα ποσοστό τις ενεργειακές ανάγκες του πράσινου σπιτιού, εφόσον χρειάζεται, και της ευρύτερης κοινότητας.

Και παράλληλα με τα φωτοβολταϊκά, οι ανεμογεννήτριες θα εγκατασταθούν στις πλαγιές της κοινότητας υποστηρίζοντας το δίκτυο όταν είναι επιβαρυνμένο αλλιώς θα διοχετεύεται η ηλεκτρική ενέργεια σε άλλες περιοχές και

3) την κατασκευή υδροηλεκτρικού φράγματος το οποίο θα κατασκευαστεί σε μεγαλύτερο υψόμετρο σε σχέση με τον οικισμό σε μια πλαγιά.



Η εξέλιξη της ιδέας

Η αποκατάσταση της σχέσης του ανθρώπου με τη φύση και η εκλογικευμένη διαχείριση των φυσικών πόρων και κυρίως των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και του απεγκλωβισμού της εξάρτησης του από αυτές. Στόχος ο οποίος θα επιτευχθεί με την αξιοποίηση και χρήση φιλικών προς το περιβάλλον εναλλακτικών ενεργειών.

Είναι επιβεβλημένη η στροφή προς αυτή την κατεύθυνση, γιατί πια σήμερα παρατηρείται κατάχρηση του πλούτου της φύσης με συνέπειες ανυπολόγιστες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, που είναι εμφανείς και προοικονομούν ένα δυσοίωνα μέλλον. Η επιστημονική κοινότητα είναι κατηγορηματική για τις εξελίξεις και δυστυχώς οι εκτιμήσεις για τον «Αρμαγεδδώνα» κάνουν την επέλαση τους νωρίτερα. Έτσι γινόμαστε «μάρτυρες» φαινομένων : της κλιματικής κρίσης που στοιχίζει σε ανθρώπινο δυναμικό και υποδομές, την εξάλειψη ειδών χλωρίδας-πανίδας, την ανεπανόρθωτη ρύπανση και μόλυνση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, του θερμοκηπίου, το λιώσιμο των πάγων και τόσα άλλα...

Αντίκτυπο στην κοινότητα

Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει πολυεπίπεδο θετικό αντίκτυπο στην κοινωνία. Περιορίζεται η χρήση γαιανθράκων, οι οποίοι προκαλούν τεράστια οικολογική καταστροφή, με αποτέλεσμα να περιορίζεται το ενεργειακό αποτύπωμα. Είναι ευέλικτες εφαρμογές και μπορούν να παράγουν ενέργεια ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες συγκεκριμένης κοινότητας και καταργείται το κόστος μεταφοράς από άλλες περιοχές. Ο εξοπλισμός είναι σχετικά απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει μεγάλη διάρκεια ζωής. Είναι θετικό ότι πολλά προγράμματα επιδοτούνται από την Πολιτεία και υποστηρίζονται από Διεθνείς Οργανισμούς. Τέλος, αποτελούν ανεξάντλητη πηγή ενέργειας δημιουργώντας έτσι όλες τις προϋποθέσεις για την ενεργειακή εξασφάλιση των επόμενων γενεών.

Παράλληλα, όμως, παρατηρούνται και αρνητικές προεκτάσεις. Έχουν μικρό συντελεστή απόδοσης με ανώτατο όριο περίπου στο 30% , είναι υψηλό το αρχικό κόστος και απαιτούν μεγάλη επιφάνεια γης για την τοποθέτησή τους. Η απόδοσή τους συνδέεται άμεσα με τις κλιματολογικές και καιρικές συνθήκες γεγονός που δε διασφαλίζει μια σίγουρη και σταθερή πηγή ενέργειας. Τέλος, λειτουργούν επιβαρυντικά στην αισθητική του περιβάλλοντος και διαταράσσουν τη φυσική ισορροπία προκαλώντας ποικιλόμορφες αλλοιώσεις στη φύση. Παρόλα αυτά δεν παύουν να αποτελούν μια πρόταση-λύση στη σύγχρονη ενεργειακή κρίση, να συμβάλλουν θετικά στην αναβάθμιση της ποιότητας της ζωής του σύγχρονου ανθρώπου και να θωρακίζουν το μέλλον των επόμενων γενεών.

Μελέτη της απορροφητικής ικανότητας γυαλιών οράσεως και ηλίου στο φάσμα της υπεριώδους ακτινοβολίας

Μελέτη της απορροφητικής ικανότητας γυαλιών οράσεως και ηλίου στο φάσμα της υπεριώδους ακτινοβολίας

Συγγραφείς: Ελισάβετ Απέργη, Χρίστος Χουτόπουλος, Θοδωρής Σαλαντής

Σχολείο: CGS

E-mail: elapergi@cgs.edu.gr

chchoutopoulos@cgs.edu.gr

thsalantis@cgs.edu.gr

Επιβλέπων Καθηγητής : Μάκης Παπαχριστόπουλος, Φυσικός, CGS

mpapachristopoulos@cgs.edu.gr

Θοδωρής Φραγκής, Φυσικός CGS tfragkis@cgs.edu.gr

Περίληψη

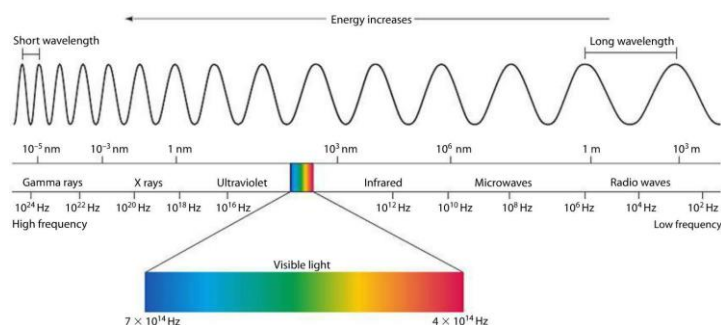
Η διασφάλιση υγιών συνθηκών διαβίωσης καθώς και η προαγωγή της ευημερίας για όλους και σε όλες τις ηλικίες είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Τα οφθαλμολογικά προβλήματα που σχετίζονται με την υπεριώδη ακτινοβολία είναι πολλά και σοβαρά. Η παρατεταμένη έκθεση στον ήλιο, χωρίς προφύλαξη, μπορεί να έχει πολύ σοβαρές συνέπειες στην υγεία μας. Η υπεριώδης ακτινοβολία (UV) μπορεί να προκαλέσει μεγάλες βλάβες στα μάτια, αν δεν τα προφυλάξουμε, με τα κατάλληλα γυαλιά.

Στην εργασία αυτή ο στόχος είναι να μελετηθεί η απορροφητική ικανότητα γυαλιών οράσεως και ηλίου του εμπορίου στο φάσμα της ακτινοβολίας UV. Χρησιμοποιήθηκαν γυαλιά ηλίου και οράσεως διαφορετικής ποιότητας και κόστους, στα οποία πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση της απορροφητικής τους ικανότητας. Οι μετρήσεις ελήφθησαν με τη χρήση λάμπας υπεριώδους ακτινοβολίας και φωτόμετρου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 87% των γυαλιών ηλίου και το 50% των γυαλιών οράσεως που μετρήθηκαν προσφέρουν πλήρη προστασία από την ακτινοβολία UV και επιβεβαίωσαν την βιβλιογραφία σύμφωνα με την οποία η απορρόφηση της ακτινοβολίας UV είναι ανεξάρτητο χαρακτηριστικό που δεν συσχετίζεται με την τιμή, το χρώμα ή άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γυαλιού (pragoid).

Λέξεις - κλειδιά : υπεριώδης ακτινοβολία, μήκος κύματος, φάσμα, απορρόφηση, γυαλιά μυωπίας/πρεσβυωπίας/ηλίου

Εισαγωγή- Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι μια μορφή ενέργειας, η οποία μπορεί να διαδίδεται στο κενό με την ταχύτητα του φωτός ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ms}^{-1}$). Ανάλογα με το μήκος κύματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, διακρίνουμε τις περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, όπως απεικονίζεται στην εικόνα 1.



Εικόνα 1: Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

Η υπεριώδης ακτινοβολία (UV) προέρχεται φυσικά από τον ήλιο αλλά και από τεχνητές πηγές, όπως λέιζερ και ειδικά φώτα για τεχνητό μαύρισμα (solarium)¹. Η ακτινοβολία UV καλύπτει το εύρος μηκών κύματος 100nm-400nm που είναι μικρότερο από το μήκος κύματος του ορατού φωτός και χωρίζεται σε τρεις υποπεριοχές:

- την UVC (100-280 nm), η οποία είναι εξαιρετικά επικίνδυνη αλλά δε φτάνει στην επιφάνεια της γης καθώς απορροφάται από το στρώμα του όζοντος στην ατμόσφαιρα.
- τη UVB (280-320 nm) η οποία ευθύνεται για τις σοβαρότερες επιδράσεις της υπεριώδους ακτινοβολίας στην υγεία του ανθρώπου, όπως είναι το ερύθημα, ο καταρράκτης και οι καρκίνοι του δέρματος
- και τη UVA (320 - 400nm) η οποία φέρει 3 – 4 τάξεις μεγέθους μικρότερη ενέργεια από τη UVB και ευθύνεται για την πρόωγη γήρανση ενώ θεωρείται ότι προκαλεί και καρκινογένεση.²

Είναι γνωστό ότι η ακτινοβολία UV είναι βλαπτική για το δέρμα. Όμως, πολλοί άνθρωποι δεν γνωρίζουν την βλάβη που μπορεί να προκαλέσει στα μάτια. Η ακτινοβολία UV είναι επιβλαβής για όλες σχεδόν τις οφθαλμικές δομές. Η βλάβη του κερατοειδούς, ο καταρράκτης

¹ <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/ultraviolet.htm>

² <https://eeae.gr/>

και η εκφύλιση της ωχράς κηλίδας είναι όλες πιθανές χρόνιες επιπτώσεις από την έκθεση στην ακτινοβολία UV και μπορεί τελικά να οδηγήσουν σε μειωμένη όραση.³

Τα γυαλιά ηλίου εξυπηρετούν δύο βασικούς σκοπούς: να προστατεύουν τα μάτια από την ακτινοβολία UV και από το εκτυφλωτικό φως. Σε αντίθεση με αυτό που θα περίμενε κάποιος, αυτές οι δύο ιδιότητες των γυαλιών ηλίου δεν συσχετίζονται μεταξύ τους. Υπάρχουν εντελώς διαφανή γυαλιά που προστατεύουν από την ακτινοβολία UV, όπως επίσης και γυαλιά ηλίου που δεν προσφέρουν επαρκή προστασία.⁴ Επιπλέον, τα γυαλιά polaroid τα οποία μειώνουν την ανακλώμενη ακτινοβολία δεν προστατεύουν από την ακτινοβολία UV.⁵ Τέλος, τα γυαλιά ηλίου δεν είναι απαραίτητο να είναι ακριβά για να είναι αποτελεσματικά στην προστασία από την ακτινοβολία UV. Τα γυαλιά φαρμακείου που φέρουν την ένδειξη 100% απορρόφηση UV είναι πιο αποτελεσματικά από ακριβά επώνυμα γυαλιά χωρίς προστασία.

Υλικά- Μέθοδοι

Για την συλλογή δεδομένων του πειράματος χρησιμοποιήθηκε συσκευή μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας UV και μετρήθηκαν 95 ζευγάρια γυαλιών (οράσεως και ηλίου).



Εικόνα 2: Συσκευή μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας UV

Οι μετρήσεις ελήφθησαν στην κοινότητα του σχολείου με γυαλιά μαθητών και εκπαιδευτικών και πραγματοποιήθηκε ενημέρωση σχετικά με τις συνέπειες της έκθεσης στην ακτινοβολία UV. Για κάθε ζευγάρι γυαλιών ηλίων καταγράφηκαν οι πιο κάτω πληροφορίες:

³ <https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2019/07/how-to-protect-your-eyes-from-uv-damage>

⁴ <https://www.glassesdirect.co.uk/buying-guides/lens-options/sunglasses-categories-UV-protection/>

⁵ <https://healthcare.utah.edu/healthfeed/2023/06/how-tell-if-your-sunglasses-are-really-protecting-your-eyes>

- Είδος: οράσεως (μυωπίας, πρεσβυωπίας, αστιγματισμού) ή ηλίου
- Τιμή: χαμηλή τιμή, μέση τιμή, υψηλή τιμή
- Απορροφητική ικανότητα στην ακτινοβολία UV: πλήρης, μερική, καθόλου

Αποτελέσματα

Μετρήθηκαν 72 ζευγάρια γυαλιά οράσεως και 23 ζευγάρια γυαλιά ηλίου.



Εικόνα 3: Αποτελέσματα μέτρησης γυαλιών οράσεως και γυαλιών ηλίου

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Γυαλιά οράσεως

- Το 50% των γυαλιών οράσεως που μετρήθηκαν προσέφεραν πλήρη προστασία. Μετρήθηκε, όμως, ένα σημαντικό ποσοστό 39% που δεν προσέφερε καμία προστασία. Ένα μικρότερο ποσοστό 11% προσέφερε μερική προστασία.
- Δεν βρέθηκε κάποια σχέση τιμής-απορροφητικής ικανότητας.
- Όλα τα γυαλιά πρεσβυωπίας που μετρήθηκαν είχαν μηδενική απορρόφηση στην ακτινοβολία UV. Βρέθηκε ένα ζευγάρι γυαλιών πρεσβυωπίας φαρμακείου, στο οποίο ο δεξιός φακός προσέφερε πλήρη προστασία και ο αριστερός μηδενική.
- Βρέθηκαν γυαλιά οράσεως τα οποία παρουσίαζαν διαφορετική απορροφητική ικανότητα σε διαφορετικά σημεία τους.

Γυαλιά ηλίου

- Το 87% των γυαλιών ηλίου που μετρήθηκαν προσέφεραν πλήρη προστασία. Τα ποσοστά που προσέφεραν μερική ή καθόλου προστασία ήταν πολύ μικρά.

- Δεν βρέθηκε κάποια σχέση τιμής-απορροφητικής ικανότητας. Ακόμα και φτηνά γυαλιά ηλίου κόστους 10 ευρώ από διαδικτυακό κατάστημα προσέφεραν πλήρη προστασία. Επιπλέον ακριβά και επώνυμα γυαλιά είχαν μηδενική προστασία.

Βιβλιογραφία

1. Centers for Disease Control and Prevention (2016) *Ultraviolet Radiation*. Διαθέσιμο online: <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/ultraviolet.htm>, προσπελάστηκε στις 18/2/2024
2. Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (2023) *Υπεριώδης ακτινοβολία*. Διαθέσιμο online: <https://eeae.gr>, προσπελάστηκε στις 18/2/2024
3. Irene, C.K. (2019) *How to Protect Your Eyes from UV Damage*. Johns Hopkins Medicine. Διαθέσιμο online: <https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2019/07/how-to-protect-your-eyes-from-uv-damage>, προσπελάστηκε στις 18/2/2024
4. Glasses direct (2024) *Sunglasses categories and UV protection*. Διαθέσιμο online: <https://www.glassesdirect.co.uk/buying-guides/lens-options/sunglasses-categories-UV-protection/>, προσπελάστηκε στις 18/2/2024
5. University of Utah Health (2023) *How to tell if your sunglasses are really protecting your eyes*. Διαθέσιμο online: <https://healthcare.utah.edu/healthfeed/2023/06/how-tell-if-your-sunglasses-are-really-protecting-your-eyes>, προσπελάστηκε στις 18/2/2024

Αντισύλληψη, διακοπή της κύησης & ομοφυλοφιλία: διερεύνηση των αντιλήψεων των εφήβων

ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ, ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ & ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ

Συγγραφείς: Αριάδνη Μουτσούρη, Βίκυ Παπαναστασίου, Δημήτρης Χάργκιτ, Ευτέρπη Κανελλοπούλου

Σχολείο: CGS

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δήμητρα Ζουδίου, Βιολόγος ΠΕ04

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Ένα σημαντικό τμήμα της σημερινής Ελληνικής κοινωνίας αντιμετωπίζει την αντισύλληψη, τη διακοπή της κύησης και την ομοφυλοφιλία με μεγάλη προκατάληψη. Η αρνητική αυτή στάση αν και πηγάζει από βαθιές πεποιθήσεις των ανθρώπων, συντηρείται ωστόσο από την έλλειψη σωστής επιστημονικής ενημέρωσης. Ο χώρος του σχολείου αποτελεί το ιδανικό περιβάλλον τόσο για την καταγραφή των πεποιθήσεων που φέρουν οι έφηβοι στα παραπάνω θέματα, όσο και για την ενημέρωσή τους πάνω σε όλα τα επιστημονικά δεδομένα που τα υποστηρίζουν. Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να διερευνήσει και να χαρτογραφήσει τις απόψεις και τις στάσεις ενός μεγάλου αριθμού εφήβων πάνω στα εν λόγω θέματα, μέσα από ερωτηματολόγια. Οι απαντήσεις αναλύονται στατιστικά, ανά ηλικία και ανά φύλο.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: Αντισύλληψη, Διακοπή κύησης, Ομοφυλοφιλία, Αντιλήψεις εφήβων, Ερωτηματολόγιο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΥΛΙΚΑ – ΜΕΘΟΔΟΙ

Προκειμένου να μελετηθούν οι αντιλήψεις ενός μεγάλου αριθμού εφήβων, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο FORMS, στην ηλεκτρονική πλατφόρμα 365 OFFICE. Στο πλαίσιο του σχολικού προγράμματος, μοιράστηκαν tablets σε μαθητές διαφόρων τάξεων του CGS και τους ζητήθηκε να καταχωρήσουν τις απαντήσεις τους άμεσα. Ο σύνδεσμος (<https://forms.office.com/e/XmK5hkuBnr>) στάλθηκε επίσης ηλεκτρονικά σε ακόμα περισσότερους μαθητές και μαθήτριες και του σχολείου μας, αλλά και άλλων σχολείων και τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο στο δικό τους χρόνο. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διατύπωση των ερωτήσεων, ώστε να είναι ουδέτερες και να μην προΐδεάζουν προς κάποια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Τέλος, σε όλους τους συμμετέχοντες τονίστηκε ότι οι απαντήσεις τους θα είναι ανώνυμες, ώστε να μην υπάρχει ο φόβος της έκθεσης και να απαντήσουν με απόλυτη ειλικρίνεια. Τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τις απαντήσεις, ομαδοποιήθηκαν και μελετήθηκαν στατιστικά, ανάλογα με την ηλικία και το φύλο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

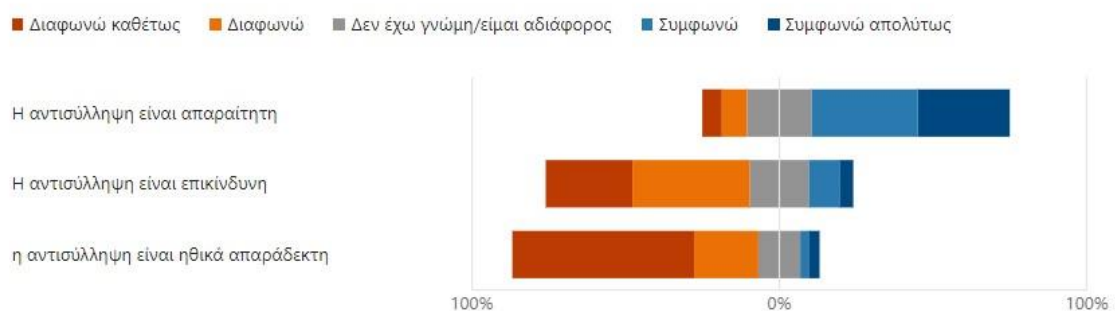
Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε συνολικά από 110 εφήβους, εκ των οποίων της β γυμνασίου 8 (7%), της γ γυμνασίου 16 (15%), της α λυκείου 42 (38%), της β λυκείου 35 (31%) και της γ λυκείου 9 (8%). Από αυτούς,

οι 99 (90%) φοιτούν σε ιδιωτικό σχολείο και οι 11 (10%) σε δημόσιο σχολείο. Τέλος, το 29% ήταν αγόρια, το 65% κορίτσια και το 6% δήλωσε άλλο φύλο.

ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ

Καταρχάς, ως προς τη γνώση των μεθόδων αντισύλληψης, σχεδόν το σύνολο των εφήβων γνώριζε τη χρήση του ανδρικού προφυλακτικού και του γυναικείου αντισυλληπτικού χαπιού ως μέθοδο αντισύλληψης, καθώς και το «χάπι της επόμενης ημέρας». Οι αμέσως επόμενες πιο γνωστές μέθοδοι αντισύλληψης ήταν το γυναικείο προφυλακτικό και η ημερολογιακή μέθοδος, με ποσοστά κοντά στο 65%. Μικρότερα ποσοστά, γύρω στο 55% των εφήβων, γνώριζαν για τη χρήση κολπικού διαφράγματος και του μηχανικού σπειράματος και σε ακόμα μικρότερα ποσοστά γνώριζαν τις σπερματοκτόνες αλοιφές, τα αντισυλληπτικά χάπια για άντρες και τη διακοπτόμενη συνουσία. Τα μεγαλύτερα ποσοστά άγνοιας αφορούσαν τις χημικές και χειρουργικές μεθόδους αντισύλληψης. Τα παραπάνω ποσοστά μεταβάλλονταν ελαφρώς ανάλογα με την ηλικία των ερωτηθέντων. Πιο συγκεκριμένα οι έφηβοι της α λυκείου γνωρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό την ημερολογιακή μέθοδο αντισύλληψης, σε σύγκριση με εφήβους της β γυμνασίου, πράγμα αναμενόμενο, καθώς έχουν περισσότερες γνώσεις για τη φυσιολογία του ανθρώπινου σώματος.

Ως προς τις απόψεις των εφήβων πάνω στην αναγκαιότητα και την ηθική αποδοχή της αντισύλληψης, η πλειοψηφία (66%) συμφωνεί ως προς την αναγκαιότητά της και διαφωνεί (80%) στο ότι είναι επικίνδυνη ή ηθικά απαράδεκτη (εικόνα 1). Τα δεδομένα αυτά συνάδουν με την επικρατούσα αντίληψη στη χώρα μας και τα ποσοστά χρήσης αντισυλληπτικών μεθόδων, έτσι όπως έχουν καταγραφεί από το Ταμείο Πληθυσμού των Ηνωμένων Εθνών (UNFPA) σε έρευνα του 2023, ενώ αντανακλά και τη συστηματική προσπάθεια ενημέρωσης των εφήβων μέσα στο σχολείο των τελευταίων δεκαετιών.



ΕΙΚΟΝΑ 1: Απόψεις για την αναγκαιότητα και την αποδοχή της αντισύλληψης

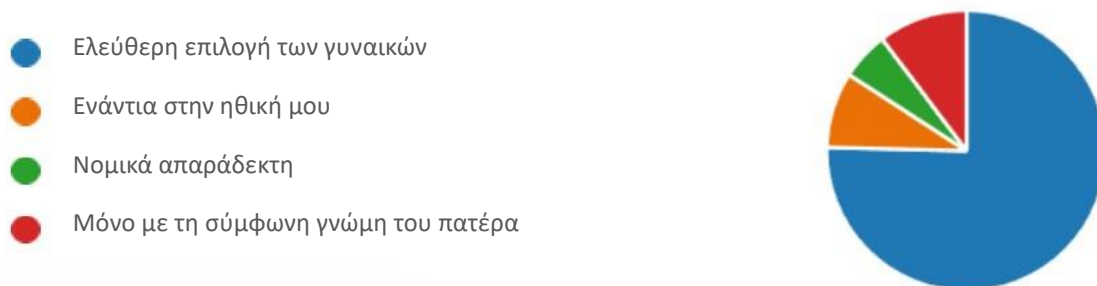
Ανάμεσα στους πιθανούς λόγους που καθιστούν την αντισύλληψη αναγκαία, οι έφηβοι φαίνεται να έχουν καθολική αποδοχή στους κινδύνους επιπλοκών στην κύηση, και υψηλή αποδοχή σε περιπτώσεις οικονομικών δυσκολιών και εγκυμοσύνης σε μικρές ηλικίες. Στη δυσκολία μίας εγκυμοσύνης σε μικρή ηλικία παρατηρήθηκε μία σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια, με τα κορίτσια να εμφανίζουν μία σαφώς μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση ως προς αυτό το θέμα, πιθανόν επειδή τα αφορά πιο άμεσα.

Ως προς την καταλληλότερη ηλικία για την ενημέρωση πάνω σε θέματα αντισύλληψης η πλειοψηφία των εφήβων (65%) θεωρεί την ηλικία των 12-13 ετών, ενώ μικρότερα ποσοστά επιλέγουν τα 10-11 έτη (20%) και ακόμη μικρότερα (15%) τις μεγαλύτερες ηλικίες των 15-16 ετών ή και μεγαλύτερες. Το επιχείρημα που εμφανίζεται συχνότερα ανάμεσα στις απαντήσεις τους είναι το γεγονός ότι η σεξουαλική ζωή των εφήβων ξεκινά πλέον νωρίτερα και θα πρέπει να είναι εγκαίρως ενημερωμένοι, αλλά και να έχουν την ωριμότητα να αντιληφθούν όλες τις πιθανές επιπτώσεις των επιλογών τους. Τα ποσοστά αυτά διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με την ηλικία των εφήβων και πιο συγκεκριμένα η ηλικία των 12-13 ετών θεωρείται ως ιδανική μόνο από το 50% των μαθητών του γυμνασίου, ενώ από το 70% των μαθητών του λυκείου. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευθεί από το γεγονός ότι τα παιδιά που βρίσκονται σε εκείνη την ηλικιακή ομάδα ίσως να μη νοιώθουν ακόμα ότι τα αφορά η σεξουαλική ζωή, ενώ σε μεγαλύτερες ηλικίες και όταν είναι πλέον σεξουαλικά ενεργά να θεωρούν ότι η ενημέρωση θα έπρεπε να έχει ξεκινήσει νωρίτερα.

ΔΙΑΚΟΠΗ ΚΥΗΣΗΣ

Ως προς τη διακοπή της κύησης, αποτυπώθηκε μία μεγαλύτερη σύγχυση τόσο ως προς τους τρόπους που επιτυγχάνεται, την εβδομάδα της κύησης στην οποία μπορεί να γίνει η διακοπή της όσο και ως προς το νομοθετικό πλαίσιο στο οποίο υπάγεται. Σε ποσοστό άνω του 40% οι έφηβοι μαθητές παραδέχθηκαν ότι δε γνωρίζουν κανένα από τα παραπάνω, πράγμα που αναδεικνύει και ένα σημαντικό κενό της σεξουαλικής αγωγής που θα πρέπει να υπάρξει μέριμνα από το κράτος για να καλυφθεί μέσα στο πλαίσιο της επίσημης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Παρόλα αυτά, η συντριπτική πλειοψηφία των εφήβων (85%) υπεραμύνονται του δικαιώματος των γυναικών για διακοπή της κύησης, με τα κορίτσια να εμφανίζουν ελαφρώς μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής από τα αγόρια, σε όλες τις ηλικίες. Χαρακτηριστικό είναι ότι αυξανόμενη της ηλικίας παρατηρείται μία σαφής αυξητική τάση στην αποδοχή της διακοπής της κύησης, πράγμα που συνάδει με την αύξηση της ωριμότητας και της πληροφόρησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό της αποδοχής που μετρήθηκε εδώ είναι σαφώς αυξημένο στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια, ενώ η παράμετρος της σύμφωνης γνώμης του πατέρα θεωρήθηκε απαραίτητη περισσότερο ανάμεσα στα αγόρια (βλ. εικόνα 2).



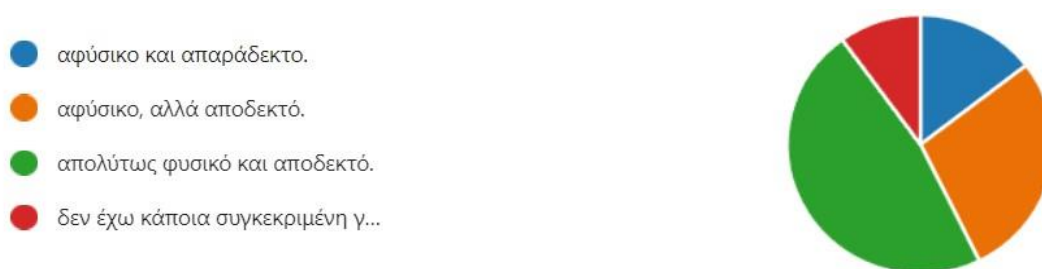
ΕΙΚΟΝΑ 2: Απόψεις εφήβων για την διακοπή της κύησης

Ανάμεσα στις περιστάσεις εκείνες που επιβάλλουν την αποδοχή της διακοπής της κύησης, η εγκυμοσύνη σε ανήλικη και η εγκυμοσύνη ως αποτέλεσμα βιασμού έχουν καθολική αποδοχή. Με υψηλά ποσοστά

αποδοχής κοντά στο 85% ακολουθούν η δυσκολία ανατροφής ενός παιδιού είτε λόγω οικονομικών είτε λόγω ψυχολογικών προβλημάτων.

ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ

Ως προς την ομοφυλοφιλία, οι απαντήσεις των εφήβων είναι διχασμένες – περίπου οι μισοί πιστεύουν ότι η ομοφυλοφιλία είναι συνειδητή επιλογή των ατόμων, ενώ οι άλλοι μισοί πιστεύουν ότι είναι βιολογική επιταγή. Τα πιο συχνά επιχειρήματα που καταγράφηκαν αφορούν στην ίδια την προσωπική τους εμπειρία, το γεγονός ότι κανείς δε θα επέλεγε συνειδητά να ανήκει σε μια μειονότητα που αντιμετωπίζεται με ρατσιστική προκατάληψη καθώς και στην παρατήρηση ότι στις μέρες μας η ομοφυλοφιλία εμφανίζεται ως κυρίαρχη αντικομοφορμιστική τάση, ιδίως ανάμεσα στα άτομα νεαρής ηλικίας.



ΕΙΚΟΝΑ 3: Απόψεις εφήβων για την ομοφυλοφιλία

Το σημαντικό όμως είναι ότι η πλειοψηφία (75%) των εφήβων αποδέχεται την ύπαρξη της ομοφυλοφιλίας (βλ. εικόνα 3), εκφράζοντας ιδιαίτερη ευαισθησία στο θέμα του σεβασμού των προσωπικών επιλογών. Αντίθετα, ανάμεσα σε εκείνους που τη θεωρούν απαράδεκτη, ακούγονται πολύ πιο σκληρά επιχειρήματα που συσχετίζουν την άποψή τους με τις θρησκευτικές και οικογενειακές τους πεποιθήσεις. Απρόσμενα υψηλό ήταν το ποσοστό αποδοχής της απόκτησης παιδιού από ομόφυλα ζευγάρια.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σε γενικές γραμμές, οι απαντήσεις των εφήβων αντανakλούν τις γενικότερες αντιλήψεις της Ελληνικής κοινωνίας, έτσι όπως έχουν καταγραφεί σε διάφορες κοινωνικές έρευνες. Παρατηρείται ωστόσο μία αύξηση των ποσοστών των προοδευτικών απόψεων της αποδοχής της διαφορετικότητας και της πιο ορθολογικής αντιμετώπισης θεμάτων όπως η αντισύλληψη και η διακοπή της κύησης. Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται αφενός στο ότι οι έφηβοι επηρεάζονται λιγότερο από τα κοινωνικά στερεότυπα, καθώς και στο ότι το δείγμα των εφήβων που εξετάστηκε προέρχονταν στην πλειοψηφία του από ιδιωτικό σχολείο της πρωτεύουσας και άρα από οικογένειες με μορφωτικό επίπεδο ανώτερο του μέσου όρου –στατιστικές έρευνες έχουν δείξει ότι το επίπεδο της μόρφωσης σχετίζεται ανάλογα με τα ποσοστά αποδοχής των νέων προοδευτικών απόψεων για αντισύλληψη, διακοπή της κύησης και την ομοφυλοφιλία. Παρόλα αυτά το δείγμα των ατόμων που εξετάστηκε δεν ήταν πολύ μεγάλο, και τα αποτελέσματα θεωρούμε ότι θα χρειαζόνταν επιβεβαίωση από κάποια πιο εκτεταμένη έρευνα σε περισσότερους εφήβους, με μεγαλύτερη και πιο ομοιόμορφη κατανομή, ως προς το μορφωτικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



ΘΕΜΑ
Αντιλήψεις εφήβων για:
Αντισύλληψη
Διακοπή κύησης
Ομοφυλοφιλία

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
Κοινωνική Έρευνα

ΔΕΙΓΜΑ
110 έφηβοι
25 γυμνασίου
85 λυκείου

ΜΕΘΟΔΟΣ
Ερωτηματολόγιο &
Στατιστική επεξεργασία

ΠΟΙΟ ΗΤΑΝ ΤΟ ΚΙΝΗΤΡΟ ΜΑΣ;

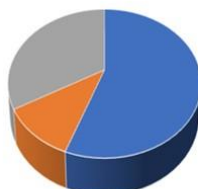


- Έχει όντως η νέα γενιά μεγάλο βαθμό αποδοχής για την αντισύλληψη, τη διακοπή κύησης και την ομοφυλοφιλία;
- Ποιες είναι οι απόψεις και οι στάσεις των μελλοντικών ενηλίκων και σε τι κοινωνία θα ζήσουμε στο μέλλον;
- Η ταυτόχρονη ενημέρωση και η ελπίδα αλλαγής των απόψεων προς την κατεύθυνση της μεγαλύτερης αποδοχής

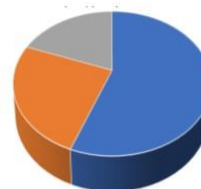
ΠΟΙΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗΣ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ;

- Κανένα από τα παραπάνω
- Σπερματοκτόνες αλοιφές
- Σπερματοκτόνος αφρός/τζελ

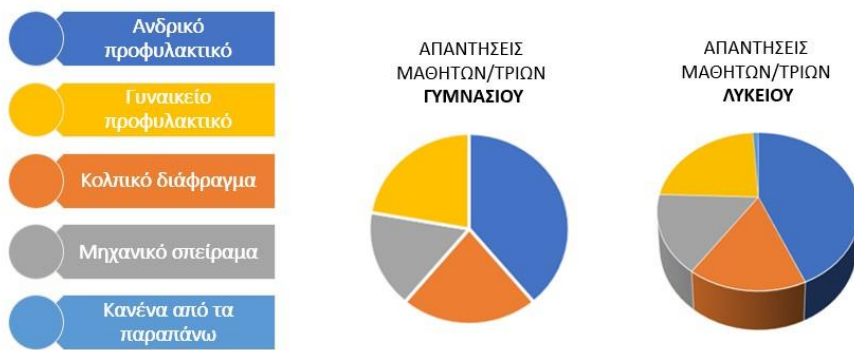
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ
ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



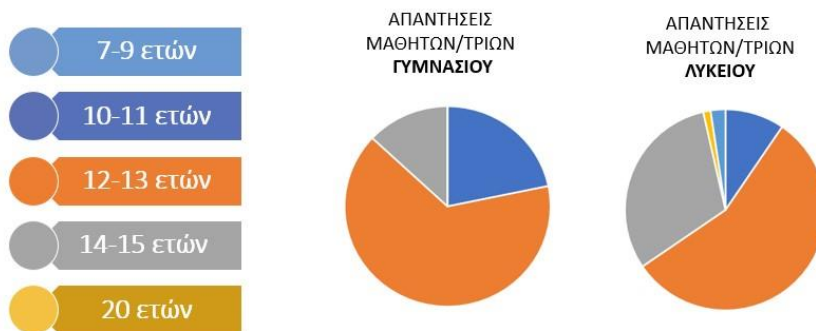
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ
ΛΥΚΕΙΟΥ



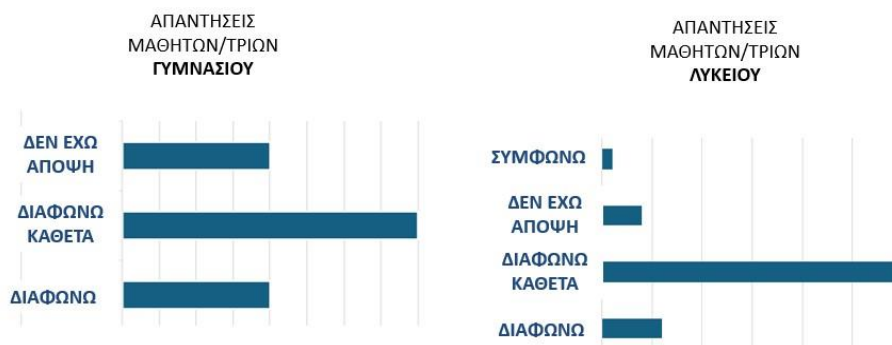
ΠΟΙΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗΣ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ;



ΗΛΙΚΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ



Η ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ ΕΙΝΑΙ ΗΘΙΚΑ ΑΠΑΡΑΔΕΚΤΗ.



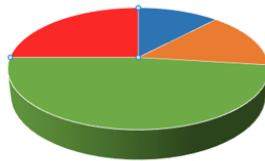
ΠΟΙΟ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ

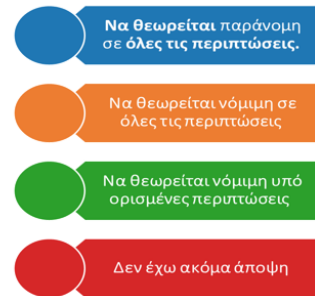
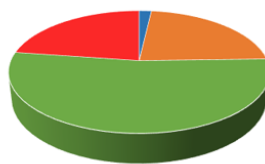


ΠΟΙΟ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ;

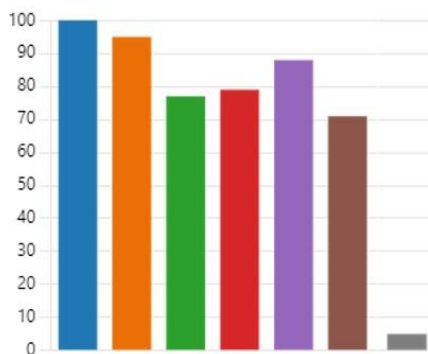
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΓΟΡΙΩΝ



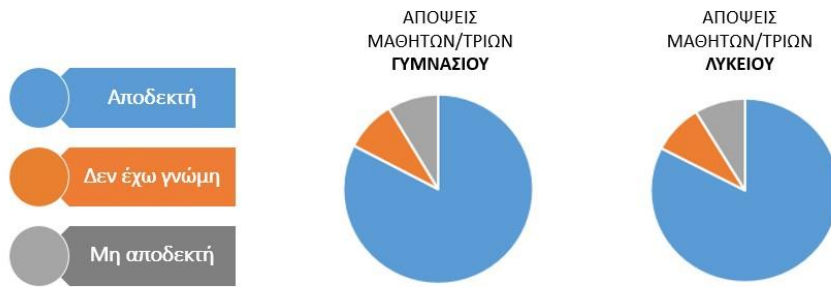
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ



ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΔΕΚΤΗ Η ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ;



ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ

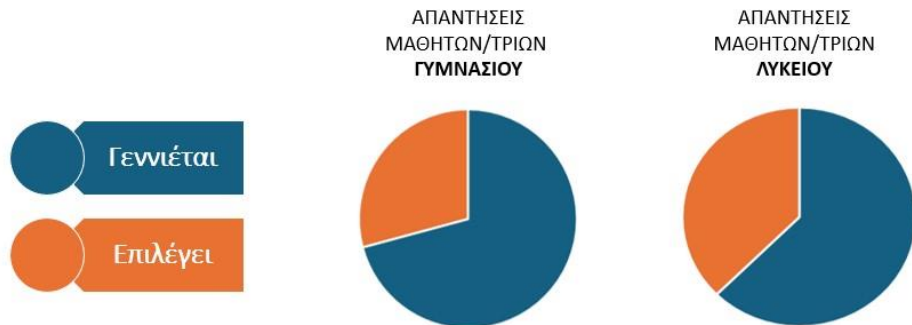


CHRISTENSEN, JEN. "WOMEN ARE BETTER EMPATHIZERS THAN MEN, STUDY FINDS." CNN, CABLE NEWS NETWORK, 27 DEC. 2022. WWW.CNN.COM/2022/12/26/HEALTH/EMPATHY-WOMEN-MEN/INDEX.HTML.

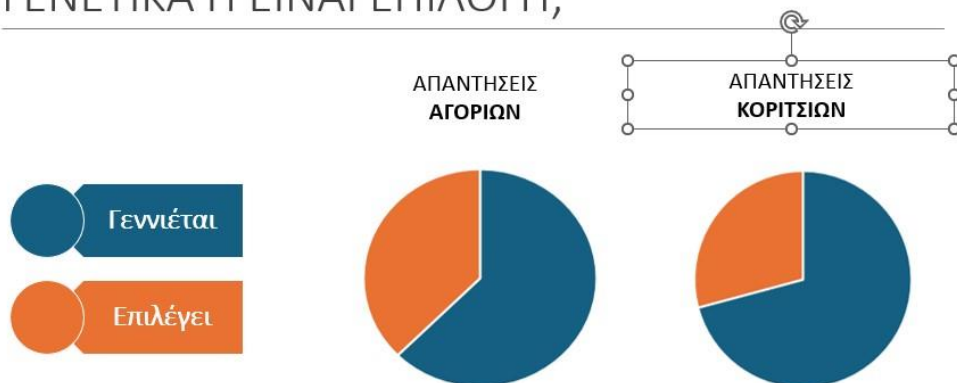
ΩΣ ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ, ΘΑ ΠΡΟΣΛΑΜΒΑΝΑΤΕ ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΟ ΑΤΟΜΟ;



ΕΙΝΑΙ Η ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΓΕΝΕΤΙΚΑ Ή ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ;



ΕΙΝΑΙ Η ΟΜΟΦΥΛΟΦΙΛΙΑ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΓΕΝΕΤΙΚΑ Ή ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ;



ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

ΓΕΝΝΙΕΤΑΙ

- Προσωπικό βίωμα
- Ελέγχεται από γονίδια
- Κοινωνική προκατάληψη εναντίον τους

ΕΠΙΛΕΓΕΙ

- Διότι δεν είναι φυσικό
- Διότι επηρεάζεται από τον κοινωνικό περίγυρο
- Διότι κάποιιοι αλλάζουν σεξουαλικό προσανατολισμό

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

STATISTA: Prevalence of contraceptive use among women. Διαθέσιμο online: <https://www.statista.com/chart/30363/prevalence-of-contraceptive-use-among-women> , προσπελάστηκε στις 9/2/2024

STATISTA - Favorability toward legalization of abortion as of 2023, by educational level : Διαθέσιμο online: <https://www.statista.com/statistics/1264615/favorability-toward-legalization-of-abortion-by-education> προσπελάστηκε στις 9/2/2024

Stedi, and Stedi. "ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΨΗ." Eleitho, Eleitho, 13 Oct. 2015, eleitho.gr/Scientific/antisilipsi/.

Jenn, C., Designing A Questionnaire. PubMed Central. PMC. Διαθέσιμο online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797036>, προσπελάστηκε στις 11/2/2024.

Τσατσούλη, Α., Αμβλώσεις: Το νομικό πλαίσιο στην Ελλάδα – Πότε επιβάλλεται κάθειρξη έως 10 έτη. Σύνταξη INN. Διαθέσιμο online: <https://www-in-gr.cdn.ampproject.org/v/s/www.in.gr/2022/06/27/life/woman/amvloseis-nomiko-plaisio-stin-ellada-pote-erivalletai-katheirksi-eos-10>, προσπελάστηκε 11/2/2024.

Κατεχάκη, Β., Ομόφυλα ζευγάρια: Τι ισχύει στον κόσμο, τι αλλάζει στην Ελλάδα. Η Καθημερινή. Διαθέσιμο online: <https://www.kathimerini.gr/explainers/562832233/omofyla-zeygaria-ti-ischyei-ston-kosmo-ti-allazei-stin-ellada/>, προσπελάστηκε στις 11/2/2024.

PEW RESEARCH CENTER: Public opinion on abortion. Διαθέσιμο online: <https://www.pewresearch.org/religion/fact-sheet/public-opinion-on-abortion/> Προσπελάστηκε στις 8/2/2024

PEW RESEARCH CENTER: Public opinion on homosexuality. Διαθέσιμο online: <https://www.pewresearch.org/global/2020/06/25/global-divide-on-homosexuality-persists> Προσπελάστηκε στις 9/2/2024

"Roe v. Wade." Center for Reproductive Rights, , Διαθέσιμο online: <https://reproductiverights.org/roe-v-wade/> Προσπελάστηκε στις 17 Ιαν. 2024

Robertson, Rachel. "Same Sex Adoption: Weighing the Pros and Cons." Adoption Choices of Oklahoma, , Διαθέσιμο online: <https://adoptionchoicesofoklahoma.org/stagging/same-sex-adoption-pros-and-cons/> Προσπελάστηκε 21 Δεκεμβρίου 2023

"Microsoft." Microsoft Support, Διαθέσιμο online: <https://support.microsoft.com/enus/office/gain-more-insights-about-your-survey-data5c8b89aa-eee3-4ac2-8377-55f2bcf986af> , προσπελάστηκε 11 Φεβ. 2024.

50