

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**



**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΝΩΣΙΟΘΕΩΡΙΑ

**ΘΕΜΑ: Η σχέση των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του
Imre Lakatos με την κατά Popper “διάψευση” και την κατά Kuhn
αλλαγή παραδειγμάτων.**



ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΕΝΕΛΑΟΣ Α. ΓΚΙΒΑΛΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΒΕΜΜΟΥ ΕΙΡΗΝΗ Α.Μ: 206321

ΓΚΟΤΖΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΑΜ: 206322

**ΑΘΗΝΑ
ΜΑΡΤΙΟΣ 2008**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Εισαγωγή σελ. 2

- Κεφάλαιο 1
Η μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Ι. Λάκατος σελ.3
 - 1.1 Επιστημονικά και ερευνητικά προγράμματα* σελ. 3
 - 1.2. Μεθοδολογική αρχή* σελ. 5
 - 1.3. Η πρόοδος στο εσωτερικό του επιστημονικού προγράμματος* σελ. 6

- Κεφάλαιο 2
Η σχέση των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Ι. Λάκατος με την κατά Πόπερ διάψευση σελ. 8

- Κεφάλαιο 3
Η σχέση των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Ι. Λάκατος με την κατά Κuhn αλλαγή παραδειγμάτων σελ. 13

- Συμπεράσματα σελ.17

- Παράρτημα σελ.19

- Σημειώσεις σελ.22

- Βιβλιογραφία σελ.25

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασικός στόχος της ακόλουθης εργασίας είναι η διερεύνηση της σχέσης των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Ίμρε Λάκατος με την κατά Πόπερ διάψευση και με την κατά Κουν αλλαγή παραδειγμάτων.

Αφορμή για την επιλογή του θέματος αποτέλεσε η προσωπική μας επιθυμία να γνωρίσουμε και να κατανοήσουμε καλύτερα τη σχέση μεταξύ των παραπάνω επιστημονικών θεωριών, τις οποίες εξετάσαμε στο πλαίσιο του μαθήματος Επιστημολογία και Γνωσιοθεωρία. Σκοπός μας είναι να συμβάλουμε και εμείς στην κατανόηση της σχέσης των τριών αυτών θεωριών. Ευελπιστούμε πως μέσα από τη συγκριτική ανάλυση που επιχειρούμε, έχοντας σαν κεντρικό σημείο αναφοράς τη μεθοδολογία του Λάκατος, γίνεται κατανοητή η ύπαρξη πολλών επιρροών και αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στους προαναφερθέντες θεωρητικούς της επιστήμης και αποσαφηνίζεται η συνεισφορά του Λάκατος στην επιστήμη.

Αναλυτικά στην εργασία μας παρουσιάζονται τα εξής: Το **πρώτο κεφάλαιο** αναλύει τη μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Λάκατος. Στο **δεύτερο κεφάλαιο** εξετάζεται η σχέση της θεωρίας του Λάκατος με την κατά Πόπερ διάψευση. Το **τρίτο κεφάλαιο** πραγματεύεται τη σχέση των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Λάκατος με την κατά Κουν αλλαγή παραδειγμάτων. Τέλος στα συμπεράσματα επιχειρείται μέσω μιας συνοπτικής συνεξέτασης των τριών θεωριών να καταδειχθεί ο ρόλος και η συνεισφορά του Ίμρε Λάκατος στην ιστορία και την εξέλιξη της επιστήμης.

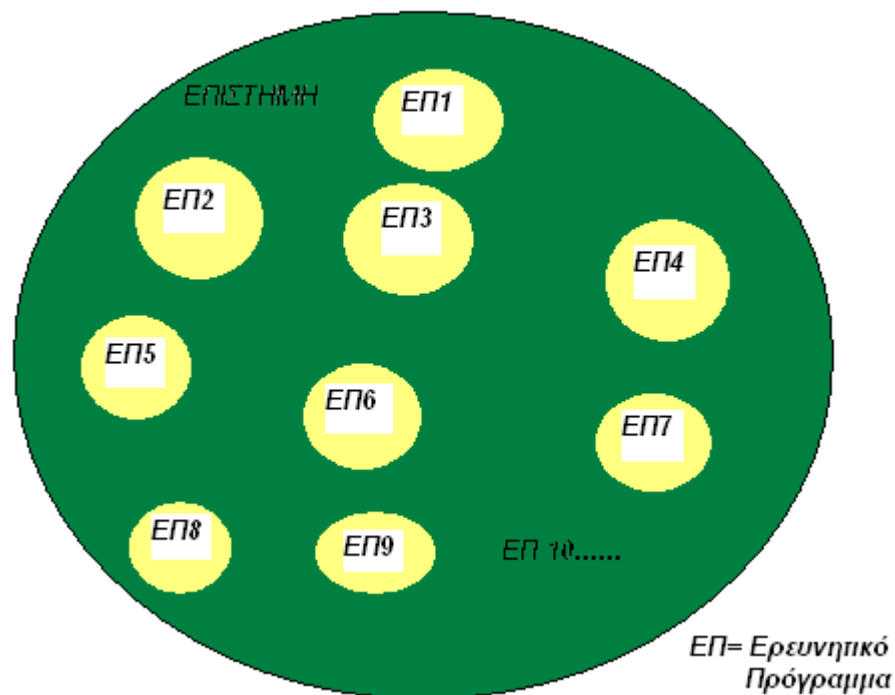
Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μας προς τον καθηγητή του μαθήματος κ. Μενέλαο Γκίβαλο για τις χρήσιμες συμβουλές του, το δανεισμό βιβλίων από την προσωπική του βιβλιοθήκη και την ενθάρρυνσή του κατά την ενασχόλησή μας με το παραπάνω θέμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΙΜΡΕ ΛΑΚΑΤΟΣ

1.1. Επιστημονικά και ερευνητικά προγράμματα

Ο Ούγγρος φιλόσοφος, επιστημολόγος και θεωρητικός της φιλοσοφίας της επιστήμης Ίμρε Λάκατος, ο οποίος κατά τον Fuller ήταν ο πιο σημαντικός φιλόσοφος της επιστήμης κατά τη δεκαετία του 1970¹, διαμορφώνει ως βασικό σημείο ανάλυσης της επιστήμης την έννοια του ερευνητικού προγράμματος, το οποίο αποτελείται από μία σειρά θεωριών και αναγνωρισμένων μεθοδολογικών κανόνων.² Η επιστήμη στο σύνολο της μπορεί να θεωρηθεί ως ένα τεράστιο ερευνητικό πρόγραμμα. (βλ.εικόνα 1).

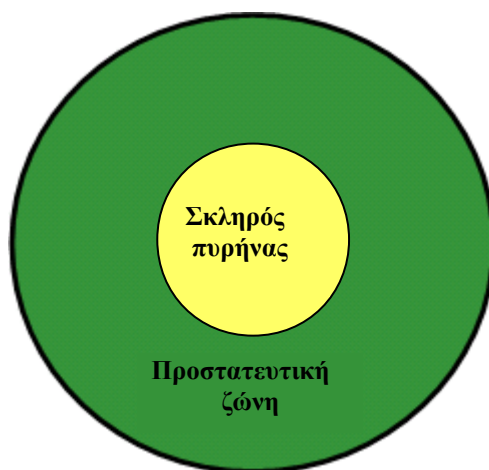


Εικόνα 1: Η επιστήμη ως ένα τεράστιο ερευνητικό πρόγραμμα.

Ο Λάκατος προσπαθεί με αυτό τον τρόπο να απαντήσει σε βασικά ερωτήματα που αφορούν την πρόοδο και την ορθολογική ανασυγκρότηση της επιστήμης.³ Σύμφωνα με τον ίδιο, η ορθολογικότητα αφορά τη διάκριση μεταξύ επιστήμης και

ψευδοεπιστήμης. Πέραν όμως του κλασικού αυτού διαχωρισμού, της προσδίδει το χαρακτηριστικό του προσδιορισμού των κριτηρίων της προόδου.⁴

Τα ερευνητικά προγράμματα αποτελούνται από ένα σύνολο θεωριών (αποκτώντας με αυτό τον τρόπο μία ιστορική διάσταση) και από συγκεκριμένους μεθοδολογικούς κανόνες.⁵ Αυτά συγκροτούνται από το σκληρό πυρήνα και από την προστατευτική ζώνη ή κλοιό. Ο σκληρός πυρήνας (hard core) του προγράμματος περιλαμβάνει ένα μικρό αριθμό θεωριών και αξιωματικών αρχών και παραμένει αναλλοίωτος κατά τη διάρκεια ισχύος του προγράμματος. Η προστατευτική ζώνη (protective belt) περιβάλλει τον σκληρό πυρήνα και αποτελείται με τη σειρά της από βοηθητικές υποθέσεις και αναθεωρήσιμες προτάσεις⁶ (βλ. εικόνα 2).



Εικόνα 2: Το ερευνητικό πρόγραμμα

Για την καθιέρωση του ερευνητικού προγράμματος, οι επιστήμονες θα πρέπει να δεχτούν τις αξιωματικές αρχές του σκληρού πυρήνα και να παραιτηθούν από κάθε προσπάθεια ανάπτυξης βοηθητικών υποθέσεων που αμφισβητούν τις παραπάνω αρχές.⁷ Σύμφωνα με τον Κάλφα, ο ίδιος Λάκατος γνωρίζει πως η μεθοδολογία του αυτή χαρακτηρίζεται ως μορφή ριζικού συμβατισμού (radical conventionalism).⁸ Πιστεύει όμως πως η ύπαρξη του σκληρού πυρήνα είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ορθολογική ανάλυση της επιστημονικής προόδου. Οι επιστήμονες που αποδέχονται ένα ερευνητικό πρόγραμμα είναι υποχρεωμένοι να προφυλάξουν το σκληρό πυρήνα από οποιαδήποτε διάλυση.

1.2. Μεθοδολογική αρχή

Το κάθε ερευνητικό πρόγραμμα συγκροτείται από μεθοδολογικές αρχές, οι οποίες καθορίζουν την κατεύθυνσή του ή διαφορετικά τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται τα διάφορα προβλήματα.⁹ Ο ίδιος ο Λάκατος ορίζει ως ερευνητικό πρόγραμμα μία σύνθετη οντότητα, μια ειδική περίπτωση προβληματοθεσίας, μαζί με μαθηματικές και παρατηρησιακές θεωρίες και ευρετικές τεχνικές, οι οποίες παρέχουν τα εργαλεία για το περαιτέρω προχώρημα.¹⁰ Οι μεθοδολογικές αυτές αρχές έχουν είτε θετική λειτουργία είτε αρνητική, οπότε θα πρέπει να αποφεύγονται.¹¹

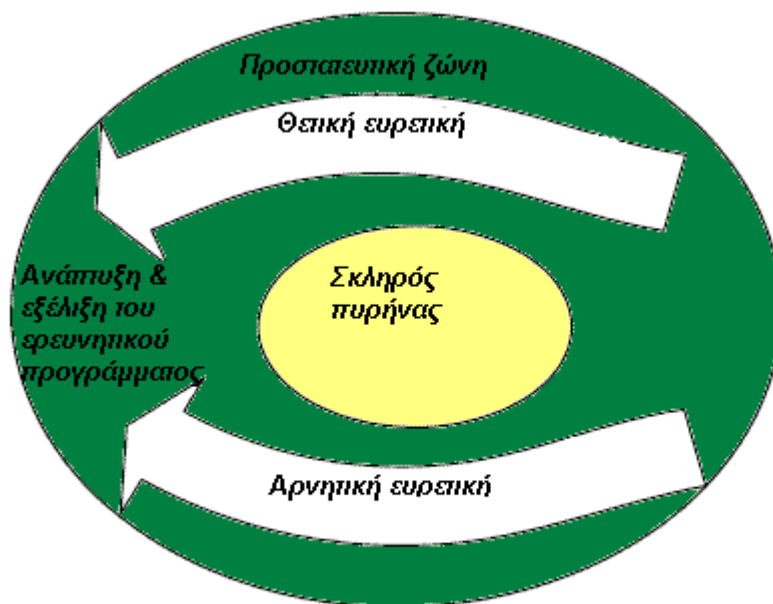
Όπως αναφέραμε και παραπάνω, κάθε ερευνητικό πρόγραμμα διαθέτει ένα αδιάψευστο σκληρό πυρήνα, ο οποίος συμπυκνώνει την οντολογία του.¹² Αυτή την αρχή διασφαλίζει ο κανόνας της «αρνητικής ευρετικής» (negative heuristics) σύμφωνα με τον οποίο «απαγορεύεται» να χρησιμοποιήσουμε το λογικό κανόνα *modus tollens*¹³ ενάντια στο σκληρό πυρήνα του προγράμματος. Αυτό ακριβώς το αμετάβλητο του σκληρού πυρήνα διασφαλίζει τη συνέχεια στο εσωτερικό του ερευνητικού προγράμματος.¹⁴

Σύμφωνα με το Γέμτο, εκτός από την «αρνητική ευρετική» κάθε πρόγραμμα είναι εφοδιασμένο και με μια «θετική ευρετική» (positive heuristics)¹⁵. Ο ίδιος ο Λάκατος αναφέρει πως

«η θετική ευρετική αποτελείται από ένα εν μέρει ξεκάθαρο πακέτο προτάσεων ή υποδείξεων σχετικά με το πώς να αλλάξουμε, να αναπτύξουμε τις “ανασκευάσιμες εκδοχές” του ερευνητικού προγράμματος, πώς να τροποποιήσουμε, να εξελίξουμε τον “ανασκευάσιμη” προστατευτική ζώνη».¹⁶

Σκοπός αυτών των αλλαγών είναι η ανάπτυξη του προγράμματος¹⁷ (βλ. εικόνα 3). Ο ίδιος ο Λάκατος ισχυρίζεται πως η προστατευτική ζώνη είναι εκείνη που μπορεί να υποστεί το κύριο βάρος των ελέγχων με σκοπό την προοδευτική μετατόπιση του προβλήματος και την προστασία του σκληρού πυρήνα.¹⁸ Επιπρόσθετα αναφέρει πως η «θετική ευρετική» προφυλάσσει τον επιστήμονα από ενδεχόμενη σύγχυση εξαιτίας της ύπαρξης πολλών ανωμαλιών.¹⁹ Τέλος ο Γκίβαλος υποστηρίζει πως κατά μία

έννοια η ανάπτυξη και η εξέλιξη του ερευνητικού προγράμματος διαμορφώνεται από την «ευρετική δύναμη».²⁰



Εικόνα 3: Η ευρετική δύναμη του ερευνητικού προγράμματος.

1.3. Η πρόοδος στο εσωτερικό του επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος

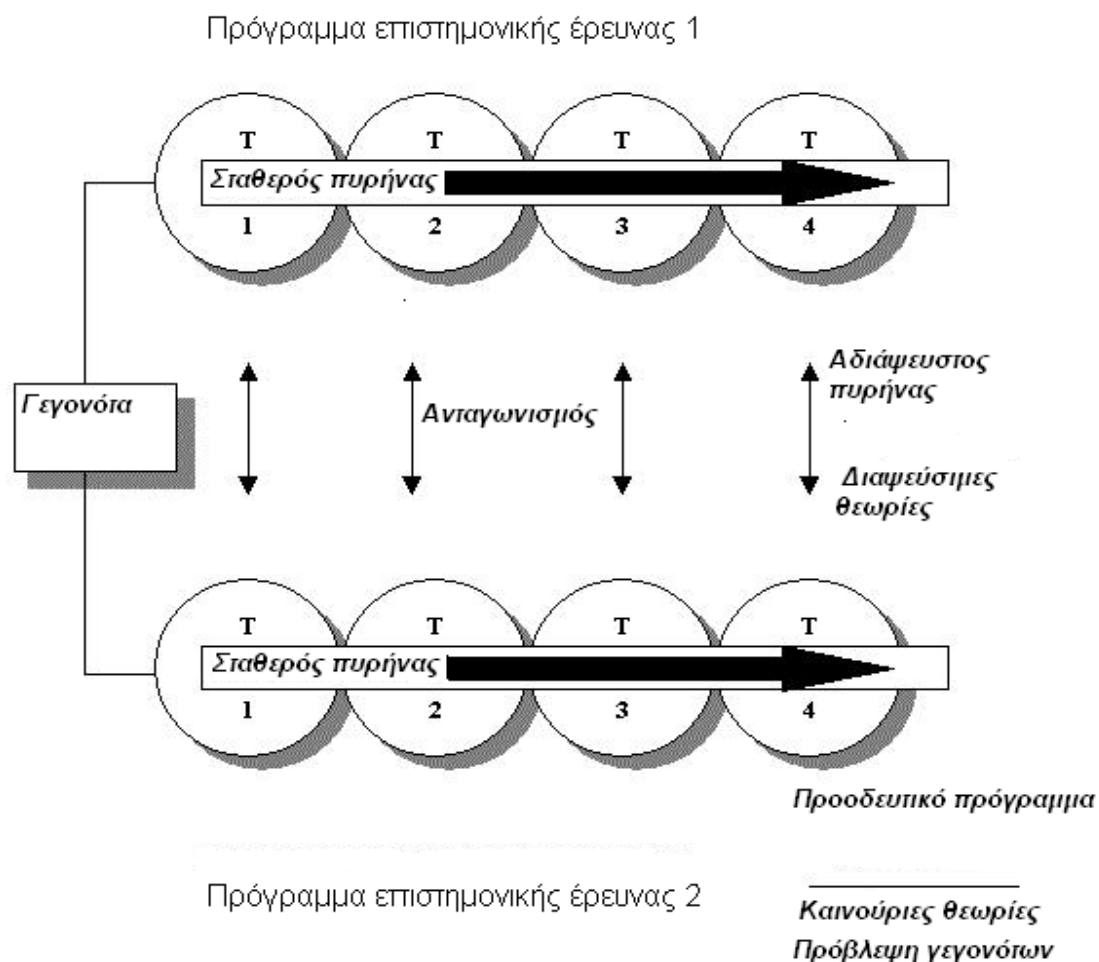
Όπως αναφέραμε και παραπάνω, το επιστημονικό ερευνητικό πρόγραμμα αποτελείται από μια σειρά θεωριών $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ οι οποίες προκύπτουν από την ανάγκη αντιμετώπισης των ανωμαλιών που εμφανίζονται στο πρόγραμμα.²¹ Με αυτό τον τρόπο, κάθε θεωρία προκύπτει από την προηγούμενη με την προσθήκη μιας βοηθητικής υπόθεσης. Η νέα θεωρία θα πρέπει να προβλέπει νέα γεγονότα και ορισμένες από τις προβλέψεις της να έχουν επικυρωθεί.²²

Ένα ερευνητικό πρόγραμμα διακρίνεται από το Λάκατος σε: α) προοδευτικό (progressive) και β) στάσιμο ή εκφυλιζόμενο (stagnating, degenerating). Όταν η θεωρητική πρόοδος προηγείται της εμπειρικής, δηλαδή όταν κάθε νέα θεωρία προβλέπει κάποιο νέο άγνωστο φαινόμενο εξηγώντας φυσικά όλα όσα εξηγούσε η προηγούμενη, τότε το ερευνητικό πρόγραμμα κρίνεται ως προοδευτικό. Η πρόοδος, υπάρχει εκεί που υπάρχει πολλαπλότητα και ανταγωνισμός μεταξύ των επιστημονικών προγραμμάτων.²³ Η ορθολογική θεώρηση των επιστημονικών

θεωριών ταυτίζεται με τον προσδιορισμό των κριτηρίων της προόδου. Ως επιστημονική πρόοδος ο Λάκατος εννοεί την αύξηση του εμπειρικού περιεχομένου των θεωριών. Το εμπειρικό περιεχόμενο μιας θεωρίας είναι με τη σειρά του το σύνολο των γεγονότων που αυτή εξηγεί.²⁴

Αντίθετα ένα ερευνητικό πρόγραμμα κρίνεται ως στάσιμο ή εκφυλιζόμενο όταν η θεωρητική πρόοδος υστερεί έναντι της εμπειρικής, δίνοντας post hoc απαντήσεις σε τυχαίες ανακαλύψεις.²⁵ Όπως αναφέρει ο ίδιος «στα εκφυλιζόμενα προγράμματα οι θεωρίες εξυφαίνονται για να στεγάσουν γνωστά γεγονότα».²⁶

Στην εικόνα που ακολουθεί επιχειρούμε μια σχηματική παρουσίαση του συνόλου της θεωρίας των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων (βλ. εικόνα 4).



Εικόνα 4: Η θεωρία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Ι. Λάκατος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ Ι. ΛΑΚΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑ ΠΟΠΕΡ ΔΙΑΨΕΥΣΗ

Είναι γεγονός πως η θεωρία του Ι.Λάκατος είναι στενά συνδεδεμένη με εκείνη του Πόπερ, του οποίου μάλιστα ήταν μαθητής (όπως και ο Φαίεράμπεντ). Όπως επισημαίνει ο Μεταξόπουλος, «δεν υπάρχει άξια λόγου διατύπωση στο έργο του Ι.Λάκατος, η οποία να μην προϋποθέτει ή έστω υπενθυμίζει τη σκληρή θητεία στην ποπεριανή ομάδα του London School of Economics ».²⁷

Μια από τις πιο βασικές διαφορές ανάμεσα στον Πόπερ και το Λάκατος είναι αυτή ανάμεσα στις βασικές μονάδες επιστημονικής έρευνας. Για το Λάκατος, όπως αναφέρεται και στο προηγούμενο κεφάλαιο, βασικό σημείο ανάλυσης της επιστήμης αποτελεί η έννοια του επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος, το οποίο αποτελείται από μία σειρά θεωριών. Αντίθετα η εξηγητική του Πόπερ εφαρμόζεται σε αυτοτελείς θεωρίες.²⁸

Στον κριτικό ορθολογισμό του Popper η ιστορία της επιστήμης είναι μια αλυσίδα διαψεύσεων, που ανατρέπουν μια προσωρινά αποδεκτή θεωρία. Η κυρίαρχη αρχή στον Πόπερ είναι ο ορθολογισμός. Στο επιστημονικό σχήμα του Lakatos η ιστορία της επιστήμης ανασυγκροτείται ως η συνύπαρξη και διαμάχη των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων «κάτω από την επίβλεψη» των κριτηρίων της ορθολογικότητας και της προόδου. Στο σχήμα των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Λάκατος τονίζεται περισσότερο ο ιστορικός χαρακτήρας της επιστημονικής προόδου από ότι στον Πόπερ.²⁹

Ο Λάκατος χρησιμοποιεί αρκετά παραδείγματα, κυρίως από την ιστορία των φυσικών επιστημών, για να ελέγξει τη διαψευσιοκρατία του Πόπερ και την τροποποιεί σύμφωνα με την ιστορία της επιστήμης. Η μεταμεθοδολογία του Λάκατος αντιστρέφει «τα ιστοριογραφικά αξιώματα τόσο του επαγωγισμού όσο και της διαψευσιμότητας» και έτσι αποτελεί ένα προοδευτικό βήμα.³⁰ Ενδεικτικά, ο Γκίβαλος επισημαίνει πως ο Πόπερ «θεωρεί ανορθολογική επιλογή τη συνέχιση της υποστήριξης του νευτώνειου προγράμματος μετά τη διαπίστωση της ανωμαλίας του περιήλιου του Ερμή, ενώ, σύμφωνα με την μεθοδολογία των ιστοριογραφικών

ερευνητικών προγραμμάτων,³¹ η στάση των επιστημόνων να συνεχίζουν να εργάζονται με βάση τη θεωρία του Νεύτωνα χαρακτηρίζεται ως ορθολογική», επειδή κατά το Λάκατος είναι ορθολογικές οι μάχες οπισθοχώρησης για την υπεράσπιση ηττημένων προγραμμάτων.³²

Ο Popper καθώς και ο Lakatos ασχολήθηκαν με το πρόβλημα της διάκρισης της επιστήμης από την ψευδοεπιστήμη, όμως αντιμετώπισαν με διαφορετικό τρόπο το πρόβλημα αυτό. Πιο συγκεκριμένα, ο Popper με τον Κριτικό Ορθολογισμό στοχεύει στην οριοθέτηση της εμπειρικής επιστήμης έναντι της μεταφυσικής μέσω του κριτηρίου της διαψευσιμότητας, που διασφαλίζει a priori τη δυνατή εγκυρότητα των θεωριών. Σύμφωνα με το παραπάνω κριτήριο, οι θεωρίες είναι γνήσιες προτάσεις εν μέρει αποκρίσιμες, δηλαδή μη επαληθευσιμές, αλλά μόνο διαψεύσιμες.³³

Από την άλλη πλευρά ο Lakatos δεν αποδέχεται την ύπαρξη αποφασιστικών πειραμάτων (crucial experiments), που μπορούν να αναδειχτούν σε καθοριστικά κριτήρια για τη διάψευση ενός ολόκληρου θεωρητικού σχήματος. Αντίθετα ισχυρίζεται πως όλα τα προγράμματα αναπτύσσονται μέσα σε ένα «ωκεανό ανωμαλιών» και γι αυτό και οι διαψεύσεις δεν πρέπει να είναι το βασικό γνώρισμα της εμπειρικής αποτυχίας.³⁴ Ο ίδιος λέει χαρακτηριστικά πως «δεν μπορούμε να μάθουμε από την εμπειρία το ψεύδος οποιασδήποτε θεωρίας».³⁵ Η κριτική του προς τον Πόπερ έχει σαν αφετηρία την θέση των Duhem-Quine, σύμφωνα με τους οποίους, όταν ένα θεωρητικό σχήμα διαψεύδεται, δεν μπορούμε να το απορρίψουμε ολόκληρο. Για το λόγο αυτό, θωρακίζει το θεωρητικό του σχήμα εισάγοντας τις βοηθητικές προτάσεις και διατηρώντας αναλλοίωτο το σκληρό πυρήνα.³⁶ Είναι χαρακτηριστικό πως αφετηρία της μεθοδολογίας των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων είναι η παρατήρηση πως «ο Πόπερ ήταν προσηλωμένος σε ένα κριτήριο το οποίο καταδικάζει σχεδόν κάθε νέα μεγάλη επιστημονική ανακάλυψη ως “ψευδοεπιστήμη”»,³⁷ ενώ ο Λάκατος επιχείρησε να διαμορφώσει ένα κριτήριο που να υπερβαίνει αυτή την αδυναμία.

Ο Λάκατος, σε αντίθεση με τον Πόπερ, διαχωρίζει την έννοια της διάψευσης από αυτήν της απόρριψης και ως εκ τούτου η διάκρισή του αναφέρεται μάλλον σε καλή ή κακή επιστήμη (δηλ προοδευτικά η εκφυλιζόμενα προγράμματα) παρά σε επιστήμη ή ψευδοεπιστήμη, τροποποιώντας έτσι τον προβληματισμό του Πόπερ.³⁸

Και οι δύο αναφέρονται στην έννοια της διαψευσιμότητας ως κριτήριο εγκυρότητας/επιστημονικότητας των θεωρητικών υποθέσεων και υιοθετούν τη λειτουργία των βοηθητικών υποθέσεων στην επιστήμη, αν και το τελευταίο γίνεται με διαφορετικό μεθοδολογικό τρόπο.

Ο Anderson αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο ο Πόπερ εισάγει τις βοηθητικές υποθέσεις και την επιχειρηματολογία που ακολουθεί, για να απαντήσει στις κατηγορίες περί συμβατισμού. Η δε χρήση των βοηθητικών υποθέσεων (ή προτάσεων) στο θεωρητικό σχήμα του Λάκατος αναλύθηκε στο πλαίσιο των προηγούμενων αναφορών μας στην προστατευτική ζώνη και τη θετική ευρετική των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων. Όσον αφορά τη χρήση των βοηθητικών υποθέσεων από τον Πόπερ, αξίζει να σημειωθεί πως βασικό κριτήριο αποδοχής ή απόρριψής τους είναι η συνεισφορά τους στην αύξηση ή μείωση αντίστοιχα της δυνατότητας ελέγχου του θεωρητικού συστήματος.³⁹

Επίσης η διάψευση στο Λάκατος αποκτά διαφορετικό νόημα, αφού δε συνιστά αναγκαίο όρο για την απόρριψη των προγραμμάτων, όπως συμβαίνει στον Πόπερ.⁴⁰ Σύμφωνα με το Λάκατος, αν τα νέα εμπειρικά δεδομένα ερμηνεύονται από μια νέα θεωρία, τότε η διάψευση της παλιάς θεωρίας προκύπτει λογικά. Μια διαδικασία οργανώνεται επιστημονικά όταν επιτυγχάνεται η διάψευση των θεωριών. Μόνο μέσα από ανταγωνιστικές θεωρίες έρχονται στην επιφάνεια εμπειρικά δεδομένα που οδηγούν στην απόρριψη μιας θεωρητικής αρχής.⁴¹

Στον Πόπερ η ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης είναι μια διαδικασία διαδοχικών απορρίψεων των επιστημονικών θεωριών και αντικατάστασής τους από άλλες περισσότερο ικανοποιητικές. Η νέα θεωρία που θα προκύψει εξηγεί ό,τι εξηγούσε η προηγούμενη και περιέχει πρόσθετα εμπειρικά στοιχεία, στα οποία η προηγούμενη δεν μπορούσε να δώσει απαντήσεις. Αυτή η μεθοδολογική διαδικασία περιέχει την έννοια της προόδου για τον Πόπερ, αφού έχει προκύψει μία περιεκτικότερη θεωρία.

Αντίθετα στο Λάκατος η πρόοδος της επιστήμης δεν ακολουθεί μια ευθύγραμμη πορεία αλλά μια πολύπλοκη και γεμάτη αντιφατικότητες διαδρομή. Η πρόοδος συντελείται στο εσωτερικό του προγράμματος. Κάθε θεωρία προκύπτει από την προηγούμενή της με την προσθήκη μιας βοηθητικής υπόθεσης. Η νέα θεωρία θα

πρέπει να προβλέπει νέα γεγονότα και παράλληλα ορισμένες από τις προβλέψεις της να έχουν επικυρωθεί. Ωστόσο η θεώρηση του Λάκατος μοιάζει με αυτή του Πόπερ ως προς το ότι έχει δεοντολογικό-κανονικό χαρακτήρα, καθώς όπως χαρακτηριστικά ο ίδιος αναφέρει: «Προσβλέπω στη συνέχεια της επιστήμης με “Ποπεριανά γυαλιά”». ⁴² Όμως ο Λάκατος πάει ένα βήμα πέρα από τη διαψευσιοκρατία του Πόπερ και υποστηρίζει πως αυτό που πραγματικά έχει σημασία σε ένα πρόγραμμα είναι η προβλεπτική του ικανότητα ή όπως χαρακτηριστικά ο ίδιος αναφέρει οι «δραματικές, απροσδόκητες και εκπληκτικές προβλέψεις». ⁴³

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε μια ακόμα διαφοροποίηση που υπάρχει ανάμεσα στις εξεταζόμενες μεθοδολογίες. Όπως ισχυρίζεται ο Μεταξόπουλος, αντίθετα με την ποπεριανή μεθοδολογία, τα κριτήρια του Λάκατος για την αποδοχή ή απόρριψη των θεωριών δεν αφορούν τη διπολική σχέση θεωρίας και εμπειρίας. Αφορούν πάντα σχέσεις τουλάχιστον τριπολικές και είναι κατ’ ανάγκη συγκριτικά. Η τριπολική σχέση περιλαμβάνει : συγκριτικά αξιολόγηση δύο, το λιγότερο, ερευνητικών προγραμμάτων σε σχέση με μία δεδομένη εμπειρική βάση (γνωστικό περιεχόμενο). Η ιστορία της επιστήμης δεν παρουσιάζεται ως πεδίο μάχης των θεωριών με τα εμπειρικά δεδομένα. Είναι ένα πεδίο μάχης αναμεταξύ τους και με τα εμπειρικά δεδομένα. ⁴⁴

Αντίθετα στοιχείο σύγκλισης των θεωρήσεων του Πόπερ και του Λάκατος, όσον αναφορά την επιστημονική πρόοδο, αποτελεί η άποψη πως αυτή είναι μια διαδικασία κατά την οποία μια βελτιωμένη θεωρία ή επιστημονικό πρόγραμμα αντικαθιστά μια παλαιότερη.

Τέλος στη θεωρία του Πόπερ υπάρχει αδυναμία σύγκρισης δύο θεωριών αφού η καθεμιά αναφέρεται σε διαφορετικά γεγονότα. Μπορούμε απλά να διαπιστώσουμε τη διαψευσιμότητα ή μη της καθεμιάς, αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει διαμεσολάβηση για σύγκριση και αξιολόγηση τους.

Αντιθέτως στη θεωρία του Λάκατος δύο προγράμματα μπορούν να συγκριθούν και να αξιολογηθούν μέσω των λογικο-τυπικών κανόνων της ορθολογικότητας και της προόδου. Όμως οι τελικές αξιολογήσεις των θεωριών

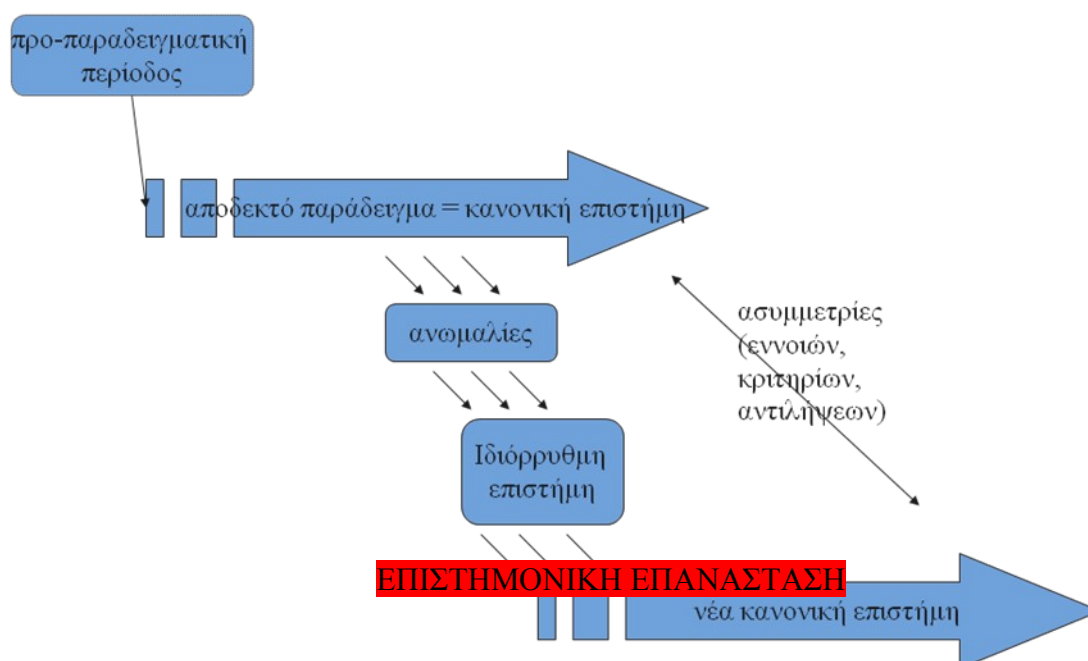
διατυπώνονται μόνο εκ των υστέρων, καθώς τα κριτήρια αυτά δεν μπορούν να είναι δεσμευτικού τύπου για το παρόν.⁴⁵

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΟΥ Ι. ΛΑΚΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑ ΚΟΥΝ ΑΛΛΑΓΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Στις αρχές της δεκαετίας του 60 ο Τόμας Κουν στο βιβλίο του «Η Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων»⁴⁶ υποστήριξε ότι η πραγματική επιστήμη χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερο τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται ιστορικά. Κυρίως δε, ότι η εξέλιξη αυτή εμφανίζεται ως διαδοχή περιόδων στην κάθε μία από τις οποίες κυριαρχεί μία συγκεκριμένη οπτική, ένα επιστημονικό Παράδειγμα (paradigm). Τα Παραδείγματα αυτά δεν είναι συγκρίσιμα, γι'αυτό και τα ονομάζει ασύμμετρα (incommensurable)⁴⁷ (βλ. εικόνα 5).

Τα ασύμμετρα παραδείγματα του Κουν



Εικόνα 5: Η θεωρία των επιστημονικών επαναστάσεων του Κουν.

Τόσο ο Κουν όσο και ο Λάκατος, σε αντίθεση με τον Πόπερ, δεν εκλαμβάνουν ως βασική μονάδα επιστημονικής ανάλυσης μεμονωμένες θεωρίες αλλά ευρύτερα θεωρητικά κατασκευάσματα, που περιέχουν ένα σύνολο θεωριών (επιστημονικό παράδειγμα, επιστημονικό ερευνητικό πρόγραμμα). Μπορεί να υποστηριχθεί πως σε γενικές γραμμές υπάρχει μια αντιστοιχία ανάμεσα στα στάδια εξέλιξης της επιστήμης σύμφωνα με τη θεωρία των επιστημονικών ερευνητικών

προγραμμάτων του Λάκατος και τη θεωρία των επιστημονικών επαναστάσεων του Κουν. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο ότι η επιστημολογική θεώρηση του Λάκατος συγκαταλέγεται (μαζί με τις θεωρίες του Φαϊεράμπεντ και του Λάουνταν) στις προσεγγίσεις που αναπτύχθηκαν σε αλληλεπίδραση με την έκδοση της «Δομής των Επιστημονικών Επαναστάσεων» ως μια προσπάθεια απάντησης σε αυτή⁴⁸. Πιο συγκεκριμένα, ο «σκληρός πυρήνας» και η «προστατευτική ζώνη» αντιστοιχούν στην περίοδο της κανονικής επιστήμης στο κουνιανό Παράδειγμα⁴⁹, η περίοδος κρίσεων στο εκφυλιζόμενο ερευνητικό πρόγραμμα ενώ η αντικατάσταση ενός επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος από ένα άλλο μπορεί να θεωρηθεί αντίστοιχη της αλληλοδιαδοχής παραδειγμάτων. Με άλλα λόγια, η έννοια της αντικατάστασης στο Λάκατος είναι αντίστοιχη της έννοιας της επανάστασης του Κουν. Τέλος, τόσο τα Παραδείγματα του Κουν όσο και τα επιστημονικά ερευνητικά προγράμματα του Λάκατος έρχονται κατά την εξέλιξή τους αντιμέτωπα με διαφόρων ειδών ανωμαλίες, συνέπεια της συσσώρευσης των οποίων είναι η προαναφερθείσα αλλαγή Παραδείγματος ή αντικατάσταση επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος.

Οι προαναφερθείσες αντιστοιχίες οφείλονται εν πολλοίς στο ότι τόσο ο Λάκατος όσο και ο Κουν θεωρούν την ιστορία της επιστήμης ως μια ιστορία αντιμαχόμενων Παραδειγμάτων. Εδώ όμως έγκειται και μια βασική διαφορά ανάμεσα στις δύο εξεταζόμενες θεωρήσεις, καθώς στον Κουν η συνύπαρξη δύο (ή περισσότερων) Παραδειγμάτων είναι αδύνατη αφού η απόρριψη του ενός Παραδείγματος συνεπάγεται και την αποδοχή ενός νέου Παραδείγματος ενώ στο Λάκατος αυτή η συνύπαρξη είναι μια μακρά περίοδος ανταγωνισμού, η οποία όχι μόνο είναι υπαρκτή αλλά αποτελεί τον κανόνα και όχι την εξαίρεση⁵⁰ καθώς «σε οποιαδήποτε στιγμή σε κάθε επιστημονικό τομέα υπάρχουν συνήθως περισσότερα από ένα επιστημονικά προγράμματα». ⁵¹

Πιο αναλυτικά μπορούμε να αναφέρουμε πως για τον Κουν η ιστορία της επιστήμης είναι μια ροή αλληλοδιαδοχικών παραδειγμάτων, όπου η κανονική επιστήμη διακόπτεται από επαναστάσεις που οδηγούν στην ανάδυση του νέου Παραδείγματος. Αντιθέτως ο Λάκατος θεωρεί πως η ιστορία της επιστήμης είναι η συνύπαρξη και η διαμάχη των επιστημονικών προγραμμάτων με βάση τα κριτήρια της ορθολογικότητας και της προόδου⁵². Σε αυτό ακριβώς το σημείο έγκειται και μια άλλη διαφορά ανάμεσά τους: ο τρόπος σύμφωνα με τον πιστεύουν ότι αλλάζει και

εξελίσσεται η επιστήμη. Όπως αναφέρει ο Worral⁵³ ο Λάκατος άσκησε δριμεία κριτική στον Κουν σχετικά με τον τρόπο κατά τον οποίο αντιλαμβάνεται την επιστημονική αλλαγή, μέσα από την αλλαγή Παραδειγμάτων. Πιο συγκεκριμένα, ο Λάκατος αναφέρει πως απουσιάζει ο ορθολογισμός του Πόπερ και πως η αλλαγή Παραδειγμάτων μοιάζει με μια «μυστικιστική μετατροπή» ή μια «θρησκευτική μεταστροφή», η οποία δεν επιτρέπει την ορθολογική ανασυγκρότηση του παραδείγματος με βάση λογικο-επιστημονικά κριτήρια⁵⁴. Ο Λάκατος διασφαλίζει την ορθολογικότητα της επιστήμης μέσω των κριτηρίων της προόδου και απαντάει με αυτό τον τρόπο στο «ιστορικό» και «κοινωνιολογικό-ψυχολογικό» υπόβαθρο του Παραδείγματος του Κουν.⁵⁵ Υπό αυτή την έννοια η μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων παρουσιάζεται σαν μια «ορθολογική ανακατασκευή της κοινωνικοψυχολογικής έννοιας του Παραδείγματος του Κουν» στο πλαίσιο του Ποπεριανισμού.⁵⁶ Ωστόσο το κοινωνιολογικό στοιχείο δεν απουσιάζει παντελώς από το Λάκατος, καθώς «η εγκαθίδρυση ενός επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος οφείλεται στην απόφαση της πλειοψηφίας των επιστημόνων να υιοθετήσουν το σκληρό πυρήνα του προγράμματος».⁵⁷

Μία ακόμη διαφορά μεταξύ τους είναι ότι για τον Κουν δεν υπάρχει διαμεσολάβηση μεταξύ των δύο Παραδειγμάτων. Για να προσδιορίσει εννοιολογικά το ριζικά διαφορετικό χαρακτήρα δύο διαδοχικών Παραδειγμάτων (σε βαθμό που τα καθιστά μη συγκρίσιμα), ο Κουν χρησιμοποιεί την έννοια της ασυμμετρίας ή ασυμμετρότητας (*incommensurability*) σε εννοιολογικό και μεθοδολογικό επίπεδο, η οποία καταδεικνύει την πλήρη ασυμβατότητα μεταξύ δύο διαδοχικών παραδειγμάτων⁵⁸, ενώ γέφυρα σύνδεσης των δύο επιστημονικών προγραμμάτων στο Λάκατος είναι η πρόοδος και η ορθολογικότητα⁵⁹. Σύμφωνα με τον Γκίβαλο, όταν ο Κουν χρησιμοποιεί τη λέξη «επανάσταση» για τη μετάβαση στο νέο παράδειγμα, δεν αναφέρεται μονάχα στις ριζικές επιστημονικές αλλαγές αλλά και στην απουσία διαμεσολαβητικών στοιχείων μεταξύ των περιόδων πριν και μετά την επανάσταση.⁶⁰ Η συνέχεια στην επιστημονική πρόοδο διασφαλίζεται από το «θετικό ευρετικό στοιχείο» των προγραμμάτων του Λάκατος, ενώ στον Κουν υπάρχει επιστημονική αυτονομιοποίηση του Παραδείγματος μέσω της επίλυσης γρίφων.⁶¹

Το θέμα της επιστημονικής πρόοδου είναι ένα άλλο σημείο διαφοροποίησης ανάμεσα σε Λάκατος και Κουν. Η προσέγγιση του Κουν έχει ένα ορθολογικό κενό καθώς ταυτίζει *de facto* τις έννοιες της μεταβολής και της προόδου,⁶² ενώ στην ορθολογική ανασυγκρότηση του κουνιανού παραδείγματος από το Lakatos τίθενται

ορθολογικά κριτήρια, βάσει των οποίων η εξέλιξη ενός επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος κρίνεται προοδευτική ή εκφυλιστική.

Ένα στοιχείο συμφωνίας μεταξύ των δύο (Κουν και Λάκατος) είναι το ανεπίτρεπτο της ύπαρξης «επιστημονικού κενού» ανάμεσα στα δύο Παραδείγματα ή στα δύο ερευνητικά προγράμματα αντίστοιχα. Και οι δύο συμφωνούν πως: ακόμη και αν ένα πρόγραμμα είναι στάσιμο, δεν μπορεί να αντικατασταθεί αν δεν αναδύεται μία νέα θεωρία που να υπερέχει της προηγούμενης.⁶³

Επιπρόσθετα, ο Κουν υιοθετεί θεωρίες, οι οποίες σχετίζονται με τα προβλήματα που απασχολούν μια ιστορικό-επιστημονική κοινότητα. Όμοια στο Λάκατος η αναγνώριση της ορθολογικότητας καθώς και της ευρετικής ισχύος ενός ερευνητικού προγράμματος ανάγεται σε ευρύτερα ιστορικο-κοινωνικά θεμέλια.⁶⁴ Το ερευνητικό πρόγραμμα θεωρείται ως μια ιστορική οντότητα που εξελίσσεται με το πέρασμα του χρόνου.⁶⁵

Τέλος, πρέπει να επισημανθεί πως χαρακτηρίζεται και από τους δύο ως κάτι το συνηθισμένο και δικαιολογημένο ένα ερευνητικό πρόγραμμα (ή ένα Παράδειγμα) να επιβιώνει για ένα μικρό χρονικό διάστημα ακόμα κι αν αντιμετωπίζει εμπειρικές ανωμαλίες και άλλα προβλήματα, καθώς οι επιστήμονες που εργάζονται στηριζόμενοι στο συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα δε θα πρέπει να το εγκαταλείπουν, μόλις εμφανίζεται η πρώτη ανωμαλία, αλλά θα πρέπει να τροποποιούν τις θεωρίες τους έτσι ώστε να προσπαθήσουν να ξεπεράσουν τη συγκεκριμένη ανωμαλία.⁶⁶ Επομένως τόσο ο Κουν όσο και ο Λάκατος απορρίπτουν τον απόλυτο χαρακτήρα της διαψευσιοκρατίας του Popper. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως ο Λάκατος, σε μια προσπάθεια απλά να βελτιώσει και όχι να απαρηθεί εντελώς τη θεωρία της διάψευσης του Πόπερ, διακρίνει διάφορες παραλλαγές της διαψευσιοκρατίας (απλοϊκή, δογματική και διαφωτισμένη) και θεωρεί πως η δική του προσέγγιση ακολουθεί την τελευταία (διαφωτισμένη διαψευσιοκρατία), σε αντίθεση με τη δογματική διαψευσιοκρατία του Πόπερ.⁶⁷

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πιστεύουμε πως από την προηγηθείσα ανάλυση της σχέσης των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Τμρε Λάκατος με την κατά Πόπερ διάψευση και την κατά Κουν αλλαγή παραδειγμάτων προκύπτει ότι η σημαντικότερη συνεισφορά του Λάκατος στην επιστήμη αποτελεί η προσπάθεια να αμβλυνθεί η σύγκρουση ανάμεσα στη διαψευσιοκρατία του Πόπερ και την επαναστατική δομή της επιστήμης, όπως αυτή περιγράφεται από τον Κουν. Η θεωρία του Πόπερ υποδήλωνε πως οι επιστήμονες θα έπρεπε να εγκαταλείψουν μια θεωρία τη στιγμή που αντιμετωπίζουν κάποια διάψυσή της αντικαθιστώντας την άμεσα με νέες υποθέσεις. Από την άλλη πλευρά, ο Κουν υποστήριξε ότι η επιστήμη αποτελείται από περιόδους κανονικής επιστήμης κατά τις οποίες οι επιστήμονες συνεχίζουν να υποστηρίζουν τις θεωρίες τους απέναντι σε ανωμαλίες, οι οποίες εναλλάσσονται με περιόδους μεγάλων εννοιολογικών αλλαγών. Ενώ ο Κουν υποδήλωνε ότι οι καλοί επιστήμονες αγνοούσαν ή αντιπαρέρχονταν αποδείξεις αντίθετες με τη θεωρία τους, ο Πόπερ θεωρούσε πως αυτές έπρεπε να αντιμετωπιστούν είτε με την εξήγησή τους είτε με την αλλαγή της θεωρίας. Ο Πόπερ δεν αναφέρεται στη συμπεριφορά των επιστημόνων αλλά στο τι οφείλει να κάνει ένας επιστήμονας ενώ ο Κουν ασχολούνταν με τη συμπεριφορά της επιστημονικής κοινότητας.

Ο Λάκατος αναζήτησε μια μεθοδολογία που θα μπορούσε να εναρμονίσει αυτές τις δύο αντικρουόμενες απόψεις, μια μεθοδολογία που θα μπορούσε να παρέχει μια ορθολογική εξήγηση της επιστημονικής πρόοδου και να είναι σύμφωνη με τις ιστορικές καταγραφές. Έτσι επινόησε την ευρεία έννοια των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων, τα οποία ήταν σε γενικές γραμμές αντίστοιχα των Παραδειγμάτων του Κουν. Οι επιστήμονες, που εργάζονται στο πλαίσιο ενός ερευνητικού προγράμματος, θα επιχειρήσουν να θωρακίσουν το σκληρό του πυρήνα από τις προσπάθειες διάψευσης, περιβάλλοντάς τον με μια προστατευτική ζώνη βοηθητικών υποθέσεων. Ενώ ο Πόπερ υποτιμούσε τέτοιες ενέργειες ως ad hoc, ο Λάκατος επιχείρησε να δείξει ότι η τροποποίηση και η εξέλιξη του προστατευτικού κλοιού δεν είναι απαραίτητα κάτι το αρνητικό για ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Αντί να αναρωτιόμαστε για το αν μια υπόθεση είναι αληθής ή ψευδής, ο Λάκατος επιθυμούσε να αναρωτηθούμε για το αν ένα ερευνητικό πρόγραμμα είναι καλύτερο από ένα άλλο, έτσι ώστε να υπάρχει μια ορθολογική βάση για την αποδοχή του.

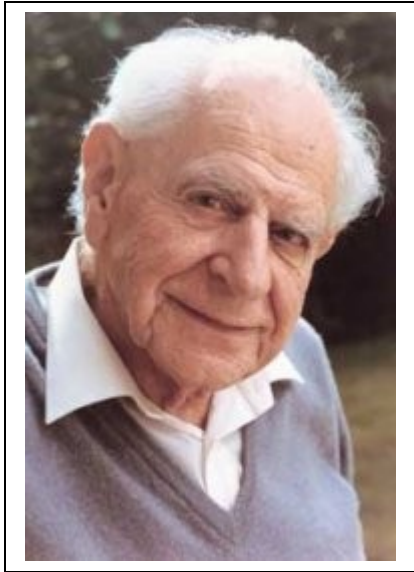
Ο Λάκατος επίσης πίστευε πως ένα ερευνητικό πρόγραμμα περιελάμβανε μεθοδολογικούς κανόνες: κάποιους που μας δείχνουν ποιες μορφές έρευνας να αποφεύγουμε (η αποκαλούμενη αρνητική ευρετική) και κάποιους που μας δείχνουν ποιες μορφές έρευνας να διεξάγουμε (η αποκαλούμενη θετική ευρετική).

Στο σχήμα του Λάκατος αντιπαρατίθενται τα προοδευτικά ερευνητικά προγράμματα με τα εκφυλιζόμενα και , όπως υποστήριξε ο ίδιος, οι επιστήμονες τείνουν να υιοθετούν τα πρώτα και να εγκαταλείπουν τα τελευταία. Το βασικό σημείο διαφοροποίησής τους είναι ότι τα προοδευτικά ερευνητικά προγράμματα οδηγούν στην ανακάλυψη καινοφανών γεγονότων ενώ τα εκφυλιζόμενα απλά προσαρμόζονται, έτσι ώστε να ενσωματώσουν γνωστά γεγονότα.

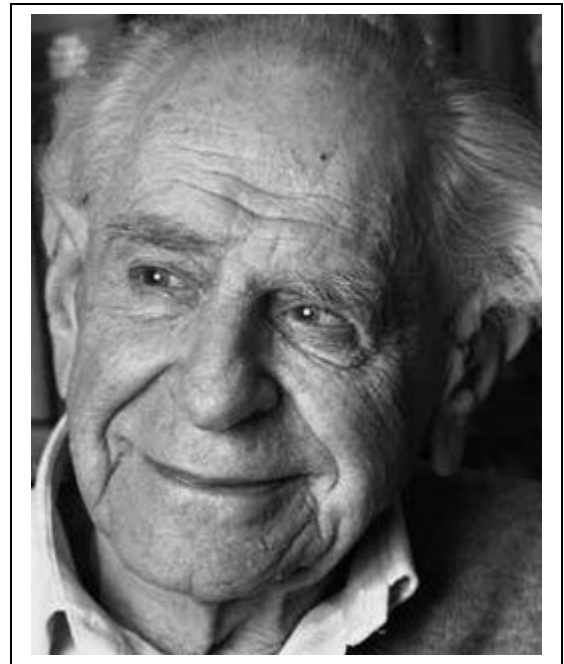
Ο Λάκατος πίστευε ότι, εάν ένα πρόγραμμα είναι προοδευτικό, τότε θεωρείται ορθολογικό οι επιστήμονες να προσπαθούν να μεταβάλλουν τις βοηθητικές υποθέσεις με σκοπό την επιβίωση του προγράμματος απέναντι στις ανωμαλίες. Αντίθετα, υποστήριξε πως αν ένα πρόγραμμα είναι εκφυλιζόμενο, τότε αντιμετωπίζει προκλήσεις από τα ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα και μπορεί να διαψευστεί (κατά την ποπεριανή ορολογία) ή να αντικατασταθεί από ένα «καλύτερο» (δηλαδή προοδευτικότερο) ερευνητικό πρόγραμμα. Αυτό είναι άλλωστε το οποίο πιστεύει ότι συμβαίνει στις ιστορικές περιόδους, που ο Κουν περιγράφει ως επαναστάσεις, τις οποίες ο Λάκατος τις ορθολογικοποιεί σε αντίθεση με τον Κουν που –σύμφωνα με το Λάκατος- τις θεωρούσε ως απλές αλλαγές πεποιθήσεων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

(σκίτσα, φωτογραφίες)



Karl Popper



Karl Popper



Imre Lakatos



Imre Lakatos



Thomas Kuhn



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. S. Fuller , “The Pride of Losers. A Genealogy of the Philosophy of Science”, *History and Theory* 41 (3), 2002, σ. 394.
2. Μ.Γκίβαλος Μ., «Επιστήμη, γνώση και μέθοδος». Νήσος, Αθήνα 2005, σ. 293.
3. Ο.π.,σ.290.
4. Ο.π.
5. Ο.π.,σ.291. και Β. Κάλφας Β., «Επιστημονική πρόοδος και Ορθολογικότητα». Νήσος, Αθήνα 1997, σ. 130.
6. Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 293.
7. Ο.π.,σ.294.
8. Β.Κάλφας, ό.π.,σ.132.
9. Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 293 και Αιμ.Μεταξόπουλος , « Περιπλανήσεις και Εμμονές»: Νέα Σύνορα Α. Λιβάνη, Αθήνα 1997, σ. 153).
10. I.Lakatos “Changes in the problems of inductive logic ». *Philosophical Papers*. Τόμος 2. (επιμ. J. Worrall και G. Currie), Cambridge University Press, Κέμπριτζ ,1978, σ. 128-200.
- 11.Ο.π., σ. 153.
12. Π. Γέμτος , «Μεθοδολογία των Κοινωνικών Επιστημών», τόμος Α, Παπαζήσης, Αθήνα 1987, σ. 317, επίσης Α.Μεταξόπουλος, ό.π., σ.153.
13. modus tollens: τύπος ακύρωσης : κανόνας της κλασικής λογικής σύμφωνα με τον οποίο αν μια πρόβλεψη (p) συνάγεται από τη θεωρία (t) και το (p) είναι ψευδές τότε και η t είναι ψευδής Βλ. Μ.Γκίβαλος, σ.104.
14. . Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 294.
15. Π.Γέμτος, ό.π., σ. 317.
16. I. Lakatos , «Falsificationism and the Methodology of Scientific Research Programmes» στο I. Lakatos and A. Musgrave (επιμ.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 1970, σ.135.
17. Β.Κάλφας, ό.π.,σ.133.
18. I.Lakatos «Μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων», μτφρ Α. Μεταξόπουλος, Σύγχρονα Θέματα, Θεσσαλονίκη, 1986, σ. 144.
19. Ο.π., σ.147.
20. Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 395.
21. Β.Κάλφας, ό.π.,σ.315, επίσης Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 296.
22. Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 296.
- 23 Β.Κάλφας, ό.π.,σ. 135.
24. Ο.π., σ. 135.
25. Β.Κάλφας, ό.π.,σ. 136, επίσης Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 296.
26. I.Lakatos «The methodology of scientific research programmes». *Philosophical Papers* Τόμος 1, (επιμ. J.Worrall και G. Currie), Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 1978, σ.5.

27. Α. Μεταξόπουλος, ό.π., σ.131.
28. Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ.108-110.
29. ό.π., σ.300.
30. Β.Κάλφας, ό.π., σ.154.
31. Σύμφωνα με το Λάκατος η ιστορία της επιστήμης καταγράφεται ως μια ακολουθία ερευνητικών προγραμμάτων, τα οποία αποκαλεί ιστοριογραφικά ερευνητικά προγράμματα.
32. Μ. Γκίβαλος ό.π. σ. 311-312.
33. ό.π., σ.100.
34. Ι. Lakatos, ό.π., σ.6.
35. Ι. Lakatos «Mathematics, Science and epistemology». Philosophical Papers. Τόμος 2. (επιμ. J. Worrall και G. Currie), Cambridge University Press, Κεμπριτζ, 1978, σ.211.
36. Μ. Γκίβαλος, ό.π., σ. 290.
37. Β. Larvor, «Lakatos: An Introduction», Routledge, Λονδίνο, 1998, σ.81
38. Ι. Lakatos, P. Feyerabend. Και Μ. Motterlini (επιμ). « For and against Method. Including Lakatos's Lectures on Scientific Method and the Lakatos-Feyerabend Correspondence», University of Chicago Press, Σικάγο 1999,σ. 2.
39. G. Andersson, «Criticism and the History of Science. Kuhn's, Lakatos's and Feyerabend's Criticism of Critical Rationalism», E.J.Brill, Λάιντεν, 1994, σ.101.
40. Όπως έχει προαναφερθεί ο Λάκατος διαχωρίζει την έννοια της διάψευσης από αυτήν της απόρριψης.
41. Μ. Γκίβαλος, ό.π. σ. 293.
42. Π. Γέμτος, ό.π., σ.318.
- 43 Ι. Lakatos, «The methodology of scientific research programmes», ό.π., σ.6.
- 44 Α. Μεταξόπουλος, «Σύμβαση και αλήθεια», Παπαζήσης, Αθήνα, 1988, σ. 243.
45. Μ. Γκίβαλος, ό.π., σ.305-306.
46. T.S.Kuhn , «Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων», μτφρ. Γ. Γεωργακόπουλος, Β. Κάλφας, επιμ. Β Κάλφας. , Σύγχρονα Θέματα, Θεσσαλονίκη, 1981.
47. Μ. Γκίβαλος, ό.π. σ. 272-277.
48. P. Godfrey-Smith, “ Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science”, University of Chicago Press, Σικάγο, 2003, σ. 102.
49. Μ. Γκίβαλος, ό.π. σ. 272-277.
50. Β. Κάλφας, ό.π. σ. 141-142.
51. P. Godfrey-Smith, ό.π., σ. 104.
52. Μ. Γκίβαλος, ό.π. σ. 302.
- 53., J. Worrall, “Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn ‘versus’ Popper and Lakatos”, στο T. Nickles (επιμ), T. Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus, Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 2003, σ. 88.
54. Β.Κάλφας, ό.π.,σ. 142, επίσης Μ.Γκίβαλος, ό.π., σ. 301.

55. Μ. Γκίβαλος, *ό.π.* σ. 301.
56. Π.Γέμτος, *ό.π.*, σ.317.
57. Β. Κάλφας, *ό.π.*, σ. 159.
58. Μ. Γκίβαλος, *ό.π.* σ. 272-274.
59. *ό.π.*, σ. 301.
60. *ό.π.*, σ. 269.
61. *ό.π.*, σ. 301.
62. Π.Γέμτος, *ό.π.*, σ.315.
63. Μ. Γκίβαλος, *ό.π.* σ. 302.
64. *ό.π.* σ. 304.
65. Ρ. Godfrey-Smith, *ό.π.*, σ. 104.
66. *ό.π.*
67. Π.Γέμτος, *ό.π.*, σ.316-320.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andersson G., *Criticism and the History of Science. Kuhn's, Lakatos's and Feyerabend's Criticism of Critical Rationalism*, E.J.Brill, Λάιντεν, 1994.
- Fuller S., *The Pride of Losers. A Genealogy of the Philosophy of Science*, στο *History and Theory* 41 (3), 2002, σ. 392–409.
- Γέμτος Π., *Μεθοδολογία των Κοινωνικών Επιστημών*, τόμος Α, Παπαζήσης, Αθήνα, 1987.
- Γκίβαλος Μ., *Επιστήμη, γνώση και μέθοδος*, Νήσος, Αθήνα, 2005.
- Godfrey-Smith P., *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*, University of Chicago Press, Σικάγο, 2003.
- Κάλφας Β., *Επιστημονική πρόοδος και Ορθολογικότητα*, Νήσος, Αθήνα, 1997.
- Kuhn T.S., *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*, μτφρ. Γ. Γεωργακόπουλος Β. Κάλφας, επιμ. Β. Κάλφας, Σύγχρονα Θέματα, Θεσσαλονίκη, 1981.
- Lakatos I., «Falsificationism and the Methodology of Scientific Research Programmes», στο I. Lakatos and A. Musgrave (επιμ.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 1970.
- *Μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων*, μτφρ. Α. Μεταξόπουλος, Σύγχρονα Θέματα, Θεσσαλονίκη, 1986.
- *The methodology of scientific research programmes. Philosophical Papers* Τόμος 1, επιμ. J.Worrall και G. Currie, Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 1978.
- Lakatos I, Feyerabend P. και Motterlini M. (επιμ). *For and against Method. Including Lakatos's Lectures on Scientific Method and the Lakatos-Feyerabend Correspondence*, University of Chicago Press, Σικάγο, 1999.
- Larvor B., *Lakatos: An Introduction*, Routledge, Λονδίνο, 1998.
- Μεταξόπουλος Α., *Περιπλανήσεις και Εμμονές*, Νέα Σύνορα Α.Α. Λιβάνη, Αθήνα, 1997.
- *Σύμβαση και αλήθεια*, Παπαζήσης, Αθήνα, 1988.
- Worrall J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn "versus" Popper and Lakatos*, στο T. Nickles (επιμ.), T. Kuhn, *Contemporary Philosophy in Focus*, Cambridge University Press, Κέμπριτζ, 2003.

<http://www.lse.ac.uk/collections/lakatos/scienceAndPseudoscience.htm>, Science and Pseudoscience, διάλεξη του Ι. Λάκατος στο Open University της Αγγλίας, 30 Ιουνίου 1973 (η ηχογραφημένη διάλεξη περιλαμβάνεται στο συνοδευτικό cd).