

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΕΝΤΥΠΟΥ  
ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ  
ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ Α'5**



**ΧΡΗΣΙΜΟΣ**

**ΟΧΙ ΓΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ**

**ΖΑΝΝΕΙΟ ΛΥΚΕΙΟ**

**ΤΜΗΜΑ Α'5**

**11/5/09**

**2'Α ΔΑΜΗΜΤ**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

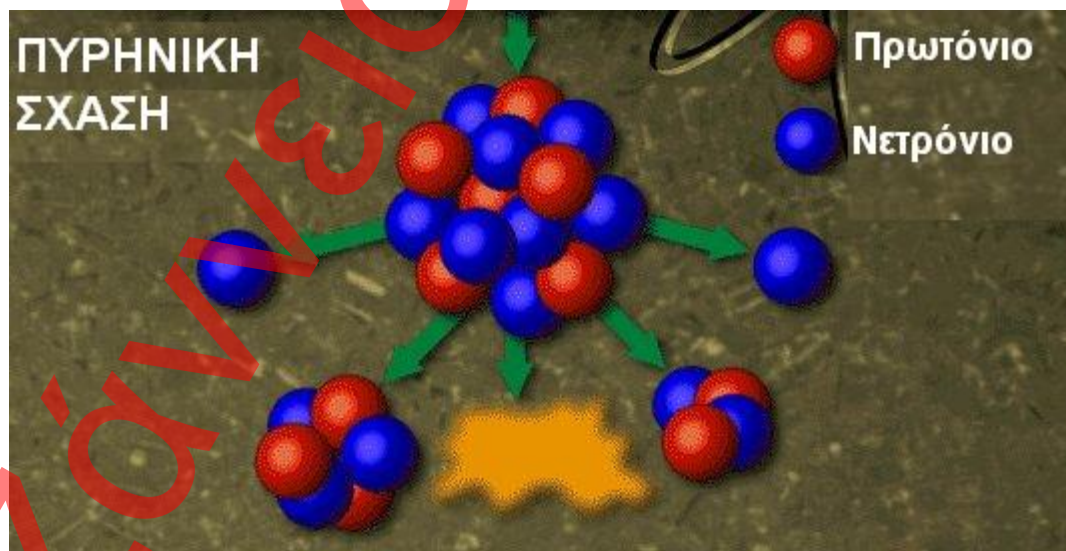
- Χρονοδιάγραμμα
- Περίληψη
- Παρουσίαση Προβλήματος-Σκοπού Έρευνας
- Χρησιμότητα Έρευνας
- Περιορισμοί Έρευνας
- Μεθοδολογία Έρευνας
- Ιστορική Αναδρομή-Γενικά Στοιχεία
- Ορισμοί
- Έρευνα στην Αγορά
- Έρευνα στο Κοινό
- Ιδέες-Αξιολόγηση Ιδεών
- Προδιαγραφές-Αραχνοειδές Γράφημα
- Σχεδιασμός Προϊόντος
- Περιγραφή Κατασκευής Προϊόντος
- Έλεγχος Προϊόντος
- Κατάλογος Υλικών και Μέσων
- Προτάσεις για το Μέλλον
- Αυτοαξιολόγηση
- Βιβλιογραφία

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε με την επίβλεψη του κ. Γιάννη Τζωρτζάκη και εντάσσεται στα πλαίσια του μαθήματος της τεχνολογίας Α΄ Λυκείου. Το θέμα της είναι η κατασκευή του ιδανικού εντύπου για την ενημέρωση των μαθητών του Α΄5 σχετικά με τις επιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας. Στην εισαγωγή αναφέρονται η παρουσίαση του προβλήματος και του σκοπού έρευνας(είδος έρευνας, σκοπός έρευνας, θέματα, λόγοι που μας έκαναν να ασχοληθούμε με αυτό το θέμα), τα όρια της έρευνας, η χρησιμότητα και η μεθοδολογία της έρευνας. Το θεωρητικό μέρος περιλαμβάνει πληροφορίες για την ιστορική εξέλιξη της πυρηνικής ενέργειας, κάποιους χρήσιμους όρους για καλύτερη κατανόηση της έρευνας και εξηγεί τι ακριβώς είναι η πυρηνική ενέργεια. Το ερευνητικό μέρος περιλαμβάνει όλα όσα έκανα που αφορούν την κατασκευή μου(φυλλάδιο), την έρευνα στην αγορά για παρόμοια προϊόντα, την έρευνα με το ερωτηματολόγιο, τις ιδέες και την αξιολόγησή τους, τις προδιαγραφές που θα προκύψουν από το ερωτηματολόγιο και την απεικόνισή τους σε αραχνοειδές διάγραμμα, το σχεδιασμό του προϊόντος, την περιγραφή της κατασκευής του, την παράδοση του ερωτηματολογίου ελέγχου και την ανάλυσή τους σε αραχνοειδές γράφημα και την καταγραφή του καταλόγου των μέσων που χρησιμοποίησα στην ερευνά μου.

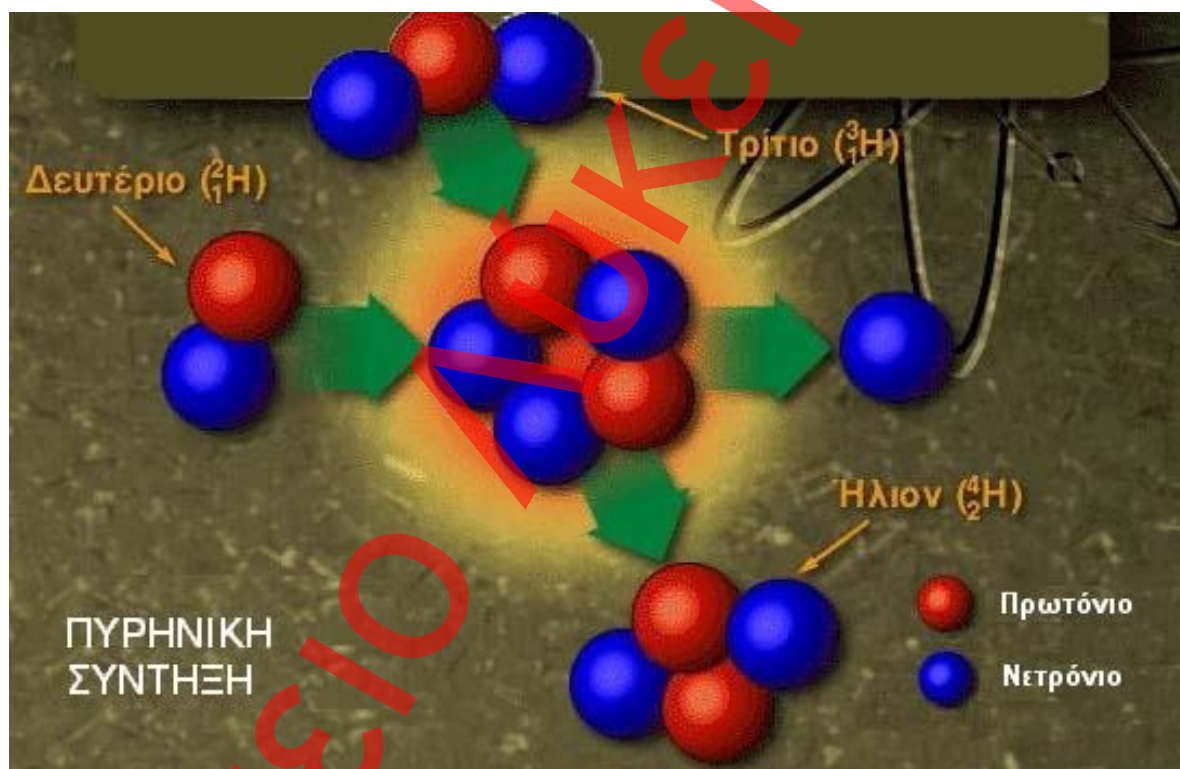
# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Αρχικά, για να καταλάβουμε τι είναι πυρηνική ενέργεια και πως προκύπτει πρέπει να αναφερθούμε στη δομή του ατόμου. Επίσης θα πρέπει να πούμε ποια είναι τα στοιχεία που μπορούν να διασπαστούν και να ελευθερώσουν πυρηνική ενέργεια καθώς και τον τρόπο που γίνεται η διάσπασή τους. Όλα τα άτομα λοιπόν αποτελούνται από έναν πυρήνα που περιβάλλεται από ένα σύννεφο ηλεκτρονίων. Αυτός ο πυρήνας περιέχει και άλλα δύο είδη σωματιδίων σε διάφορους αριθμούς. Τα νετρόνια και τα πρωτόνια. Αυτά τα σωματίδια αλληλοσυγκρατούνται με μια ισχυρή δύναμη που οι φυσικοί ονομάζουν «ενέργεια σύνδεσης». Στη φύση, οι περισσότεροι ατομικοί πυρήνες είναι σταθεροί. Ο μόλυβδος θα είναι πάντα μόλυβδος. Όμως υπάρχει μόνο ένας πυρήνας που μπορεί να διασπασθεί συγκρουόμενος με ένα νετρόνιο και απελευθερώνοντας ένα μέρος της συνδετικής τους ενέργειας. Πρόκειται για τον πυρήνα του ουρανίου 235. Ο αριθμός 235 αντιστοιχεί στην ποσότητα των πρωτονίων και νετρονίων μέσα στον πυρήνα. Και άλλα στοιχεία κατασκευασμένα από τον άνθρωπο, όπως το πλουτώνιο μπορεί επίσης να διασπασθεί. Η σχάση του ουρανίου 235 δεν είναι αυθόρμητη. Για να διασπασθεί ένα νετρόνιο πρέπει να συγκρουσθεί με τον πυρήνα του ουρανίου.



Τότε ο πυρήνας διασπάται, απελευθερώνει ενέργεια μαζί με δύο ή τρία άλλα νετρόνια. Καθώς διαφεύγουν, αυτά τα νετρόνια μπορούν να συγκρουστούν με άλλους πυρήνες ουρανίου 235 προκαλώντας πάλι σχάση, απελευθερώνοντας και άλλα νετρόνια και ενέργεια κ. ο. κ. Αυτή είναι η φημισμένη αλυσίδα των αντιδράσεων που αποτελεί πηγή ενέργειας στους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Για να διευκολυνθεί αυτή η αλυσίδα αντιδράσεων, οι αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος χρησιμοποιούν ένα καύσιμο μέσω μιας σύνθετης διαδικασίας, αυξάνεται η ποσότητα του ουρανίου 235. Πρόκειται για ένα εμπλουτισμένο ουράνιο. Το ουράνιο 235 αποτελείται κυρίως από το ουράνιο 238, ένα άτομο που δεν έχει τη δυνατότητα διάσπασης. Αν χρησιμοποιείται το φυσικό ουράνιο θα γινόταν μόνο μια σύγκρουση των νετρονίων με τον πυρήνα του ουρανίου 235, και έτσι η αλυσίδα αντιδράσεων θα εξελίσσονταν πιο δύσκολα. Επίσης τα απελευθερωμένα νετρόνια ταξιδεύουν με τόσο μεγάλη ταχύτητα που θα υπήρχε μικρή πιθανότητα με τον πυρήνα ενός ουρανίου. Για να αυξηθούν οι πιθανότητες σύγκρουσης, πρέπει να μειωθεί η ταχύτητα των νετρονίων. Αυτό γίνεται με έναν μετατροπέα. Μια ουσία, που επιβραδύνει τα νετρόνια χωρίς να τα απορροφά. Στον αντιδραστήρα πεπιεσμένου ύδατος, το νερό είναι αυτός ο μετατροπέας. Η αλυσίδα των αντιδράσεων γίνεται στην καρδιά του αντιδραστήρα, μια ασφάλινη δεξαμενή με πεπιεσμένο νερό γεμάτη. Το καύσιμο που είναι σε μορφή σβώλων, είναι μέσα σε μεταλλικές θήκες που ονομάζονται μολυβδίδες. Το νερό κυκλοφορεί ανάμεσα στις μολυβδίδες, επιβραδύνει τα νετρόνια που βγαίνουν από τη μια μολυβδίδα στην άλλη και έτσι ξεκινά μια αυτοσυντήρητη αλυσίδα αντιδράσεων. Το νερό όμως, που κυκλοφορεί στην καρδιά του αντιδραστήρα δεν ενεργεί μόνο ως μετατροπέας. Χρησιμοποιείται και ως μέσο ελέγχου της θερμοκρασίας και αποτρέπει την υπερθέρμανση της καρδιάς του αντιδραστήρα. Αυτό το νερό που ονομάζεται και πρωτεύων νερό, έχει μια ακόμα σημαντική λειτουργία: Θερμόμενο από το καύσιμο, εισχωρεί σε μυριάδες σωλήνες στη γεννήτρια ατμού γύρω από την οποία επίσης κυκλοφορεί νερό. Το νερό που κυκλοφορεί γύρω από αυτές τις σωλήνες, το δευτερεύων νερό, εξατμίζεται. Ο ατμός μεταβιβάζεται σε μια τεράστια τουρμπίνα που ενεργοποιεί έναν μεταλλάκτη ο οποίος παράγει ηλεκτρισμό. Ο

ατμός δεν αποβάλλεται στο περιβάλλον. Υγροποιείται σε επαφή με ένα τρίτο κύκλωμα, το κύκλωμα ψύξης. Ένας σταθμός με αντλίες τροφοδοτεί το τρίτο κύκλωμα με κρύο νερό από τη θάλασσα ή από κάποιο ποτάμι. Το νερό από κάθε κύκλωμα επιστρέφει στο αρχικό του σημείο. Το τριτεύον νερό επιστρέφει στη θάλασσα ή στο ποτάμι, το δευτερεύον νερό επιστρέφει στη γεννήτρια ατμού και το πρωτεύον στη δεξαμενή του αντιδραστήρα. Αυτά τα τρία κυκλώματα ανταλλάσσουν θερμότητα, αλλά ποτέ υπό φυσιολογικές συνθήκες, νερό. Έτσι μειώνονται οι πιθανότητες μόλυνσης του περιβάλλοντος αφού μόνο το πρωτεύον νερό είναι ραδιενεργό που έρχεται σε επαφή με τα στοιχεία του καυσίμου. Αν δεν δημιουργηθεί διαρροή η ραδιενέργεια αυτή δεν μεταβιβάζεται στο δευτερεύον νερό.



Τα δυο παραπάνω κυκλώματα αποτελούν δυο τρόπους παραγωγής της πυρηνικής ενέργειας, χωρίς όμως να επιβαρύνεται ιδιαίτερα το περιβάλλον καθότι δεν επιτρέπεται η εκπομπή αέριων ρύπων ή αποβλήτων. Παρόλα αυτά υπάρχουν και περιπτώσεις όπου το περιβάλλον επιβαρύνεται ουσιαστικά και μάλιστα κατά μεγάλο βαθμό, αφού οι κίνδυνοι λειτουργίας είναι αρκετά αυξημένοι.

Για την παραγωγή της πυρηνικής ενέργειας είναι απαραίτητοι οι πυρηνικοί αντιδραστήρες. Πυρηνικοί αντιδραστήρες λειτουργούν χιλιάδες χρόνια στην γη. Αυτή την εκπληκτική ανακάλυψη έκαναν Γάλλοι επιστήμονες αναλύοντας το ουράνιο σε ένα ορυχείο της Αφρικής. Η γεωλογική εξέλιξη και η εμφάνιση του οξυγόνου συνέβαλλαν στη δημιουργία φυσικών αντιδραστήρων που βρίσκονται βαθιά μέσα στο φλοιό της γης. Πολύ αργότερα ο άνθρωπος τους επαναδημιούργησε. Στη δεκαετία του '40, το πετρέλαιο, το κάρβουνο και το νερό παρήγαγαν το μεγαλύτερο μέρος του ηλεκτρισμού στον κόσμο. Όμως, μια νέα πηγή αναδύθηκε από τα εργαστήρια της φυσικής και είναι η σημαντικότερη όλων. Η πυρηνική ενέργεια. Οι πρώτοι πυρηνικοί αντιδραστήρες, οι ατομικές στήλες δεν παρήγαγαν ηλεκτρική ενέργεια. Μας βοήθησαν όμως να ανακαλύψουμε τα μυστικά των πυρηνικών φαινομένων και να τα ελέγξουμε. Έτσι καταφέραμε να γίνουμε κοινωνοί αυτής της μορφής ενέργειας και να καταλήξουμε στη χρησιμοποίησή της, είτε αυτή είναι σωστή είτε λανθασμένη.

# ΟΡΙΣΜΟΙ

- **Πυρηνική ενέργεια:** Πυρηνική ενέργεια ή Ατομική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που απελευθερώνεται όταν μετασχηματίζονται ατομικοί πυρήνες. Είναι δηλαδή η δυναμική ενέργεια που είναι εγκλεισμένη στους πυρήνες των ατόμων λόγω της αλληλεπίδρασης των σωματιδίων που τα συνιστούν. Η πυρηνική ενέργεια απελευθερώνεται κατά τη σχάση ή σύντηξη των πυρήνων και εφόσον οι πυρηνικές αντιδράσεις είναι ελεγχόμενες (όπως συμβαίνει στην καρδιά ενός πυρηνικού αντιδραστήρα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει ενεργειακές ανάγκες
- **Πυρηνική σχάση:** Πυρηνική σχάση ονομάζεται η διαδικασία κατά την οποία ένας ασταθής ατομικός πυρήνας χωρίζεται σε δυο ή περισσότερους (μικρότερους) πυρήνες και σε μερικά παραπροϊόντα σωματίδια, όπως νετρόνια.
- **Πυρηνική σύντηξη:** Πυρηνική σύντηξη (συν + τήξη) ονομάζεται η συνένωση ελαφρών πυρήνων με ταυτόχρονη απελευθέρωση ενέργειας.
- **Άτομο:** Στη χημεία και φυσική, ένα άτομο (ετυμ. = άτμητο < α στερητ. + τέμνω) είναι το μικρότερο δυνατό σωματίδιο ενός χημικού στοιχείου το οποίο διατηρεί χημικές ιδιότητες. Η λέξη άτομο αρχικά εννοούσε το μικρότερο δυνατό άτμητο σωματίδιο, αλλά στη συνέχεια ο όρος αυτός απέκτησε ειδικό νόημα στην επιστήμη όταν βρέθηκε πως και τα άτομα αποτελούνται από μικρότερα υποατομικά σωματίδια.
- **Στοιχείο:** Ένα χημικό στοιχείο, συχνά αποκαλούμενο απλά στοιχείο, είναι μια χημική ουσία που δεν μπορεί να αλλάξει ή να διαιρεθεί σε άλλες απλούστερες χημικές ουσίες με οποιαδήποτε συνηθισμένη χημική τεχνική. Η μικρότερη μονάδα αυτού του είδους χημικών ουσιών είναι το άτομο. Ένα στοιχείο περιέχει τον ίδιο αριθμό πρωτονίων σε όλα τα άτομά του.



# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

## -ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Είναι μια κοινωνική έρευνα που στοχεύει στην κατασκευή της ιδανικού εντύπου πληροφόρησης(αφίσα ή φυλλάδιο) με θέμα τις συνέπειες της πυρηνικής φυσικής, για τους μαθητές του Α'5.το θέμα της έρευνας είναι οι επιπτώσεις της πυρηνικής φυσικής και πώς θα μπορούσε μία αφίσα ή ένα φυλλάδιο να κεντρίσει το ενδιαφέρον των νέων μαθητών ώστε να θελήσουν να μάθουν περισσότερα για τις συνέπειες αυτής της πολυσυζητημένης ενέργειας. Με τη συγκεκριμένη εργασία επέλεξα να ασχοληθώ γιατί η πυρηνική φυσική είναι ένας από τους πιο ενδιαφέροντες και πολύπλοκους τομείς της φυσικής και δημιουργεί πολλούς φόβους λόγω της περιορισμένης γνώσης μας για αυτήν καθώς και λόγω της αρνητικής χρησιμοποίησής της από τους ανθρώπους. Οι άνθρωποι κατασκευάζουν κυρίως όπλα με τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν ανεξέλεγκτες συνέπειες. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η το ατύχημα που έλαβε χώρα στο εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας στο Τσερνομπίλ, στην οποία και θα επικεντρωθεί η εργασία γύρω από τις συνέπειες της πυρηνικής ενέργειας.

## ΟΡΙΑ

Τα όρια της έρευνας είναι ότι τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο αφορούν αποκλειστικά τους μαθητές του Α'5. Το είδος του εντύπου πληροφόρησης(αφίσα ή φυλλάδιο),τα χρώματα, το μέγεθος της γραμματοσειράς κι ο αριθμός των εικόνων προέκυψαν μέσα από τις επιλογές των μαθητών του Α'5 στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε.

# ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι αναγνώστες θα έχουν τη δυνατότητα να ενημερωθούν κυρίως για τις επιπτώσεις τις οποίες έχει η λανθασμένη χρήση ή ένα ενδεχόμενο ατύχημα σε ένα εργοστάσιο πυρηνικής ενέργειας μέσα από αποδεδειγμένα στοιχεία που προέκυψαν από τις έρευνες για τις συνέπειες του ατυχήματος στο Τσερνομπίλ. Αυτές οι συνέπειες μας αφορούν όλους, καθώς η Βουλγαρία, γειτονική μας χώρα, διαθέτει εργοστάσιο παραγωγής πυρηνικής ενέργειας και μια ενδεχόμενη πυρηνική έκρηξη εκεί, θα είχε ανυπολόγιστες συνέπειες και για τη δικιά μας χώρα . Και πέραν αυτού, είναι ένα θέμα για το οποίο καλό θα είναι να έχουμε όσον το δυνατό περισσότερες γνώσεις γιατί η ταχύτατη ανάπτυξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την αναζήτηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας, ίσως στο προσεχές μέλλον φέρουν αυτή τη μορφή ενέργειας και στη χώρα μας.

Σάββαιο

# ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΚΟΙΝΟ

Αυτά είναι τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε στους μαθητές. Είναι καταγεγραμμένα στον ακόλουθο πίνακα και είναι κωδικοποιημένα για τη διευκόλυνση της καταγραφής τους. Η κωδικοποίηση είναι η εξής:

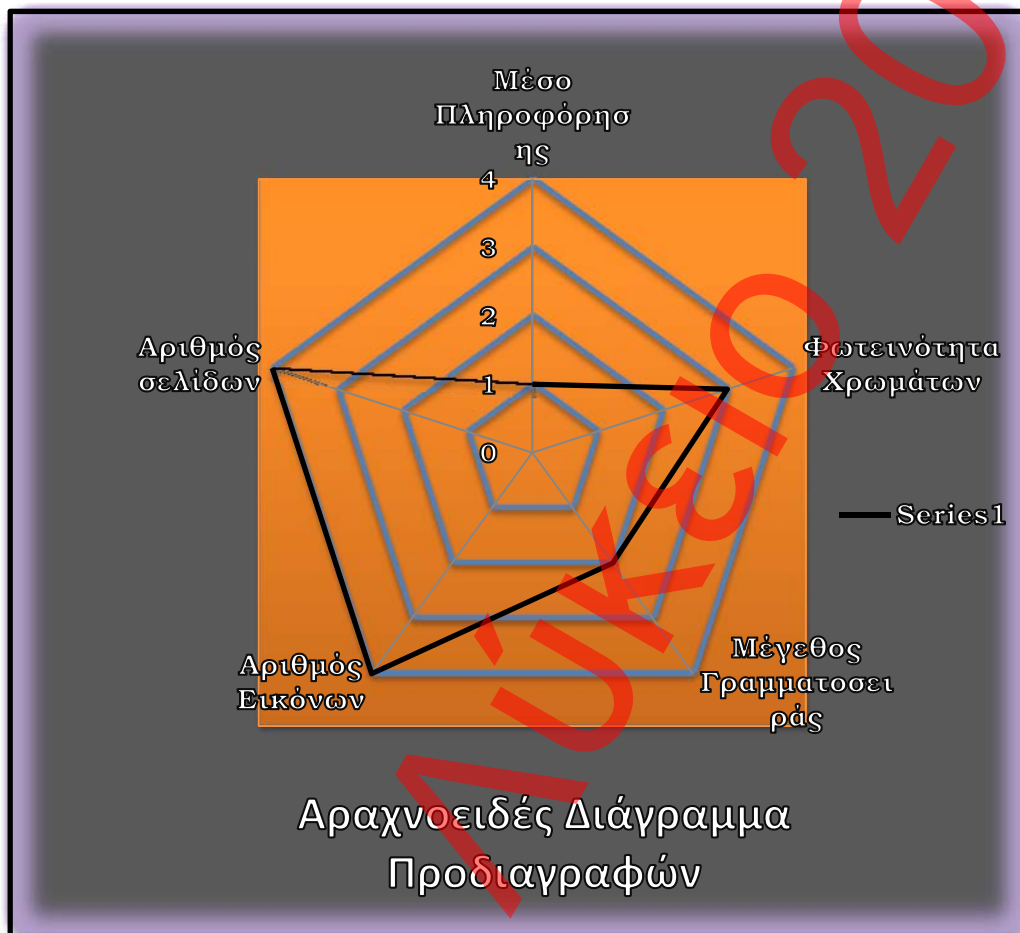
- Γνώσεις γύρω από τις επιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας(1= καθόλου,2= ελάχιστες,3= μέτριες,4= αρκετές,5=πάρα πολλές)
- Προτιμότερο μέσο πληροφόρησης(1=φυλλάδιο,2=αφίσσα)
- Φωτεινότητα χρωμάτων(1= πολύ φωτεινά,2=λιγότερο φωτεινά,3= ουδέτερα,4=σκοτεινά,5= πολύ σκοτεινά)
- Μέγεθος γραμματοσειράς(1= μεγάλη,2= μεσσαία,3=μικρή)
- Αριθμός εικόνων(1=1 εικόνα,2=2 εικόνες,3=3 εικόνες,4=4 εικόνες)
- Αριθμός σελίδων(1=1 σελίδα,2=2 σελίδες,3=3 σελίδες,4=4 σελίδες,5=5 σελίδες)

Μαθητής	Γνώσεις Θέματος	Μέσο Πληροφόρησης	Φωτεινότητα Χρωμάτων	Μέγεθος Γραμματοσειράς	Αριθμός Εικόνων	Αριθμός σελίδων
1ος	1	1	1	2	3	3
2ος	3	1	2	1	2	2
3ος	4	1	2	3	3	4
4ος	3	1	3	3	3	3
5ος	3	2	2	2	2	5
6ος	5	2	3	2	4	5
7ος	2	1	4	2	2	4
8ος	5	1	5	3	4	3
9ος	5	2	3	2	4	4
10ος	1	1	3	3	4	4
11ος	3	1	2	2	1	1
12ος	3	1	3	3	3	4
13ος	2	1	1	2	2	5
14ος	3	1	4	2	2	3
15ος	1	2	3	3	4	4
16ος	3	2	3	2	3	2
17ος	3	2	2	1	3	4
18ος	2	1	1	2	3	3
19ος	5	1	5	3	4	3
20ος	4	2	3	3	4	4
21ος	5	2	3	2	4	5
22ος	2	2	3	2	4	4

# ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ- ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΕΣ ΓΡΑΦΗΜΑ

Οι προδιαγραφές της κατασκευής θα είναι οι εξής:

- Θα είναι φυλλάδιο, καθώς η πλειοψηφία των μαθητών το επέλεξε.
- Θα έχει ουδέτερα χρώματα(ούτε ιδιαίτερα φωτεινά, ούτε ιδιαίτερα σκοτεινά). Αυτό το αποφάσισα, σαν συμβιβαστική λύση γιατί οι περισσότεροι προτίμησαν αυτή την επιλογή αλλά και γιατί βρίσκεται ακριβώς στη μέση, προσπαθώντας έτσι να ικανοποιήσω ταυτόχρονα αυτούς που ήθελαν λίγο φωτεινά ή λίγο σκούρα χρώματα.
- Πάλι υπακούοντας την πλειοψηφία, αλλά κι επειδή είναι η μέση λύση που ενδεχομένως ικανοποιήσει και κάποιους που ήθελαν μεγάλη ή μικρή γραμματοσειρά, επιλέγω μεσαία γραμματοσειρά για το φυλλάδιο.
- Επειδή οι περισσότεροι επέλεξαν να έχει 4 εικόνες, και το δεύτερο ποσοστό επέλεξε 3, αποφάσισα το φυλλάδιο να έχει 4 εικόνες, με σκοπό να ικανοποιήσω σαφώς την πλειοψηφία αλλά και να επιλέξω ένα νούμερο χωρίς μεγάλη απόκλιση από το δεύτερο επικρατέστερο ποσοστό.
- Τέλος, η πλειοψηφία των συμμαθητών μου, θέλει 4-5 σελίδες. Έτσι, προκειμένου να μη βγει μεγάλο και κουραστικό το φυλλάδιο θα επιλέξω να έχει 4 σελίδες, αν και προσωπική μου επιθυμία ήταν να έχει το πολύ 3.



Ζάννειο

2009

# ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΕΒΔΟΜΑΔΑ	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η
ΤΙΤΛΟΣ-ΘΕΜΑ							
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ							
ΔΙΑΝΟΜΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ							
ΓΡΑΨΙΜΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ							
ΓΡΑΨΙΜΟ ΘΕΩΡΙΑΣ							
ΓΡΑΨΙΜΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ							
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ							
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ							
ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ							
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ							
ΠΑΡΑΔΟΣΗ							

# ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η αξιοπιστία της έρευνας επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες:

- Περιορισμένη χρονική διάρκεια της Έρευνας
- Περιορισμένα τεχνικά μέσα του Ερευνητή
- Δεν υπάρχουν παρόμοια έντυπα πάνω στα οποία θα μπορούσα να βασιστώ για να έχω καλύτερα αποτελέσματα
- Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα με το ερωτηματολόγιο ίσως δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, καθώς πολλοί από τους ερωτηθέντες ίσως επηρεάστηκαν από τις απαντήσεις των υπολοίπων

# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Αρχικά, θα σκεφτώ κάποιες ιδέες που αφορούν την κατασκευή του ερωτηματολογίου, κι έπειτα, βάσει αυτών των ιδεών θα φτιάξω τα ερωτηματολόγια. Μετά, θα τα παραδώσω στους συμμαθητές μου. Αφού τα συμπληρώσουν και μου τα δώσουν, θα τα επεξεργαστώ και σύμφωνα με τα αποτελέσματα τους, θα κατασκευάσω το προϊόν μου. Τέλος, θα φτιάξω ένα καινούργιο ερωτηματολόγιο ελέγχου που θα τους παραδώσω όταν παρουσιάσω το προϊόν μου, ώστε να κρίνουν κατά πόσο αυτό που έφτιαξα ανταποκρίνεται στις προτιμήσεις τους.

# ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ

Αφού είχαν αναλυθεί τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου και είχα αποφασίσει να φτιάξω φυλλάδιο, έψαξα να βρω κάτι παρόμοιο, για να έχω σαν μέτρο σύγκρισης και να με βοηθήσει στη δική μου κατασκευή. Δεν κατάφερα να βρω κανένα μικρό έντυπο που να αναφέρεται στις επιπτώσεις τις πυρηνικής ενέργειας ή την καταστροφή του Τσερνομπίλ. Έτσι, αποφάσισα να διευρύνω την αναζήτησή μου, χωρίς να την περιορίζω μόνο στις επιπτώσεις, αλλά να τη γενικεύσω μήπως βρω έστω κάτι που να σχετίζεται με τη χρήση, το κόστος, τη μορφή της πυρηνικής ενέργειας και να έχει τη μορφή εντύπου. Δυστυχώς, ούτε έτσι βρήκα κάτι παρόμοιο, τουλάχιστον σε έντυπο (γιατί βρήκα κάποια βιβλία, τα οποία ήταν κυρίως δυσνόητα πανεπιστημιακά συγγράμματα). Το μοναδικό που κατάφερα να βρω, είναι ένα άρθρο στο site της WWF, όπου παρουσιάζεται μία γενικότερη αρνητική εικόνα της πυρηνικής ενέργειας. Δυστυχώς, ούτε καν στο site της Greenpeace, μίας κατεξοχήν οργάνωσης για την προστασία του περιβάλλοντος, δεν βρήκα κάτι. Αυτό είναι αρνητικό, όχι γιατί θα δυσκολέψει το έργο μου, αλλά γιατί δεν υπάρχει ενημέρωση γύρω από ένα σοβαρό θέμα της εποχής μας, όπως αυτό.



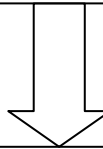
# ΙΔΕΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΙΔΕΩΝ

Η πρώτη ιδέα είναι το ερωτηματολόγιο να περιέχει ερωτήσεις οι οποίες θα έχουν μόνο δύο πιθανές επιλογές, αλλά υπήρχαν κάποιες ερωτήσεις που θα δείχναν τις προτιμήσεις του κοινού καλύτερα, εάν υπήρχαν περισσότερες επιλογές. Έτσι, σαν δεύτερη ιδέα σκέφτηκα να βάλω στις ερωτήσεις πολλές απαντήσεις. Θα τεθούν όμως και κάποιες ερωτήσεις που είναι με πολύ συγκεκριμένες απαντήσεις, στις οποίες οι πολλές επιλογές θα μπλέξουν τους μαθητές. Συνεπώς, κατέληξα σε μια τρίτη ιδέα, να ορίσω τον αριθμό των πιθανών απαντήσεων ανάλογα με την κάθε ερώτηση. Αυτή η ιδέα μου φάνηκε η ιδανική και την επέλεξα.

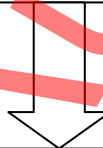
Σάββαιο Νύκτωρ

# ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

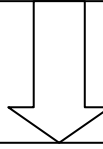
Εύρεση εικόνων και πληροφοριών για το φυλλάδιο



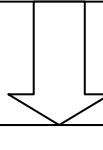
Επεξεργασία των εικόνων



Επεξεργασία κειμένου



Συνδυασμός κειμένου και εικόνων



Εκτύπωση Φυλλαδίου

# ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Αρχικά, έψαξα στο διαδίκτυο εικόνες και πληροφορίες (για πληροφορίες ανέτρεξα και σε κάποιες εγκυκλοπαίδειες) σχετικές με τις επιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας. Βρήκα ό,τι θεώρησα σχετικό και το επεξεργάστηκα. Πρώτα, επεξεργάστηκα τις εικόνες με το πρόγραμμα Adobe Photoshop cs3 ώστε να ταιριάζουν με τις προδιαγραφές που τέθηκαν. Έπειτα, επεξεργάστηκα με το Microsoft word τις πληροφορίες που κατέβασα για να περιορίσω το μέγεθος σε τέσσερις σελίδες (σύμφωνα με τις προδιαγραφές) και να φτιάξω το μέγεθος της γραμματοσειράς (πάλι σύμφωνα με τις προδιαγραφές). Αφού τελείωσα με την επεξεργασία του κειμένου πέρασα και τις εικόνες στο Microsoft word για να τις συνδυάσω και με το κείμενο. Επεξεργάστηκα τις εικόνες και με αυτό το πρόγραμμα για να τις διατάξω ως προς το κείμενο. Αφού ολοκλήρωσα το φυλλάδιο, το τύπωσα.

Ζάννειο

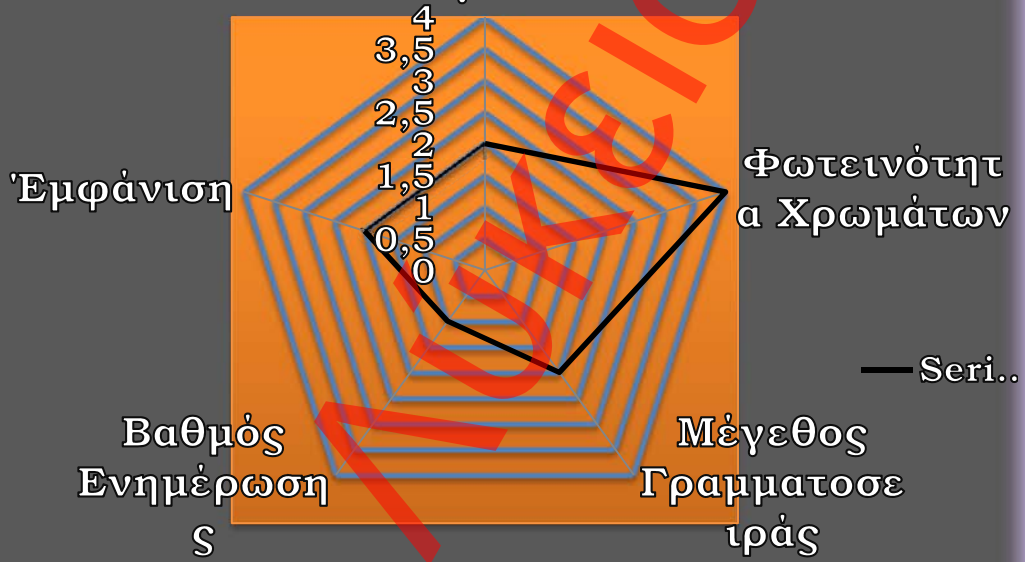
# ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Από το ερωτηματολόγιο ελέγχου προέκυψαν τα εξής στοιχεία:

- Μόλις πέντε άτομα είπαν ότι η φωτεινότητα των εικόνων είναι ουδέτερη. Δεκαεφτά δηλώσαν ότι τα χρώματα είναι σκοτεινά κι ένας μαθητής είπε ότι τα χρώματα είναι πολύ σκοτεινά.
- Στην ερώτηση που αφορά το πόσο κοντά ήταν το φυλλάδιο που έφτιαξα σε αυτό που ζητήσανε(ονομάζεται «σχέση φυλλαδίου ερωτηματολογίου» στο διπλανό διάγραμμα excel για οικονομία χώρου και κυρίως λόγω αισθητικής), πέντε (οι ίδιοι πέντε που είπαν ότι η φωτεινότητα είναι ουδέτερη) είπαν ότι είναι πάρα πολύ κοντά σε αυτό που επέλεξαν, εννιά μαθητές δήλωσαν ότι είναι αρκετά κοντά κι άλλοι τόσοι ότι είναι απλά κοντά.
- Στην ερώτηση «Πόσο θεωρείτε ότι ενημερωθήκατε για τις επιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας από το φυλλάδιο», έντεκα μαθητές απάντησαν πάρα πολύ, οκτώ μαθητές απάντησαν αρκετά και τέσσερεις απάντησαν λίγο.
- Στην ερώτηση «Πόσο σας άρεσε εμφανισιακά το φυλλάδιο», οκτώ μαθητές είπαν πάρα πολύ, δεκατρείς δήλωσαν αρκετά και δύο μαθητές απάντησαν μέτρια.
- Τέλος, στην ερώτηση για το μέγεθος της γραμματοσειράς, όλη η τάξη(είκοσι τρεις μαθητές) συμφώνησε ότι ήταν μεσαίο.

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΕΣ ΓΡΑΦΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ:

Σχέση  
Φυλλαδίου-  
Ερωτηματολ  
ογίου



Αραχνοειδές Διάγραμμα Ελέγχου

# ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ

Τα υλικά μέσα που χρησιμοποίησα στην εργασία μου, είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και ο εκτυπωτής μου, 3 εγκυκλοπαίδειες, καθώς και τα δύο ερωτηματολόγια που έγραψα. Τα άυλα μέσα είναι το διαδίκτυο και τα δύο προγράμματα που χρησιμοποίησα για τη δημιουργία του φυλλαδίου μου.

# ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Για αποφυγή πιθανών λαθών, καλό θα είναι ο κάθε μαθητής να συμπληρώσει κρυφά το ερωτηματολόγιό του, και το αρχικό και αυτό του ελέγχου, ώστε να μην επηρεαστεί από την άποψη των υπολοίπων.

# ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Για την εργασία αυτή χρειάστηκε να αφιερώσω αρκετό χρόνο, και να δυσκολευτώ ιδιαίτερα για την κατασκευή του φυλλαδίου, καθώς έπρεπε να τα φτιάξω όλα από την αρχή, δε βρήκα κάτι ανάλογο για να έχω σαν μέτρο σύγκρισης. Παρ' όλα αυτά, νομίζω ότι έκανα καλή δουλεία, αλλά σίγουρα όχι άψογη. Είχα κάποιες δυσκολίες όσον αφορά το σχεδιάσμα της πειραματικής διαδικασίας και την περιγραφή της κατασκευής του προϊόντος, καθώς δεν μπορούσα να διακρίνω κάποια ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στα δύο μέρη. Επίσης, δεν είμαι σίγουρος εάν έκανα καλά που δεν έβαλα μεταβλητές στην εργασία μου, γιατί αν και είχα κοινωνική εργασία, ίσως μπορούσα να θεωρήσω ως μεταβλητές τις πληροφορίες του ερωτηματολογίου. Τέλος, θέλω να πω ότι παρ' ότι έφτιαξα το χρονοδιάγραμμα με σκοπό να το τηρήσω, δεν το τήρησα, αλλά δε μου στοίχισε καθόλου, και δεν αντιμετώπισα τελικά κανένα πρόβλημα με τον χρόνο μου.

Ζάγγελιο

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εγκυκλοπαίδεια Υδρία, Τόμος 8
- Εγκυκλοπαίδεια Άλφα, Τόμος 3
- Εγκυκλοπαιδικό λεξικό, Το Παπυράκι
- Internet, διεύθυνση: [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)
- Internet, διεύθυνση: [www.greenpeace.com](http://www.greenpeace.com)
- Internet, διεύθυνση:  
[www.physics4u.gr/energy/nuclearyes](http://www.physics4u.gr/energy/nuclearyes)
- Internet διεύθυνση:  
[el.wikipedia.org/wiki/Πυρηνική\\_ενέργεια](http://el.wikipedia.org/wiki/Πυρηνική_ενέργεια)
- Περιοδικό Forum, τεύχος του 2003 για την πυρηνική ενέργεια
- Internet, διεύθυνση:  
[http://climate.wwf.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=42&Itemid=116](http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=116)



# ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι επιπτώσεις της πυρηνικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον είναι ανυπολόγιστες. Για να δούμε τι θα μπορούσε να συμβεί σε μία ενδεχόμενη πυρηνική καταστροφή, ας δούμε τι συνέβη στο Τσερνομπίλ. Κάποιοι ίσως το θεωρήσουν μεμονωμένο περιστατικό. Δεν είναι. Ό,τι συνέβη τότε, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα συμβεί σε ανάλογη περίπτωση, με μικρές διαφοροποιήσεις, ανάλογα με το μέγεθος του αντιδραστήρα.

Η έκρηξη του αντιδραστήρα No 4 Τσερνομπίλ προκάλεσε τη μεγαλύτερη βιομηχανική καταστροφή στην ιστορία της ανθρωπότητας. Η ραδιενέργεια που εκλύθηκε στο Τσερνομπίλ είναι τουλάχιστον 200 φορές μεγαλύτερη από την ραδιενέργεια που εκλύθηκε στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι μαζί. Μόνο στην πρώην Σοβιετική Ένωση, τουλάχιστον 9 εκατομμύρια άνθρωποι προσβλήθηκαν άμεσα από την έκρηξη του αντιδραστήρα, ενώ μολύνθηκε έκταση 160.000 τετρ. κλμ. Στην Ρωσία, στην Ουκρανία και στην Λευκορωσία, τουλάχιστον 400.000 άνθρωποι έχουν αναγκαστεί να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους, ενώ 270.000 εξακολουθούν να ζουν σε περιοχές υψηλού κινδύνου.

Σύμφωνα με κρατικές υπηρεσίες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, το συνολικό κόστος της καταστροφής ξεπέρασε τα 358 δισ. δολάρια. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του ουκρανικού υπουργείου Υγείας, περίπου 33.000 άνθρωποι έχουν χάσει μέχρι τώρα τη ζωή τους εξαιτίας των συνεπειών του Τσερνομπίλ και 400.000 άνθρωποι αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους. Στις περιοχές που μολύνθηκαν ζούσαν 17.223.700 άνθρωποι.

Η καταστροφή του Τσερνομπίλ έχει επιφέρει μία μαζική αύξηση των καρκίνων, κυρίως του θυρεοειδούς, στις τρεις χώρες που επλήγησαν περισσότερο. Στη Λευκορωσία, το ποσοστό προσβολής από καρκίνο του θυρεοειδούς εκατονταπλασιάστηκε μέσα σε δέκα χρόνια. Δύο εκατομμύρια παιδιά στην Ουκρανία (το ένα έκτο του παιδικού πληθυσμού) και 500.000 στη Λευκορωσία και στη Ρωσία εξακολουθούν να ζουν σε περιοχές αυξημένης ραδιενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Καρκίνου του Θυρεοειδούς εκτιμά ότι χιλιάδες παιδιά που έχουν εκτεθεί στη ραδιενέργεια θα αναπτύξουν καρκίνο του θυρεοειδούς στα επόμενα 30 χρόνια. Στην Λευκορωσία σε ολόκληρη την χώρα, οι ανωμαλίες των οστών και των μυών έχουν αυξηθεί κατά 62%, οι διαταραχές του νευρικού συστήματος και των αισθητηρίων οργάνων κατά 43%, και του πεπτικού συστήματος κατά 23%. Σύμφωνα με τις ουκρανικές αρχές, η γενική νοσηρότητα του πληθυσμού στις μολυσμένες περιοχές έχει διπλασιαστεί μετά την καταστροφή του Τσερνομπίλ.

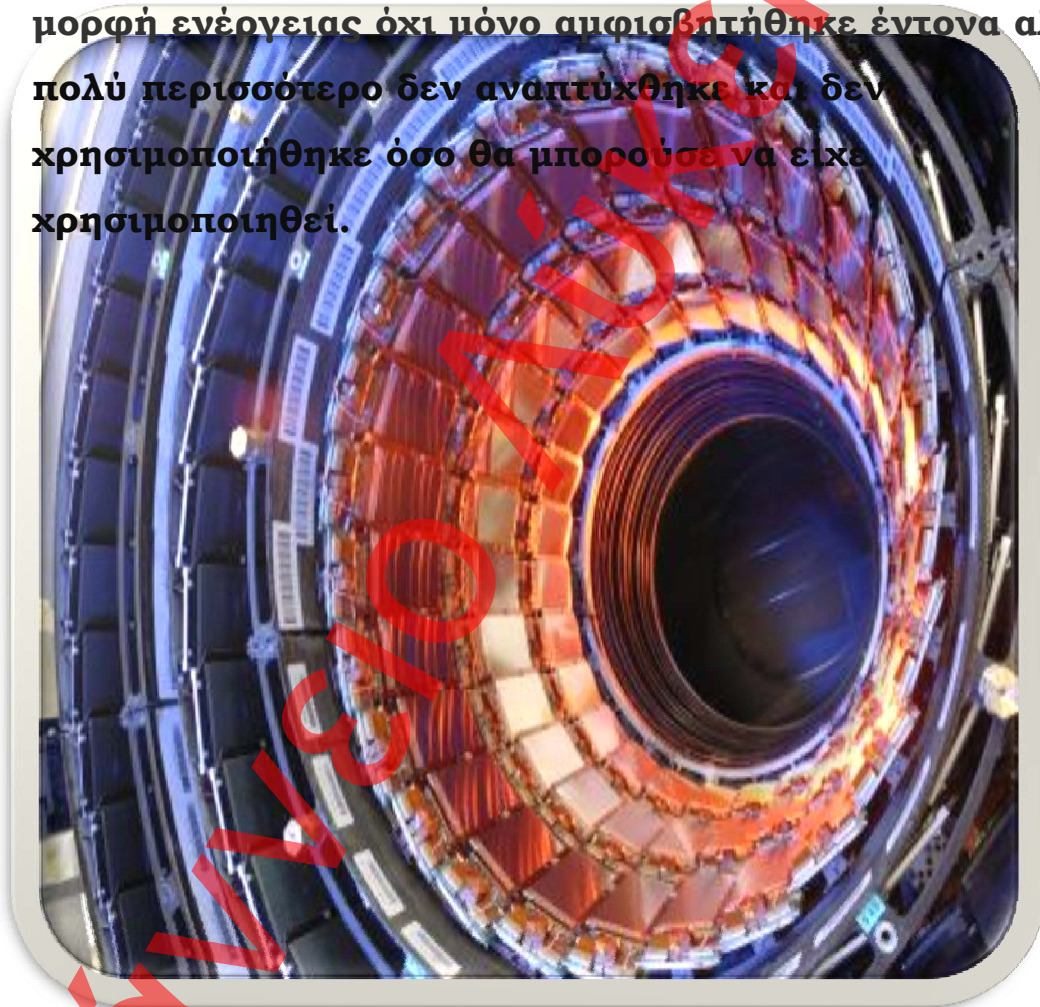
Περίπου 800.000 εργάτες που συμμετείχαν στα πρώτα μέτρα έκτακτης ανάγκης αμέσως μετά την καταστροφή έχουν εκτεθεί σε υψηλότερες δόσεις. Σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας της Ουκρανίας, το ποσοστό θανάτων "εκκαθαριστών" που σχετίζονται με το ατύχημα του Τσερνομπίλ ήταν 60% το 1993 και 77% το 1994.



Εικόνα εργατών από το εργοστάσιο του Τσερνομπίλ

Παρόλα αυτά η τραγωδία συνεχίζεται. Πολλά από τα θύματα του Τσερνομπίλ δεν έχουν γεννηθεί ακόμα. Τόσο οι γενετικές μεταλλάξεις, όσο και οι μακροχρόνιες

επιπτώσεις της ραδιενέργειας σε αυτούς που ζουν σε μολυσμένες περιοχές θα ταλαιπωρήσουν πολλές γενιές ακόμα. Λόγω της συγκάλυψης των πραγματικών στοιχείων από τις αρχές της πρώην Σοβιετικής Ένωσης και της γενικότερης τακτικής παραπληροφόρησης των επισήμων αρχών και της πυρηνικής βιομηχανίας, κανείς ποτέ δεν θα μάθει τις πραγματικές διαστάσεις της καταστροφής. Όμως ακόμα και οι πιο συντηρητικές εκτιμήσεις είναι τρομακτικές. Γι αυτό το λόγο η διαφαινόμενη οικονομική και ραγδαίως εξελισσόμενη μορφή ενέργειας όχι μόνο αμφισβητήθηκε έντονα αλλά πολύ περισσότερο δεν αναπτύχθηκε και δεν χρησιμοποιήθηκε όσο θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιηθεί.



Πυρηνικός αντιδραστήρας