

**Φυσική Φιλοσοφία & Φυσική Επιστήμη στην αρχαία ελληνική σκέψη**

**Ενότητα 5:** Η ατομική φυσική φιλοσοφία

Στασινός Σταυριανέας

Τμήμα Φιλοσοφίας



1. Σκοποί ενότητας. 2

2. Η ατομική θεωρία του Δημόκριτου και του Λεύκιππου. 2

2.1 Ατομα, κενό και η σύνθεση του φυσικού κόσμου και των σωμάτων 2

# Σκοποί ενότητας.

Παρουσίαση της ατομικής φυσικής φιλοσοφίας και των αρχών που διέπουν τη δημιουργία των άπειρων φυσικών κόσμων και των μεταβολών εντός τους.

# Η ατομική θεωρία του Δημόκριτου και του Λεύκιππου.

Ο Δημόκριτος υπήρξε από τους πολυγραφότατους συγγραφείς της αρχαίας ελληνικής φιλοσοφίας. Το εύρος της συγγραφικής του παραγωγής μπορεί να συγκριθεί μόνο με εκείνο του Αριστοτέλη. Ωστόσο, ελάχιστα μας έχουν σωθεί από το έρ. ﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽εταβολκλπιχείρησαν, όοπικγο του. Προκειμένου για την εξήγηση του φυσικού κόσμου υπήρξε ο εισηγητής, μαζί με το Λεύκιππο της ατομικής φυσική θεωρίας. Μιας θεωρίας που εξηγεί κάθε μεταβολή στο φυσικό κόσμο στις κινήσεις μικροσκοπικών και άτμητων μορίων ύλης τα οποία κινούνται, συγκρούονται, συνδέονται και διαχωρίζονται εντός του άπειρου κενού. Εξ αιτίας της αναγωγής των φυσικών σωμάτων στα ελάχιστα αυτά μόρια ύλης τα οποία είναι άτμητα, δηλαδή άτομα, η θεωρία του Δημόκριτου και του Λεύκιππου, ονομάζεται ατομική θεωρία.

Οι ατομικοί φιλόσοφοι επιχείρησαν, όπως και ο Εμπεδοκλής ή ο Αναξαγόρας, να απαντήσουν στο παράδοξο που έθεσε η ελεατική φιλοσοφία για τη μεταβολή. Δηλαδή δέχτηκαν τη διάκριση όντος και μη όντος, όπως και τη θέση ότι κανένα ον δεν μπορεί να γίνει μη-ον (να καταστραφεί) και το αντίστροφο, ότι από το μη ον τίποτε δεν μπορεί να γεννηθεί. Ταύτισαν το ον με τα απειράριθμα μικροσκοπικά άτμητα μόρια ύλης, τα νερυνα ﷽οπικάτομα, και ταύτισαν το μη ον με το άπειρο κενό εντός του οποίου τα άτομα κινούνται. Παρότι κανενερυνα ﷽οπικνα άτομο δεν φθείρεται, ούτε νέα άτομα δημιουργούνται, οι συγκρούσεις, συνδέσεις και διαχωρισμοί των ατόμων δημιουργούν τα φυσικά σώματα γύρω μας και τον φυσικό κόσμο εν γένει. Και όταν πάλι τα σώματα αυτά φθείρονται και πεθαίνουν εκείνο που στην ουσία συμβαίνει είναι ότι τα άτομα από τα οποία συντίθενται διαχωρίζονται και διασκορπίζονται προς άλλες κατευθύνσεις ή εισάερχονται σε άλλα σώματα τα οποία δημιουργούν.

Η διαφονερυνα ﷽οπικρά των ατομικών φιλοσόφων με τους άλλους προσωκρατικούς στοχαστές όπως ο Εμπεδοκλής και ο Αναξαγόρας εγκειται στο γεγονός ότι οι ατομικοί δεν εισάγουν κάποια εξωκοσμική ή έστω εκτός της ύλης αρχή, όπως είναι η Φιλία και το Νείκος για τον Εμπεδοκλή ή ο Νους του Αναξαγόρα. Ο φυσικός κόσμος εξηγείται με βάση τις φυσικές αρχές που συνιστούν τα ‘’υλικά’’, τα περιεχόμενα του φυσικού κνερυνα ﷽οπικόσμου, τα άτομα και το κενό.

## Ατομα, κενό και η σύνθεση του φυσικού κόσμου και των σωμάτων

Σημαντική μαρτυρία για την ατομική φυσική φιλοσοφία συνιστούν τα έργα του Αριστοτέλη. Ο Αριστοτέλης αναφέρεται συχνά στον Λεύκιππο και τον Δημόκριτο και παρότι ασκεί κριτική στην ατομική, υλιστική θεωρία τους, αναγνωρίζει σε εκείνους μια γνήσια προσπάθεια για την επιλυση του ελεατικού παραδόξου.

**Κείμενα**.

**Ι. Η ατομική θεωρία ως απάντηση στον Ελεατισμό** (Αριστοτέλους *Περί Γενέσεως και φθοράς* Ι.8 325α2 κ.ε.)

Αυτοί όμως που διαμόρφωσαν το σωστό πλαίσιο, και μάλιστα μιλώντας για όλα τα σχετικά φαινόμενα, είναι ο Λεύκιππος και ο Δημόκριτος, ξεκινώντας από την αρχή που αρμόζει στην ίδια τη φύση. Πράγματι, ορισμένοι παλαιότεροι στοχαστές είχαν θεωρήσει ότι το ον είανι κατ’ ανανερυνα ﷽οπικγκην ένα και ακίνητο. Γιατί, αφού το κενό δεν υπάρχει, η κίνηση δεν μπορεί να πραγματοποιηθείχωρίς την ύπαρξη ξεχωριστού κενού, ούτε και να υπάρχουν πολλά όντα αν κάτι δεν απρεμβάλλεται και τα διαχωρνερυνα ﷽οπικίζει. Αν πάλι κανείς πιστευει ότι το παν δεν είναι συνεχές αλλά διαιρεμένο σε μέρη που έρχονται σε επαφή μεταξύ τους, είναι το ίδιο με το να πει ότι υπάρχουν όχι ένα αλλά πολλά όντα και το κενό. Γιατί αν το παν διαιρείται πέρα ως πέρα, τίποτε δεν θα είναι ένα, οπότε ούτε θα υπάρχυν και πολλά όντα, αλλά το όλον θα είναι κανό. Αν πάλι πει κανείς ότι το παν διαιρείται σε ένα σημείο και όχι στο άλλο, θα μοινερυνα ﷽οπικνερυνα ﷽οπικάζει σαν κάτι το πλασματικό - ως ποιο βαθμό και για ποιο λόγο αυτό το μέρος του όλου θα έχει αυτή τη μορφή και θα είναι πλήρες, ενώ το άλλο μέρος θα είναι διαιρεμένο; Με παρόοιο τρόπο προκύπτει και ότι δεν μπορεί να υπάρχει κίνηση. Από αυτά λοιπόν τα επιχειρήματα, ξεπερννερυνα ﷽οπικώντας και παραβλέποντας τις αισθήσεις γιατί πίστευαν ότι πρέπει να ακολουθούν μόνο τους συλλογισμούς, διακήρυξαν ότι το παν είναι ένα και ακίνητο. Και ορισμένοι ότι είναι άπειρο – γιατί το πέρας θα οριοθετούσε κάτι απέναντι στο κενό. Έτσι λοιπόν, και γι΄αυτούς του λόγους εκείνοι εκφράστηκαν, μιλώντας για την ‘’αλήθεια’’.

Με βάση τους συλλογισμούς, θα μπορούσε ίσως κανείς να υιοθετήσεις τέτοιες απόψεις. Αν όμως λάβει υπόψη του τα ίδια τα πράγματα το να σκέφτεται μ’ αυτόν τον τρόπο ισοδυναμεί με τμματος Η και Ζλισμη θο σχοπικρέλα (γιατί κανένας τρελός δεν έχει φτάσει σε τέτοια παράκρουση ώστε να πιστεύει ότι η φωτιά και ο πάγος είναι ένα πράγμα- η τρέλα του μπορεί απλώς να τον οδηγήσει στο να συγχέει όσα είναι καλά με όσα φαίνονται, εξαιτίας της συνήθειας, καλά). Γι’ αυτό και ο Λέυκππος θεώρησε ότι διαμματος Η και Ζλισμη θο σχοπικθέτει λογικά επιχειρήματα, τα οποία, καθώς διατυπώνονται σε συμφωνία με τις αισθήσεις, δεν αναιρούν ούτε τη γέννης και τηφθορά ούτε την κίνηση και την πολλαπλότητα των όντων. Σοτ σημείο αυτό λοιπόν ακολούθησε τα φαινόμενα, ακολούθησε όμως και τους υποστηρικτές του ενός στις θέσεις του ότι δεν μπορεί να υπμματος Η και Ζλισμη θο σχοπικάρξει κίνηση νερυνα ﷽οπικχωρίς κενό, ότι το κενό είναι μη ον και ότι τίποτε από το ον δεν είναι μη ον. Και υποστήριξε τελικά ότι αυτό που κατά κύριο λόγο υπάρχει έιναι ένα εντελώς πλήρες ον, όμως αυτού του είδους το ον δεν είναι μόνο ένα αλλά άπειρ αστο πλήρθος και αόρατα εξαιτίας του ελάσχιστου όγκου τους. Τα όντα αυτά κινούνται μέσα στο κενό (γιατί το κενό υπάρχει), και όταν συνευρίσκονται προκαλούν γεννήσεις, ενώ όταν διασκορπίζονται προκαλούν φθορά. Επιδρούν το ένα στο άλλο και υφίστανται επιδράσεις, καθώς τυχαίνει να έρθουν σε επαφή (και υπ’ αυτή την έννοια δεν συνιστούν ένα ενιαίο ον), ενώ με την συνένωση και την περιπλοκή τους προκαλούν γεννήσεις. Γιατί από τοα ληθινό ένα δεν θα μπορούσε να παραχθεί πολλαπλότητα, ούτε από τα αληθινά πολλά να παραχθεί το ένα –αυτό ο Λεύκιππος το θεωρούσε αδύνατο. Και όπως ο Εμπεδοκλή και ορισμένοι άλλοι υποστήριξαν ότι τα σώματα υφίσταντια επιδράσεις μέσω των πόρων, έστι και ο Λεύκιππος θεώρησε ότι με αυτόν τον τρόπο συντελείται η κάθε μεταλλγή και η κάθε επίδραση: μέσω του κενού συντελείται η διάλυση και φθορά των σωμάτων, μέσω του κενού και η αύξηση, καθώς διεισδύουν στο εσωτερικομματος Η και Ζλισμη θο σχοπικό τους ξένα σώματα.

(Μετάφραση: Βασίλης Κάλφας)

**ΙΙ. Ο σχηματισμός των κόσμων** (Διογένης Λαέρτιος ΙΧ, 31 (DK 67A1)

Ο Λεύκιππος λέει ότι το πάν είναι άπειρο... ένα μέρος του είναι γεμάτο και ένα άλλο μέρος άδειο... Από αυτό δημιουργούνται άπειροι κόσμοι, που διαλύονται πάλι σ’ αυτά τα στοιχεία. Οι κόσμοι δημιουργούνται με τον εξής τρόπο: πολλά σώματα, με κάθε λογής σχήματα, μετακινούνται στο μεγάλο κενό ‘’ξεκόβοντας από το άπειρο’’. Αυτά τα ς. ﷽﷽﷽﷽﷽﷽;ina σώματα συναθροίζονται και παράγουν μια ενιαία δίνη, στην οποία συγκρουόμενα νερυνα ﷽οπικτο ένα με το άλλο και περιστρεφόμενα με κάθε τρόπο, αρχίζουν να διαχωρίζονται και τα όμοια να προσεγγίζουν τα όμοια. Όταν όμως το πλήρθος τους αρχίζει να τα εμποδίζει να περστρέφονται ισόρροπα, τα λεπτά μετακινούνται απρος τα έξω, προς το κενό, σαν να περνούν από κόσκινο, ενώ τα υπόλοιπα ‘’μένουν μαζί’’ και, μπλέκοντας το ένα με το άλλο, ενώνουν τις κινήσεις του και παράγουν μαι πρώτη σφαιροειδη΄δομή. Αυτή η δομή είναι σαν μια ‘’μεμβράνη’’ που εμπεριέχει κάθε λογής σώματα, και καθώς αυτά στροβιλίζονται γύρω γύρω χάρις στην αντίσταση του κέντρου, η περιβάλλουσα μεμβράνη γίνεται λεπτη, ενω΄τα γειτονικά άτομα εξακολουθούν να συρρέουν, χάρη στην επαφή με τη δίνη. Έτσι γεννήθηκε η γη, καθώς τα άτομα που ες. ﷽﷽﷽﷽﷽﷽;ina ίχαν παρασυρθεί στο κέντρο έμενα εκεί όλα μαζί. Και η περιβάλλουσα μεμβράνη αυξάνται πάλι, καθώς τραβάει κοντά της τα εξωτερικά σώματα. ΚΑθώς περιστρέφεται στη δίνη, ενσωματώνει καθετί που αγγίζει. Μερικά από αυτά τα σώματα που μπλέκουν, το ένα με το άλλο σχηματς. ﷽﷽﷽﷽﷽﷽;ina ίζουν ένα σύστημα που στην αρχή είναι υγρό και λασπώδες, αλλά, καθώς περιστρέφονται μαζί με την όλη δίνη, στεγνώνουν και έπειτα αναφλέγονται, για να σχηματίσουν έτσι την ουσία των ουρανίων σωμάτων.   
(μετάφραση Ι. Αρζόγλου).

**ΙΙΙ. Ο σχηματισμός των σωμπειρων ﷽﷽﷽ων μεταβολ;ina άτων** (Σιμπλίκιος *Περί Ουρανού* 295, 11 κ.ε.)

Καθώς αυτά [τα άτομα] κινούνται, συγκρούονται και διαπλέκονται με τέτοιον τρόπο ώστε να προσκολλώνται στενά το ένα στο άλλο, χωρίς όμως στην πραγματικότητα να σχηματίζουν οποιαδήποτε ομοιογενή ουσία. Γιατί είναι πολύ απλοϊκό να νομίζει κανείς ότι δύο ή περισσότερα πράγματα μπορούν να γίνουν ένα. Όπως λέει, τα άτομα μένουν μαζί για ένα διάστημα εξαιτίας της πλοκής και της αμοιβαίας συγκράτησης των προτωγενών σωμάτων. Γιατί μερικά από αυτά είναι ακανόνιστα, άλλα αγκιστροειδή, άλλα κοίλα, άλλα κυρτά, και άλλα έχουν αναρίθμητες άλλες διαφορές. Πιστεύει λοιπόν ότι προσκολλώνται το ένα στο άλλο και μένουν μαζί, ώσπου κάποια ισχυρότερη ανάγκη να έρθεια παό το περιβάλλον για να τα διασείσει και να τα διασπείρει.

(μετάφραση Ι. Αρζόγλου)

**ΙV. Αναγκαιότητα** (Διογένης Λαέρτιος ΙΧ. 45)

[Ο Δημόκριτος ισχυρίζεται ότι] όλα γίνονται κατ’α ανγάκην, γιατί η αιτία που όλα γίνονται είναι η δίνη, την οποία ονομάζει ‘’ανάγκη’’.

**Σχολιασμός.**

Τα άτομα είναι μικροσκοπικά άτμητα μόρια ύλης τα οποία δεν γίνονται αντιληπτά από τις αισθήσεις. . ﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽εταβολκλπιχείρησαν, όοπικΟ Λεύκιππος και ο Δημόκριτος φαίνεται ότι οδηγούνται να υποθέσουν την ύπαρξη των ατόμων μέσα από λογικούς συλλογισμούς.

Τα άτομα δεν είναι ομοιόμορφα μεταξύ τους αλλά διαφμματος Η και Ζλισμη θο σχοπικέρουν ως προς τρεις βασικές ιδιότητες τους. Ως προς το σχήμα ως προς τη διάταξη και ως προς τη θέση τους ή τον προσανατολισμό τους. Ο Αριστοτέλης εξηγεί αυτές τις τρεις διαφορές με παράδειγμα τις διαφορές μεταξύ γραμμάτων της αλφαβήτου. Η διάφορα ως προς το σχήμα, εικονογραφείται από τη διαφορά που έχει το στοιχείο Α από το στοιχείο Ν. Η διαφορά ως προς τη διάταξη εικονογραφείται από τη διαφορά που έχει η σύνδεση των στοιχείων ΑΝ από τη σύνδεση των στοιχείων ΝΑ. Η διαφορά τέλος ως προς τη θέση ή τον προσανατολισμό εικονογραφείται από τη διαφορά μεταξύ του γράμματος Ζ προς το γράμμα Ν (το Ν είναι ένα όρθιο Ζ). Ενδεχομένως όμως οι Ατομικοί αναγνώριζαν και άλλες διαφορές μεταξύ των ατόμων, π.χ. ως προς το μέγεθός τους. Σε κάθε περίπτωση τα άτομα είναι συμπαγή και δεν περιέχουν καθ **(﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽ Ελεατισμο μ σχοπικ**όλου κενό.

Το κενό από την άλλη ταυτίζεται με το μη ον. Είναι θα λέγαμε ένας απόλυτα κενός χωρός.

Τα άτομα όπως κινούνται, στροβιλλίζονται και συγκρούονται στο κενό συμπλέκονται και κατασκευάζουν διαφορετικά τύπους σωμάτων, τα οποία περιέχουν μικρότερες ή μεγαλύτερες ποσότητες κενού. Ακόμη και ο ίδιος ο φυσικός κόσμος στην ολότητα του είναι προίόν μιας τέτοιας διαδικασίας.

Στην ουσία στο άπειρο κενό έχουμε τη δημιουργία και την εξαφάνιση άπειρων φυσικών κόσμων με τον τρόπο που περιγάφεται στο χωρίο από τον Διογένη Λαέρτιο. Η κατασκευή των κόσμων ακολουθεί δύο στάδια. Πρώτον ένα μέρος των ατόμων απομονώνεται σε ένα σημείο του άπειρου κενού χώρου. Δεύτερον δημιουργείται μια κοσμική δίνη η οποία τακτοποιεί τα άτομα με βάση την ομοιότητα τους (σε μέγεθος ή ίσως σχήμα). Τι προκαλεί αυτήν τη ς. ﷽﷽﷽﷽﷽﷽;ina δίνη δεν είναι σαφές. Μάλλον προκύπτει αναγκαία από την κίνηση που χαρακτηρίζει αιωνίως τα αεικίνητα άτομα του Δημόκριτου.

Παρότι φαίνεται ότι η απομόνωση των ατόμων σε ένα συγκεκριμένο χώρο εντός του κενού και η αρχή της δημιουργίας των κεται. ﷽﷽﷽﷽ιατηρεικο;ina όσμων είναι τυχαία, οι συγκρούσεις των ατοεται. ﷽﷽﷽﷽ιατηρεικο;ina μων και άρα η ίδια η δημιουγία είναι αποτέλεσμα της μηχανικής αέναης κίνησης των ατόμων και των συγκρούσεών τους. Επομένωςεται. ﷽﷽﷽﷽ιατηρεικο;ina , οι Ατομικοί φαίνεται να αποδίδουν στην Ανάγκη και όχι στην Τύχη την αιτία, όπως φαίνεται να τους κατηγορεί ο Αριστοτέλης, της φυσικής κοσμογονίας.

Η πιο ουσιαστική ίσως αριστοτελική κριτική έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι Ατομικοί εξηγούν την γέννηση του φυσικού κόσμου και κάθε φυσική μεταβολή, ως προιόν μηχανικής αναγκαιότητας. Άρα αποκλείουν την επίδραση τελικών αιτίων. Οι φυσικές μεταβολές δεν συμβαίνουν για κανέναν σκοπό αλλά είναι πλήρως καθορισμένες αιτιακά από τα ποιητικά αίτια, δηλαδή τις κινήσεις των ατόμων στο κενό. Έτσι όμως δεν μπορούν να εξηγήσουν, υποστηρίζει ο Αριστοτέλης, γιατί οι φυσικές μεταβολεεται. ﷽﷽﷽﷽ιατηρεικο;ina ς οδηγούν σε αποτελέσματα που ευνοούν την επιβίωση και αναπαραγωγή των εμβίων όντων και τη διατήρηση του φυσικού κεται. ﷽﷽﷽﷽ιατηρεικο;ina όσμου συνολικά. Οι Ατομικοί φιλόσοφοι θα αντέτειναν πιθανότατα ότι κανένας φυσικός κόσμος δεν διατηρείται αιωνίως αλλά κάποια στιγμή διαλύεται. Ωστόσο, είναι αλήθεια ότι δεν έχουμε εμπειρία ενός τέτοιου φυσικού φαινομένου.

**Σημείωμα Αναφοράς**

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Στασινός Σταυριανέας, 2015. «Φυσική φιλοσοφία & φυσική επιστήμη στην αρχαία ελληνική σκέψη: Ενότητα 5 Η ατομική φυσική φιλοσοφία ». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PHIL1804/>

**Σημείωμα Αδειοδότησης**

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. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[](file:///C:\Users\pantelis\Downloads\%5b1%5d%20http:\creativecommons.org\licenses\by-nc-sa\4.0\)

[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

* που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
* που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
* που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

**Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* το Σημείωμα Αναφοράς
* το Σημείωμα Αδειοδότησης
* τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

**Χρηματοδότηση**

* Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στo πλαίσιo του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
* Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» 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.

