**Karl Popper: Φιλοσοφία της Επιστήμης**

Ο Karl Popper (1902-1994) ήταν ένας από τους σημαντικότερους φιλοσόφους της επιστήμης του 20ού αιώνα. Συνέβαλε σημαντικά σε συζητήσεις σχετικά με τη γενική επιστημονική μεθοδολογία και την επιλογή θεωρίας, την οριοθέτηση της επιστήμης από τη μη επιστήμη, τη φύση των πιθανοτήτων και της κβαντικής μηχανικής και τη μεθοδολογία των κοινωνικών επιστημών. Το έργο του είναι αξιοσημείωτο για την ευρεία επιρροή του τόσο στη φιλοσοφία της επιστήμης, μέσα στην ίδια την επιστήμη, όσο και μέσα σε ένα ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο.

Το πρώιμο έργο του Popper επιχειρεί να λύσει το πρόβλημα της οριοθέτησης και να προσφέρει ένα σαφές κριτήριο που διακρίνει τις επιστημονικές θεωρίες από τους μεταφυσικούς ή μυθολογικούς ισχυρισμούς. Η μεθοδολογία παραποίησης του Popper υποστηρίζει ότι οι επιστημονικές θεωρίες χαρακτηρίζονται από προβλέψεις που οι μελλοντικές παρατηρήσεις μπορεί να αποκαλύψουν ότι είναι ψευδείς. Όταν οι θεωρίες διαψεύδονται από τέτοιες παρατηρήσεις, οι επιστήμονες μπορούν να απαντήσουν αναθεωρώντας τη θεωρία ή απορρίπτοντας τη θεωρία υπέρ ενός αντιπάλου ή διατηρώντας τη θεωρία ως έχει και αλλάζοντας μια βοηθητική υπόθεση. Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, αυτή η διαδικασία πρέπει να στοχεύει στην παραγωγή νέων, διαψεύσιμων προβλέψεων, ενώ ο Popper αναγνωρίζει ότι οι επιστήμονες μπορούν και διατηρούν θεωρίες ενόψει αποτυχημένων προβλέψεων όταν δεν υπάρχουν προβλέψιμα ανώτεροι αντίπαλοι για να στραφούν. Υποστηρίζει ότι η επιστημονική πρακτική χαρακτηρίζεται από τη συνεχή προσπάθειά της να ελέγξει τις θεωρίες έναντι της εμπειρίας και να κάνει αναθεωρήσεις με βάση τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών*.*Αντίθετα, οι θεωρίες που είναι μόνιμα ανοσοποιημένες από την παραποίηση με την εισαγωγή μη ελέγξιμων ad hoc υποθέσεων δεν μπορούν πλέον να ταξινομηθούν ως επιστημονικές. Μεταξύ άλλων, ο Popper υποστηρίζει ότι η ψευδεπίγραφη πρότασή του επιτρέπει τη λύση του προβλήματος της επαγωγής, δεδομένου ότι ο επαγωγικός συλλογισμός δεν παίζει κανένα ρόλο στην περιγραφή του για την επιλογή της θεωρίας.

Μαζί με τις γενικές προτάσεις του σχετικά με την παραποίηση και την επιστημονική μεθοδολογία, ο Popper είναι αξιοσημείωτος για το έργο του σχετικά με τις πιθανότητες και την κβαντική μηχανική και τη μεθοδολογία των κοινωνικών επιστημών. Ο Popper υπερασπίζεται μια θεωρία τάσης πιθανοτήτων*,*σύμφωνα με την οποία οι πιθανότητες ερμηνεύονται ως αντικειμενικές, ανεξάρτητες από το μυαλό ιδιότητες των πειραματικών ρυθμίσεων. Στη συνέχεια, ο Popper χρησιμοποιεί αυτή τη θεωρία για να παράσχει μια ρεαλιστική ερμηνεία της κβαντικής μηχανικής, αν και η εφαρμογή της υπερβαίνει αυτή τη συγκεκριμένη περίπτωση. Όσον αφορά τις κοινωνικές επιστήμες, ο Πόπερ επιχειρηματολόγησε εναντίον της ιστορικιστικής προσπάθειας να διατυπώσει καθολικούς νόμους που καλύπτουν ολόκληρη την ανθρώπινη ιστορία και αντ' αυτού υποστήριξε τον μεθοδολογικό ατομικισμό και την περιστασιακή λογική*.*

**Πίνακας περιεχομένων**

1. [Φόντο](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H1)
2. [Παραποίηση και κριτήριο οριοθέτησης](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H2)
   1. [Popper για τη Φυσική και την Ψυχανάλυση](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH2a)
   2. [Βοηθητικές και ad hoc υποθέσεις](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH2b)
   3. [Βασικές προτάσεις και ο ρόλος της σύμβασης](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH2c)
   4. [Επαγωγή, επιβεβαίωση και αληθοφάνεια](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH2d)
3. [Επικρίσεις της πλαστογράφησης](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H3)
4. [Ρεαλισμός, Κβαντομηχανική και Πιθανότητες](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H4)
5. [Μεθοδολογία στις Κοινωνικές Επιστήμες](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H5)
6. [Η κληρονομιά του Popper](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H6)
7. [Παραπομπές και περαιτέρω ανάγνωση](https://iep.utm.edu/pop-sci/#H7)
   1. [Πρωτογενείς πηγές](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH7a)
   2. [Δευτερογενείς πηγές](https://iep.utm.edu/pop-sci/#SH7b)

**1. Ιστορικό**

Ο Πόπερ ξεκίνησε τις ακαδημαϊκές σπουδές του στο Πανεπιστήμιο της Βιέννης το 1918 και επικεντρώθηκε τόσο στα μαθηματικά όσο και στη θεωρητική φυσική. Το 1928 έλαβε διδακτορικό δίπλωμα στη Φιλοσοφία. Η διατριβή του, *On the Problem of Method in the Psychology of Thinking*, ασχολήθηκε κυρίως με την ψυχολογία της σκέψης και της ανακάλυψης. Ο Popper αργότερα ανέφερε ότι ήταν κατά τη συγγραφή αυτής της διατριβής που αναγνώρισε «την προτεραιότητα της μελέτης της λογικής έναντι της μελέτης των υποκειμενικών διαδικασιών σκέψης» (1976, σελ. 86), ένα συναίσθημα που θα ήταν πρωταρχικός στόχος στο πιο ώριμο έργο του στη φιλοσοφία της επιστήμης.

Το 1935, ο Popper δημοσίευσε *το Logik der Forschung (Η λογική της έρευνας*), το πρώτο του σημαντικό έργο στη φιλοσοφία της επιστήμης. Ο Πόπερ αργότερα μετέφρασε το βιβλίο στα αγγλικά και το δημοσίευσε με τον τίτλο *The Logic of Scientific Discovery*(1959*).*Στο βιβλίο, ο Popper προσέφερε την πρώτη λεπτομερή περιγραφή της επιστημονικής μεθοδολογίας και της σημασίας της παραποίησης. Πολλά από τα επιχειρήματα σε αυτό το βιβλίο, καθώς και σε όλο το πρώιμο έργο του, στρέφονται εναντίον μελών του λεγόμενου «[Κύκλου της Βιέννης](https://www.iep.utm.edu/viennacr/)», όπως ο Moritz Schlick, ο Otto Neurath, [ο Rudolph Carnap](https://www.iep.utm.edu/carnap/), [ο Hans Reichenbach](https://www.iep.utm.edu/reichenb/), [ο Carl Hempel](https://www.iep.utm.edu/hempel/) και ο Herbert Feigl, μεταξύ άλλων. Ο Πόπερ συμμεριζόταν την ανησυχία αυτών των στοχαστών για γενικά ζητήματα επιστημονικής μεθοδολογίας και συμμεριζόταν τη δυσπιστία τους απέναντι στην παραδοσιακή φιλοσοφική μεθοδολογία. Οι προτεινόμενες λύσεις στα προβλήματα που προέκυψαν από αυτές τις ανησυχίες, ωστόσο, ήταν σημαντικά διαφορετικές από εκείνες που προτιμούσε ο Κύκλος της Βιέννης.

Ο Πόπερ έμεινε στη Βιέννη μέχρι το 1937, όταν ανέλαβε θέση διδασκαλίας στο Canterbury University College στο Christchurch της Νέας Ζηλανδίας και έμεινε εκεί καθ 'όλη τη διάρκεια του Β 'Παγκοσμίου Πολέμου. Τα σημαντικότερα έργα του για τη φιλοσοφία της επιστήμης από αυτή την περίοδο περιλαμβάνουν τα άρθρα που τελικά θα αποτελούσαν *το The Poverty of Historicism*(1957). Σε αυτά τα άρθρα, προσέφερε μια εξαιρετικά κριτική ανάλυση της μεθοδολογίας των κοινωνικών επιστημών, ειδικότερα, των προσπαθειών των κοινωνικών επιστημόνων να διατυπώσουν προγνωστικούς, επεξηγηματικούς νόμους.

Το 1946, ο Πόπερ ανέλαβε θέση διδασκαλίας στο London School of Economics, όπου παρέμεινε μέχρι τη συνταξιοδότησή του το 1969. Ενώ ήταν εκεί, συνέχισε να εργάζεται σε μια ποικιλία θεμάτων που σχετίζονται με τη φιλοσοφία της επιστήμης, συμπεριλαμβανομένης της κβαντικής μηχανικής, της εντροπίας, της εξέλιξης και της συζήτησης ρεαλισμού εναντίον αντιρεαλισμού, μαζί με τα θέματα που έχουν ήδη αναφερθεί. Τα σημαντικότερα έργα του αυτής της περιόδου περιλαμβάνουν το "The Propensity Interpretation of Probability" (1959) και *το Conjectures and Refutations*(1963). Συνέχισε να δημοσιεύει μέχρι λίγο πριν από το θάνατό του το 1994. Στο *The Philosophy of Karl Popper*(1974), ο Popper προσφέρει απαντήσεις σε πολλούς από τους σημαντικότερους επικριτές του και παρέχει διευκρινίσεις για τις ώριμες απόψεις του. Η πνευματική αυτοβιογραφία του *Unended Quest*(1976) δίνει μια λεπτομερή περιγραφή των εξελισσόμενων απόψεων του Popper, ειδικά καθώς σχετίζονται με τη φιλοσοφία της επιστήμης.

**2. Η παραποίηση και το κριτήριο της οριοθέτησης**

Μεγάλο μέρος του πρώιμου έργου του Popper στη φιλοσοφία της επιστήμης επικεντρώνεται σε αυτό που αποκαλεί το πρόβλημα *της*οριοθέτησης ή το πρόβλημα της διάκρισης των επιστημονικών (ή εμπειρικών*)*θεωριών από τις μη επιστημονικές θεωρίες. Συγκεκριμένα, ο Popper στοχεύει να συλλάβει τις λογικές ή μεθοδολογικές διαφορές μεταξύ επιστημονικών κλάδων, όπως η φυσική, και μη επιστημονικών κλάδων, όπως η μυθοπλασία, η φιλοσοφική μεταφυσική, η φροϋδική ψυχανάλυση και η μαρξιστική κοινωνική κριτική.

Οι προτάσεις του Popper σχετικά με την οριοθέτηση μπορούν να θεωρηθούν χρήσιμες ως απάντηση στο κριτήριο επαληθευσιμότητας της οριοθέτησης που προτείνεται από λογικούς εμπειριστές, όπως ο Carnap και ο Schlick. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο, μια δήλωση έχει γνωστικό νόημα εάν και μόνο εάν είναι, κατ' αρχήν, δυνατό να επαληθευτεί. Αυτό το κριτήριο έχει ως στόχο, μεταξύ άλλων, να συλλάβει την ιδέα ότι οι ισχυρισμοί της εμπειρικής επιστήμης έχουν νόημα με τρόπο που οι ισχυρισμοί της παραδοσιακής φιλοσοφικής μεταφυσικής δεν είναι. Για παράδειγμα, αυτό το κριτήριο συνεπάγεται ότι οι ισχυρισμοί σχετικά με τις θέσεις των αντικειμένων μεσαίου μεγέθους έχουν νόημα, αφού μπορεί κανείς κατ 'αρχήν να τα επαληθεύσει πηγαίνοντας στην κατάλληλη θέση. Αντιθέτως, οι ισχυρισμοί σχετικά με τη θεμελιώδη φύση της αιτιώδους συνάφειας δεν έχουν νόημα.

Ενώ ο Popper συμμερίζεται την πεποίθηση ότι υπάρχει μια ποιοτική διαφορά μεταξύ επιστήμης και φιλοσοφικής μεταφυσικής, απορρίπτει το κριτήριο της επαληθευσιμότητας για διάφορους λόγους. Πρώτον, μετρά τις υπαρξιακές δηλώσεις (όπως «υπάρχουν μονόκεροι») ως επιστημονικές, παρόλο που δεν υπάρχει τρόπος να αποδειχθεί οριστικά ότι είναι ψευδείς. Εξάλλου, το γεγονός και μόνο ότι κάποιος απέτυχε να δει έναν μονόκερο σε ένα συγκεκριμένο μέρος δεν αποδεικνύει ότι οι μονόκεροι δεν θα μπορούσαν να παρατηρηθούν σε κάποιο άλλο μέρος. Δεύτερον, μετράει ακατάλληλα τις καθολικές δηλώσεις (όπως «όλοι οι κύκνοι είναι λευκοί») ως χωρίς νόημα απλώς και μόνο επειδή δεν μπορούν ποτέ να επαληθευτούν οριστικά. Αυτού του είδους οι καθολικοί ισχυρισμοί, όμως, είναι κοινοί στην επιστήμη και ορισμένες παρατηρήσεις (όπως η παρατήρηση ενός μαύρου κύκνου) μπορούν σαφώς να δείξουν ότι είναι ψευδείς. Τέλος, το κριτήριο της επαληθευσιμότητας δεν έχει από μόνο του νόημα, δεδομένου ότι δεν μπορεί να επαληθευτεί.

Εν μέρει ως απάντηση σε ανησυχίες όπως αυτές, το μεταγενέστερο έργο των λογικών εμπειριστών εγκαταλείπει το κριτήριο της επαληθευσιμότητας του νοήματος και αντ' αυτού τονίζει τη σημασία της εμπειρικής επιβεβαίωσης των επιστημονικών θεωριών. Ωστόσο, η Popper υποστηρίζει ότι η επαλήθευση και η επιβεβαίωση δεν έπαιξαν κανένα ρόλο στη διατύπωση ενός ικανοποιητικού κριτηρίου οριοθέτησης. Αντ 'αυτού, ο Popper προτείνει ότι οι επιστημονικές θεωρίες χαρακτηρίζονται από το να είναι τολμηρές με δύο σχετικούς τρόπους. Πρώτον, οι επιστημονικές θεωρίες συχνά διαφωνούν με αποδεκτές απόψεις για τον κόσμο που βασίζονται στην κοινή λογική ή σε προηγούμενες θεωρητικές δεσμεύσεις. Σε έναν αμόρφωτο παρατηρητή, για παράδειγμα, μπορεί να φαίνεται προφανές ότι η Γη είναι ακίνητη, ενώ ο ήλιος κινείται γρήγορα γύρω της. Ωστόσο, ο Κοπέρνικος υπέθεσε ότι η Γη στην πραγματικότητα περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο. Με παρόμοιο τρόπο, δεν φαίνεται ότι ένα δέντρο και ένας άνθρωπος μοιράζονται έναν κοινό πρόγονο, αλλά αυτό ισχυρίζεται η θεωρία του Δαρβίνου για την εξέλιξη μέσω της φυσικής επιλογής. Όπως σημειώνει ο Popper, ωστόσο, αυτό το είδος τόλμης δεν είναι μοναδικό στις επιστημονικές θεωρίες, δεδομένου ότι οι περισσότερες μυθολογικές και μεταφυσικές θεωρίες κάνουν επίσης τολμηρούς, αντιφατικούς ισχυρισμούς σχετικά με τη φύση της πραγματικότητας. Για παράδειγμα, οι αφηγήσεις της δημιουργίας του κόσμου που παρέχονται από διάφορες θρησκείες θα μετρούσαν ως τολμηρές με αυτή την έννοια, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι έτσι μετράνε ως επιστημονικές θεωρίες.

Έχοντας αυτό κατά νου, συνεχίζει υποστηρίζοντας ότι οι επιστημονικές θεωρίες διακρίνονται από τις μη επιστημονικές θεωρίες από ένα δεύτερο είδος τόλμης: κάνουν ελέγξιμους ισχυρισμούς ότι οι μελλοντικές παρατηρήσεις μπορεί να αποκαλύψουν ότι είναι ψευδείς. Επομένως, αυτή η τόλμη ισοδυναμεί με προθυμία ανάληψης κινδύνου να κάνουμε λάθος. Κατά την άποψη του Popper, οι επιστήμονες που ερευνούν μια θεωρία κάνουν επαναλαμβανόμενες, ειλικρινείς προσπάθειες να διαψεύσουν τη θεωρία, ενώ οι υποστηρικτές ψευδοεπιστημονικών ή μεταφυσικών θεωριών λαμβάνουν συνήθως μέτρα για να κάνουν την παρατηρούμενη πραγματικότητα να ταιριάζει με τις προβλέψεις της θεωρίας. Ο Popper περιγράφει την πρότασή του ως εξής:

Έτσι, η πρότασή μου ήταν, και είναι, ότι είναι αυτή η δεύτερη τόλμη, μαζί με την ετοιμότητα αναζήτησης δοκιμών και διαψεύσεων, που διέκρινε την «εμπειρική» επιστήμη από τη μη επιστήμη, και ιδιαίτερα από τους προεπιστημονικούς μύθους και τη μεταφυσική (1974, σελ. 980-981)

In other places, Popper calls attention to the fact that scientific theories are characterized by possessing potential falsifiers—that is, that they make claims about the world that might be discovered to be false. If these claims are, in fact, found to be false, then the theory as a whole is said to be falsified*.* Non-scientific theories, by contrast, do not have any such potential falsifiers—there is literally no possible observation that could serve to falsify these theories.

Η πρόταση του Popper για παραποίηση διαφέρει από το κριτήριο της επαληθευσιμότητας με πολλούς σημαντικούς τρόπους. Πρώτον, ο Popper δεν θεωρεί ότι οι μη επιστημονικοί ισχυρισμοί δεν έχουν νόημα*.*Αντ 'αυτού, υποστηρίζει ότι τέτοιοι μη διαψευσμένοι ισχυρισμοί μπορούν συχνά να εξυπηρετήσουν σημαντικούς ρόλους τόσο σε επιστημονικά όσο και σε φιλοσοφικά πλαίσια, ακόμη και αν δεν είμαστε σε θέση να εξακριβώσουμε την αλήθεια ή το ψεύδος τους. Δεύτερον, ενώ ο Popper είναι ένας ρεαλιστής που υποστηρίζει ότι οι επιστημονικές θεωρίες στοχεύουν στην αλήθεια (βλ. Ενότητα 4), δεν πιστεύει ότι τα εμπειρικά στοιχεία μπορούν ποτέ να μας δώσουν λόγους να πιστεύουμε ότι μια θεωρία είναι είτε αληθής είτε πιθανό να είναι αληθινή. Με αυτή την έννοια, ο Popper είναι ένας φαλλιμπιλίστας που υποστηρίζει ότι ενώ η συγκεκριμένη μη ψευδεπίγραφη θεωρία που έχουμε υιοθετήσει μπορεί να είναι αληθινή, δεν θα μπορούσαμε ποτέ να γνωρίζουμε ότι συμβαίνει αυτό. Για τους ίδιους λόγους, ο Popper υποστηρίζει ότι είναι αδύνατο να δικαιολογηθεί η πεποίθηση κάποιου ότι μια συγκεκριμένη επιστημονική θεωρία είναι αληθινή. Τέλος, ενώ άλλοι βλέπουν την επιστήμη να προοδεύει επιβεβαιώνοντας την αλήθεια διαφόρων συγκεκριμένων ισχυρισμών, ο Popper περιγράφει την επιστήμη ως πρόοδο σε ένα εξελικτικό μοντέλο, με τις παρατηρήσεις να επιλέγουν ενάντια σε ακατάλληλες θεωρίες διαψεύδοντάς τις.

**Popper για τη Φυσική και την Ψυχανάλυση**

Για να δούμε πώς λειτουργεί η παραποίηση στην πράξη, θα βοηθήσει να εξετάσουμε ένα από τα πιο αξιομνημόνευτα παραδείγματα του Popper: την αντίθεση μεταξύ της θεωρίας της γενικής σχετικότητας του Αϊνστάιν και των θεωριών της ψυχανάλυσης που υπερασπίζονται ο [Σίγκμουντ Φρόιντ](https://www.iep.utm.edu/freud/) και ο Άλφρεντ Άντλερ. Θα μπορούσαμε να συνοψίσουμε χονδρικά τις θεωρίες ως εξής:

*Γενική σχετικότητα (GR):* Η θεωρία της ειδικής σχετικότητας του Αϊνστάιν υποθέτει ότι η παρατηρούμενη ταχύτητα του φωτός στο κενό θα είναι η ίδια για όλους τους παρατηρητές, ανεξάρτητα από την κατεύθυνση ή με ποια ταχύτητα κινούνται οι ίδιοι αυτοί οι παρατηρητές. GR επιτρέπει την εφαρμογή αυτής της θεωρίας σε περιπτώσεις όπου η επιτάχυνση ή η βαρύτητα παίζει κάποιο ρόλο, ειδικά αντιμετωπίζοντας τη βαρύτητα ως ένα είδος παραμόρφωσης ή κάμψης στο χωροχρόνο που δημιουργείται από ογκώδη αντικείμενα.

*Ψυχανάλυση:* Η θεωρία της ψυχανάλυσης υποστηρίζει ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά καθοδηγείται τουλάχιστον εν μέρει από ασυνείδητες επιθυμίες και κίνητρα. Για παράδειγμα, ο Φρόιντ έθεσε την ύπαρξη της ταυτότητας*,*ενός ασυνείδητου μέρους της ανθρώπινης ψυχής που στοχεύει στην ικανοποίηση των ενστικτωδών επιθυμιών, ανεξάρτητα από το αν αυτό είναι λογικό. Ωστόσο, οι επιθυμίες της ταυτότητας μπορεί να διαμεσολαβηθούν ή να αντικατασταθούν σε ορισμένες περιπτώσεις από την αλληλεπίδρασή της τόσο με το ιδιοτελές εγώ όσο και με το ηθικό υπερεγώ*.*

Όπως μπορούμε να δούμε, και οι δύο θεωρίες κάνουν τολμηρούς, αντι-διαισθητικούς ισχυρισμούς σχετικά με τη θεμελιώδη φύση της πραγματικότητας. Επιπλέον, και οι δύο θεωρίες μπορούν να εξηγήσουν φαινόμενα που παρατηρήθηκαν προηγουμένως. Για παράδειγμα, το GR επιτρέπει μια ακριβή περιγραφή του παρατηρούμενου περιηλίου του Ερμή, ενώ η ψυχανάλυση συνεπάγεται ότι είναι δυνατόν για τους ανθρώπους να ενεργούν με συνέπεια με τρόπους που είναι ενάντια στο δικό τους μακροπρόθεσμο συμφέρον. Τέλος, και οι δύο αυτές θεωρίες απολάμβαναν σημαντική υποστήριξη μεταξύ των ακαδημαϊκών συνομηλίκων τους όταν ο Popper έγραφε για πρώτη φορά για αυτά τα θέματα.

Ο Popper υποστηρίζει, ωστόσο, ότι η GR είναι επιστημονική, ενώ η ψυχανάλυση δεν είναι. Ο λόγος για αυτό έχει να κάνει με τη δυνατότητα δοκιμής της θεωρίας του Αϊνστάιν. Ως νεαρός άνδρας, ο Popper εντυπωσιάστηκε ιδιαίτερα από τη δοκιμή του GR του Arthur Eddington το 1919, η οποία περιελάμβανε την παρατήρηση κατά τη διάρκεια μιας ηλιακής έκλειψης του βαθμού στον οποίο το φως από μακρινά αστέρια μετατοπίστηκε όταν περνούσε από τον ήλιο. Είναι σημαντικό ότι οι προβλέψεις του GR σχετικά με τη μετατόπιση μεγέθους διαφωνούσαν με την τότε κυρίαρχη θεωρία της νευτώνειας μηχανικής. Η παρατήρηση του Eddington χρησίμευσε έτσι ως ένα κρίσιμο πείραμα για την απόφαση μεταξύ των θεωριών, δεδομένου ότι ήταν αδύνατο και για τις δύο θεωρίες να δώσουν ακριβείς προβλέψεις. Αναγκαστικά, τουλάχιστον μία θεωρία θα διαψευστεί από το πείραμα, γεγονός που θα παρείχε ισχυρό λόγο στους επιστήμονες να αποδεχτούν τον μη διαψευσμένο αντίπαλό της. Κατά την άποψη του Popper, η συνεχής προσπάθεια των επιστημόνων να σχεδιάσουν και να πραγματοποιήσουν τέτοιου είδους πειράματα που ενδεχομένως παραποιούν διαδραμάτισε κεντρικό ρόλο στην επιλογή της θεωρίας και σαφώς διέκρινε την επιστημονική θεωρία από άλλα είδη δραστηριοτήτων. Ο Popper φροντίζει επίσης να σημειώσει ότι στο βαθμό που η GR δεν ήταν μια ενοποιημένη θεωρία πεδίου, δεν υπήρχε θέμα ότι η GR ήταν η πλήρης αλήθεια, όπως ο ίδιος ο Αϊνστάιν τόνισε επανειλημμένα. Το επιστημονικό κύρος της GR, λοιπόν, δεν είχε καμία σχέση ούτε με (1) την αλήθεια της GR ως γενικής θεωρίας της φυσικής (η θεωρία ήταν ήδη γνωστή ως ψευδής) ούτε (2) με την επιβεβαίωση της GR με αποδείξεις (δεν μπορεί κανείς να επιβεβαιώσει μια ψευδή θεωρία).

Σε αντίθεση με τέτοιες παραδειγματικά επιστημονικές θεωρίες όπως η GR, ο Popper υποστηρίζει ότι οι μη επιστημονικές θεωρίες όπως η φροϋδική ψυχανάλυση δεν κάνουν προβλέψεις που θα μπορούσαν να τους επιτρέψουν να διαψευστούν. Ο λόγος για αυτό είναι ότι αυτές οι θεωρίες είναι συμβατές με κάθε πιθανή παρατήρηση. Κατά την άποψη του Popper, η ψυχανάλυση απλά δεν μας παρέχει επαρκείς λεπτομέρειες για να αποκλείσουμε οποιαδήποτε πιθανή ανθρώπινη συμπεριφορά. Ελλείψει αυτού του είδους των ακριβών προβλέψεων, η θεωρία μπορεί να γίνει για να ταιριάζει με, και να παρέχει μια υποτιθέμενη εξήγηση, οποιασδήποτε παρατηρούμενης συμπεριφοράς.

Για να δείξει αυτό το σημείο, ο Popper προσφέρει το παράδειγμα δύο ανδρών, ένας που σπρώχνει ένα παιδί στο νερό με σκοπό να το πνίξει και ένας άλλος που βουτάει στο νερό για να σώσει το παιδί. Ο Popper σημειώνει ότι η ψυχανάλυση μπορεί να εξηγήσει και τις δύο αυτές φαινομενικά αντιφατικές ενέργειες. Στην πρώτη περίπτωση, ο ψυχαναλυτής μπορεί να ισχυριστεί ότι η δράση οδηγήθηκε από ένα καταπιεσμένο συστατικό της (ασυνείδητης) ταυτότητας και στη δεύτερη περίπτωση, ότι η δράση προέκυψε από μια επιτυχημένη εξιδανίκευση αυτού ακριβώς του ίδιου είδους επιθυμίας από το εγώ και το υπερεγώ. Το σημείο γενικεύει ότι ανεξάρτητα από το πώς συμπεριφέρεται πραγματικά ένα άτομο, η ψυχανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξηγήσει τη συμπεριφορά. Αυτό, με τη σειρά του, μας εμποδίζει να διατυπώσουμε οποιαδήποτε κρίσιμα πειράματα που θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν για να διαψεύσουν την ψυχανάλυση. Popper γράφει:

Το σημείο είναι πολύ σαφές. Ούτε ο Φρόιντ ούτε ο Άντλερ αποκλείουν την πράξη κάποιου συγκεκριμένου ατόμου, ανεξάρτητα από τις εξωτερικές συνθήκες. Το αν ένας άνθρωπος θυσίασε τη ζωή του για να σώσει ένα παιδί που πνίγηκε (μια περίπτωση εξιδανίκευσης) ή αν δολοφόνησε το παιδί με πνιγμό (μια περίπτωση καταστολής) δεν θα μπορούσε να προβλεφθεί ή να αποκλειστεί από τη θεωρία του Φρόιντ (1974, σελ. 985).

Ο Popper επιτρέπει ότι υπάρχουν συχνά νόμιμοι σκοποί για την τοποθέτηση μη επιστημονικών θεωριών και υποστηρίζει ότι οι θεωρίες που ξεκινούν ως μη επιστημονικές μπορούν αργότερα να γίνουν επιστημονικές, καθώς καθορίζουμε μεθόδους για τη δημιουργία και τον έλεγχο συγκεκριμένων προβλέψεων που βασίζονται σε αυτές τις θεωρίες. Ο Πόπερ προσφέρει το παράδειγμα της θεωρίας του Κοπέρνικου για ένα σύμπαν με επίκεντρο τον ήλιο, η οποία αρχικά δεν έδωσε δυνητικά διαψεύδουσες προβλέψεις, και έτσι δεν θα είχε θεωρηθεί επιστημονική σύμφωνα με τα κριτήρια του Πόπερ. Ωστόσο, μεταγενέστεροι αστρονόμοι καθόρισαν τρόπους ελέγχου της υπόθεσης του Κοπέρνικου, καθιστώντας την έτσι επιστημονική. Για τον Popper, λοιπόν, η οριοθέτηση μεταξύ επιστημονικών και μη επιστημονικών θεωριών δεν βασίζεται στη φύση των οντοτήτων που θέτουν οι θεωρίες, στην αλήθεια ή τη χρησιμότητα των θεωριών, ή ακόμα και στο βαθμό στον οποίο είμαστε δικαιολογημένοι να πιστεύουμε σε τέτοιες θεωρίες. Αντ 'αυτού, η παραποίηση παρέχει μια μεθοδολογική διάκριση βασισμένη στον μοναδικό ρόλο που διαδραματίζουν η παρατήρηση και τα αποδεικτικά στοιχεία στην επιστημονική πρακτική.

**b. Βοηθητικές και ad hoc υποθέσεις**

Ενώ ο Popper υπερασπίζεται με συνέπεια μια λύση βασισμένη στην παραποίηση στο πρόβλημα της οριοθέτησης σε όλο το δημοσιευμένο έργο του, οι δικές του εξηγήσεις περιλαμβάνουν μια σειρά από προσόντα για να εξασφαλίσουν καλύτερη προσαρμογή με την πραγματικότητα της επιστημονικής πρακτικής. Σε αυτό το πλαίσιο, ο Πόπερ εισάγει αρκετές από τις πιο αξιοσημείωτες συνεισφορές του στη φιλοσοφία της επιστήμης, συμπεριλαμβανομένων βοηθητικών έναντι ad hoc υποθέσεων, βασικών προτάσεων και βαθμών αληθοφάνειας*.*

Μια άμεση αντίρρηση στην απλή πρόταση σχετικά με την παραποίηση που σκιαγραφήθηκε στην προηγούμενη ενότητα βασίζεται στη [θέση Duhem-Quine](https://www.iep.utm.edu/evidence/#SH3c), σύμφωνα με την οποία σε πολλές περιπτώσεις είναι αδύνατο να ελεγχθούν οι επιστημονικές θεωρίες μεμονωμένα. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι μια ομάδα ερευνητών χρησιμοποιεί το GR για να συμπεράνει μια πρόβλεψη σχετικά με το περιήλιο του Ερμή, αλλά στη συνέχεια ανακαλύπτει ότι αυτή η πρόβλεψη διαφωνεί με τις μετρήσεις τους. Αυτή η αποτυχία μπορεί να τους οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι το GR είναι ψευδές. Ωστόσο, η αποτυχία της πρόβλεψης θα μπορούσε επίσης εύλογα να αποδοθεί στο ψεύδος κάποιας άλλης πρότασης στην οποία βασίστηκαν οι επιστήμονες για να συμπεράνουν την φαινομενικά διαψευσμένη πρόβλεψη. Υπάρχει γενικά ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων προτάσεων, που αφορούν τα πάντα, από την απουσία ανθρώπινου λάθους έως την ακρίβεια των επιστημονικών θεωριών που διέπουν την κατασκευή και την εφαρμογή του εξοπλισμού μέτρησης.

Ο Popper αναγνωρίζει ότι οι επιστήμονες συνήθως αποδίδουν την αποτυχία των πειραμάτων σε παράγοντες όπως αυτός, και περαιτέρω παραδέχεται ότι σε πολλές περιπτώσεις δεν υπάρχει τίποτα επιλήψιμο σε αυτό. Κατά την άποψη του Popper, το διακριτικό γνώρισμα της επιστημονικής έρευνας αφορά τις απαντήσεις των ερευνητών σε αποτυχημένες προβλέψεις σε περιπτώσεις όπου δεν εγκαταλείπουν εντελώς την παραποιημένη θεωρία. Συγκεκριμένα, ο Popper υποστηρίζει ότι μια επιστημονική θεωρία μπορεί νόμιμα να σωθεί από την παραποίηση με την εισαγωγή μιας βοηθητικής υπόθεσης που επιτρέπει τη δημιουργία νέων, διαψεύσιμων προβλέψεων. Ο Popper προσφέρει ένα παράδειγμα από τις αρχές του 19ου αιώνα, όταν οι αστρονόμοι παρατήρησαν ότι η τροχιά του Ουρανού απέκλινε σημαντικά από αυτό που φαινόταν να προβλέπει η νευτώνεια μηχανική. Στην περίπτωση αυτή, οι επιστήμονες δεν αντιμετώπισαν τους νόμους του Νεύτωνα ως ψευδείς από μια τέτοια παρατήρηση. Αντ 'αυτού, εξέτασαν τη βοηθητική υπόθεση ότι υπήρχε ένας επιπλέον και μέχρι στιγμής απαρατήρητος πλανήτης που επηρέαζε την τροχιά του Ουρανού. Στη συνέχεια χρησιμοποίησαν αυτή τη βοηθητική υπόθεση, μαζί με εξισώσεις της νευτώνειας μηχανικής, για να προβλέψουν πού πρέπει να βρίσκεται αυτός ο πλανήτης. Οι προβλέψεις τους αποδείχθηκαν επιτυχείς και ο Ποσειδώνας ανακαλύφθηκε το 1846.

Ο Popper αντιπαραβάλλει αυτή τη νόμιμη, επιστημονική μέθοδο αναθεώρησης της θεωρίας με την παράνομη, μη επιστημονική χρήση ad hoc υποθέσεων για τη διάσωση θεωριών από την παραποίηση. Εδώ, μια ad hoc υπόθεση είναι αυτή που δεν επιτρέπει τη δημιουργία νέων, διαψεύσιμων προβλέψεων. Ο Πόπερ δίνει το παράδειγμα του μαρξισμού, ο οποίος υποστηρίζει ότι είχε αρχικά κάνει συγκεκριμένες προβλέψεις για την εξέλιξη της κοινωνίας: το καπιταλιστικό σύστημα της ελεύθερης αγοράς θα αυτοκαταστρεφόταν και θα αντικαθίστατο από την κοινή ιδιοκτησία των μέσων παραγωγής, και αυτό θα συνέβαινε πρώτα στις πιο ανεπτυγμένες οικονομίες. Μέχρι τη στιγμή που ο Πόπερ έγραφε στα μέσα του 20ου αιώνα, ωστόσο, του φαινόταν σαφές ότι αυτές οι προβλέψεις ήταν ψευδείς: οι οικονομίες της ελεύθερης αγοράς δεν είχαν αυτοκαταστραφεί και οι πρώτες κομμουνιστικές επαναστάσεις συνέβησαν σε σχετικά υπανάπτυκτες οικονομίες. Οι υποστηρικτές του μαρξισμού, ωστόσο, ούτε εγκατέλειψαν τη θεωρία ως παραποιημένη ούτε εισήγαγαν νέες, διαψεύσιμες βοηθητικές υποθέσεις που θα μπορούσαν να εξηγήσουν τις αποτυχημένες προβλέψεις. Αντ 'αυτού, υιοθέτησαν ad hoc υποθέσεις που ανοσοποιούσαν τον μαρξισμό ενάντια σε οποιεσδήποτε δυνητικά παραποιημένες παρατηρήσεις. Για παράδειγμα, η συνεχιζόμενη επιμονή του καπιταλισμού μπορεί να αποδοθεί στη δράση των αντεπαναστατών, αλλά χωρίς να παρέχει μια εξήγηση για το ποιες συγκεκριμένες ενέργειες ήταν αυτές ή ποιες συγκεκριμένες νέες προβλέψεις για την κοινωνία θα πρέπει να περιμένουμε αντ 'αυτού. Ο Πόπερ καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, ενώ ο μαρξισμός ήταν αρχικά μια επιστημονική θεωρία:

Παραβίασε τον μεθοδολογικό κανόνα ότι πρέπει να δεχτούμε την παραποίηση και θωρακίστηκε ενάντια στις πιο κραυγαλέες διαψεύσεις των προβλέψεών της. Από τότε, μπορεί να περιγραφεί μόνο ως μη-επιστήμη - ως ένα μεταφυσικό όνειρο, αν θέλετε, παντρεμένο με μια σκληρή πραγματικότητα (1974, σελ. 985).

**γ. Βασικές προτάσεις και ο ρόλος της σύμβασης**

Μια δεύτερη επιπλοκή για την απλή θεωρία της παραποίησης που μόλις περιγράφηκε αφορά τον χαρακτήρα των παρατηρήσεων που θεωρούνται δυνητικοί παραποιητές μιας θεωρίας. Το πρόβλημα εδώ είναι ότι οι αποφάσεις σχετικά με το αν θα γίνει αποδεκτή μια φαινομενικά παραποιημένη παρατήρηση δεν είναι πάντα απλές. Για παράδειγμα, υπάρχει πάντα η πιθανότητα ότι μια δεδομένη παρατήρηση δεν είναι μια ακριβής αναπαράσταση του φαινομένου, αλλά αντ 'αυτού αντανακλά θεωρητική προκατάληψη ή σφάλμα μέτρησης από την πλευρά του παρατηρητή (ή των παρατηρητών). Παραδείγματα αυτού του είδους φαινομένου είναι ευρέως διαδεδομένα και συμβαίνουν σε ποικίλα πλαίσια: οι μαθητές παίρνουν τα «λάθος» αποτελέσματα σε εργαστηριακές δοκιμές, μια μικρή ομάδα ερευνητών αναφέρουν αποτελέσματα που διαφωνούν με αυτά που λαμβάνονται από την ευρύτερη ερευνητική κοινότητα και ούτω καθεξής.

Σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση στην οποία υπάρχει υποψία μεροληψίας ή σφάλματος, ο Popper σημειώνει ότι οι ερευνητές θα μπορούσαν να εισαγάγουν μια διαψεύσιμη, βοηθητική υπόθεση που θα μας επιτρέψει να το ελέγξουμε. Και σε πολλές περιπτώσεις, αυτό ακριβώς κάνουν: οι μαθητές επαναλαμβάνουν το τεστ μέχρι να λάβουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα ή άλλες ερευνητικές ομάδες προσπαθούν να αναπαράγουν το ανώμαλο αποτέλεσμα που ελήφθη. Ο Popper υποστηρίζει ότι αυτή η τεχνική δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα γενικά, ωστόσο, δεδομένου ότι οποιεσδήποτε βοηθητικές υποθέσεις εισάγουν και δοκιμάζουν οι ερευνητές θα είναι οι ίδιες ανοιχτές σε αμφισβήτηση με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, και ούτω καθεξής επ' άπειρον*.*Αν η επιστήμη πρόκειται να προχωρήσει καθόλου, τότε πρέπει να υπάρχει κάποιο σημείο στο οποίο θα σταματήσει η διαδικασία της απόπειρας παραποίησης.

Προκειμένου να επιλυθεί αυτή η φαινομενικά φαύλη οπισθοδρόμηση, ο Popper εισάγει την ιδέα μιας βασικής *δήλωσης,*η οποία είναι ένας εμπειρικός ισχυρισμός που μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για να καθορίσει εάν μια δεδομένη θεωρία είναι διαψεύσιμη και επομένως επιστημονική και, όπου χρειάζεται, για να επιβεβαιώσει παραποιημένες υποθέσεις. Σύμφωνα με τον Popper, οι βασικές δηλώσεις είναι «δηλώσεις που ισχυρίζονται ότι ένα παρατηρήσιμο γεγονός συμβαίνει σε μια συγκεκριμένη μεμονωμένη περιοχή του χώρου και του χρόνου» (1959, σελ. 85). Πιο συγκεκριμένα, οι βασικές προτάσεις πρέπει να είναι τόσο μοναδικές όσο και υπαρξιακές (η τυπική απαίτηση) και να είναι ελέγξιμες με διυποκειμενική παρατήρηση (η υλική απαίτηση). Κατά την άποψη του Popper, «υπάρχει ένα κοράκι στην περιοχή του χωροχρόνου *k*» θα μετρούσε ως βασική δήλωση, δεδομένου ότι κάνει έναν ισχυρισμό για ένα μεμονωμένο κοράκι του οποίου η ύπαρξη, ή η έλλειψή του, θα μπορούσε να προσδιοριστεί από κατάλληλα τοποθετημένους παρατηρητές. Αντίθετα, ο αρνητικός υπαρξιακός ισχυρισμός «δεν υπάρχουν κοράκια στην περιοχή του χωροχρόνου *k*» δεν το κάνει αυτό, και έτσι αποτυγχάνει να χαρακτηριστεί ως βασική δήλωση.

Προκειμένου να αποφευχθεί η άπειρη οπισθοδρόμηση που αναφέρθηκε προηγουμένως, όπου οι ίδιες οι βασικές δηλώσεις πρέπει να ελεγχθούν προκειμένου να δικαιολογηθεί η ιδιότητά τους ως δυνητικών παραποιητών, ο Popper επικαλείται τον ρόλο που διαδραματίζει η σύμβαση και αυτό που αποκαλεί «σχετικότητα των βασικών δηλώσεων». Γράφει τα εξής:

Κάθε δοκιμασία μιας θεωρίας, είτε καταλήγει στη συνεργασία είτε στη διάψευση της, πρέπει να σταματά σε κάποια βασική δήλωση ή άλλη που αποφασίζουμε να αποδεχτούμε. Αν δεν καταλήξουμε σε κάποια απόφαση, και δεν δεχτούμε κάποια βασική δήλωση, τότε η δοκιμασία δεν θα έχει οδηγήσει πουθενά... Αυτή η διαδικασία δεν έχει φυσικό τέλος. Έτσι, αν η δοκιμασία πρόκειται να μας οδηγήσει οπουδήποτε, δεν μένει τίποτα άλλο παρά να σταματήσουμε σε κάποιο σημείο ή άλλο και να πούμε ότι είμαστε ικανοποιημένοι, προς το παρόν. (1959, σ. 86)

Από αυτό, ο Popper καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η καταμέτρηση μιας δεδομένης δήλωσης ως βασικής δήλωσης απαιτεί τη συναίνεση της σχετικής επιστημονικής κοινότητας - εάν η κοινότητα αποφασίσει να την αποδεχτεί, θα μετρήσει ως βασική δήλωση. Αν η κοινότητα δεν την αποδέχεται ως βασική, τότε πρέπει να γίνει προσπάθεια να ελεγχθεί η δήλωση χρησιμοποιώντας την μαζί με άλλες δηλώσεις για να συναχθεί μια δήλωση που η σχετική κοινότητα θα δεχτεί ως βασική. Τέλος, εάν η επιστημονική κοινότητα δεν μπορεί να καταλήξει σε συναίνεση σχετικά με το τι θα μπορούσε να θεωρηθεί ως παραποίηση για την επίμαχη δήλωση, η ίδια η δήλωση, παρά τα αρχικά φαινόμενα, μπορεί στην πραγματικότητα να μην είναι εμπειρική ή επιστημονική υπό τη σχετική έννοια.

**δ. Επαγωγή, επιβεβαίωση και αληθοφάνεια**

Η παραποίηση παίζει επίσης βασικό ρόλο στην προτεινόμενη λύση του Popper στο διαβόητο πρόβλημα της επαγωγής [του David Hume](https://www.iep.utm.edu/hume/). Σύμφωνα με την ερμηνεία του Popper, το πρόβλημα του Hume αφορά την αδυναμία δικαιολόγησης της πίστης σε γενικούς νόμους με βάση στοιχεία που αφορούν μόνο συγκεκριμένες περιπτώσεις*.*Ο Popper συμφωνεί με τον Hume ότι ο επαγωγικός συλλογισμός με αυτή την έννοια δεν θα μπορούσε να δικαιολογηθεί, και έτσι απορρίπτει την ιδέα ότι τα εμπειρικά στοιχεία σχετικά με συγκεκριμένα άτομα, όπως οι επιτυχημένες προβλέψεις, είναι με οποιονδήποτε τρόπο σχετικά με την επιβεβαίωση της αλήθειας των γενικών επιστημονικών νόμων ή θεωριών. Αυτό τοποθετεί την άποψη του Popper σε σαφή αντίθεση με τους λογικούς εμπειριστές όπως ο Carnap και ο Hempel, οι οποίοι είχαν αναπτύξει εκτεταμένα, μαθηματικά συστήματα επαγωγικής λογικής με σκοπό να εξηγήσουν το [βαθμό επιβεβαίωσης](https://www.iep.utm.edu/conf-ind/) των επιστημονικών θεωριών με εμπειρικά στοιχεία.

Ο Popper υποστηρίζει ότι υπάρχουν στην πραγματικότητα δύο στενά συνδεδεμένα προβλήματα επαγωγής: *το λογικό πρόβλημα της επαγωγής*και το ψυχολογικό πρόβλημα της επαγωγής*.*Το πρώτο πρόβλημα αφορά τη δυνατότητα δικαιολόγησης της πίστης στην αλήθεια ή το ψεύδος των γενικών νόμων που βασίζονται σε εμπειρικά στοιχεία που αφορούν μόνο συγκεκριμένα άτομα. Ο Popper υποστηρίζει ότι το επιχείρημα του Hume σχετικά με αυτό το πρόβλημα «αποδεικνύει για τα καλά ότι όλοι οι καθολικοί νόμοι ή θεωρίες μας παραμένουν για πάντα εικασίες, εικασίες [και] υποθέσεις» (1974, σελ. 1019). Ωστόσο, ο Popper ισχυρίζεται ότι ενώ μια επιτυχημένη πρόβλεψη είναι άσχετη με την επιβεβαίωση ενός νόμου, μια αποτυχημένη πρόβλεψη μπορεί αμέσως να την παραποιήσει. Κατά την άποψη του Popper, λοιπόν, η παρατήρηση 1.000 λευκών κύκνων δεν κάνει τίποτα για να αυξήσει την πεποίθησή μας ότι η υπόθεση «όλοι οι κύκνοι είναι λευκοί» είναι αληθινή. Ωστόσο, η παρατήρηση ενός μόνο μαύρου κύκνου μπορεί, με την επιφύλαξη των προειδοποιήσεων που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες, να διαψεύσει την ίδια υπόθεση.

Σε αντίθεση με το λογικό πρόβλημα της επαγωγής, το ψυχολογικό πρόβλημα της επαγωγής αφορά τη δυνατότητα εξήγησης του γιατί οι λογικοί άνθρωποι έχουν παρ' όλα αυτά την προσδοκία ότι οι μη παρατηρούμενες περιπτώσεις θα υπακούσουν στους ίδιους γενικούς νόμους όπως έκαναν προηγουμένως παρατηρημένες περιπτώσεις. Ο Hume προσπαθεί να επιλύσει το ψυχολογικό πρόβλημα επικαλούμενος τη συνήθεια ή το έθιμο, αλλά ο Popper απορρίπτει αυτή τη λύση ως ανεπαρκή, καθώς υποδηλώνει ότι υπάρχει μια «σύγκρουση μεταξύ της λογικής και της ψυχολογίας της γνώσης» (1974, σελ. 1019) και ως εκ τούτου ότι οι πεποιθήσεις των ανθρώπων στους γενικούς νόμους είναι θεμελιωδώς παράλογες*.*

Ο Popper προτείνει να λυθούν αυτά τα δίδυμα προβλήματα της επαγωγής προσφέροντας μια περιγραφή της προτίμησης της θεωρίας που δεν βασίζεται στην επαγωγική εξαγωγή συμπερασμάτων και έτσι αποφεύγει εντελώς τα προβλήματα του Hume. Ενώ οι τεχνικές λεπτομέρειες αυτής της αφήγησης εξελίσσονται σε όλα τα γραπτά του, τονίζει σταθερά δύο κύρια σημεία. Πρώτον, υποστηρίζει ότι μια θεωρία με μεγαλύτερο πληροφοριακό περιεχόμενο πρέπει να προτιμάται από μια θεωρία με λιγότερο περιεχόμενο. Εδώ, το ενημερωτικό περιεχόμενο είναι ένα μέτρο για το πόσο αποκλείει μια θεωρία. Σε γενικές γραμμές, μια θεωρία με πιο ενημερωτικό περιεχόμενο κάνει μεγαλύτερο αριθμό εμπειρικών ισχυρισμών και έτσι έχει υψηλότερο βαθμό διαψευσιμότητας. Δεύτερον, ο Popper υποστηρίζει ότι μια θεωρία επιβεβαιώνεται με την επιτυχία σε αυστηρές δοκιμασίες ή «με προβλέψεις που ήταν εξαιρετικά απίθανες υπό το φως των προηγούμενων γνώσεών μας (πριν από τη θεωρία που δοκιμάστηκε και επιβεβαιώθηκε)» (1963, σελ. 220).

Είναι σημαντικό να διακρίνουμε τον ισχυρισμό του Popper ότι μια θεωρία επιβεβαιώνεται από την επιβίωση μιας αυστηρής δοκιμασίας από τον ισχυρισμό ότι η λογική εμπειριστική άποψη ότι μια θεωρία επιβεβαιώνεται επαγωγικά με την επιτυχή πρόβλεψη γεγονότων που, αν η θεωρία ήταν ψευδής, θα ήταν εξαιρετικά απίθανο. Σύμφωνα με την τελευταία άποψη, μια επιτυχημένη πρόβλεψη αυτού του είδους, υπό ορισμένες επιφυλάξεις, παρέχει αποδείξεις ότι η εν λόγω θεωρία είναι πραγματικά αληθής*.*Το ζήτημα της επιλογής της θεωρίας είναι στενά συνδεδεμένο με αυτό της επιβεβαίωσης: οι επιστήμονες θα πρέπει να υιοθετήσουν όποια θεωρία είναι πιο πιθανή υπό το φως των διαθέσιμων στοιχείων. Κατά την άποψη του Popper, αντίθετα, η επιβεβαίωση δεν παρέχει καμία απολύτως απόδειξη ότι η εν λόγω θεωρία είναι αληθής, ή ακόμα ότι η θεωρία είναι προτιμότερη από έναν μέχρι στιγμής μη δοκιμασμένο αλλά ακόμα μη διαψευσμένο αντίπαλο. Αντ 'αυτού, μια επιβεβαιωμένη θεωρία έχει δείξει απλώς ότι είναι το είδος της θεωρίας που θα μπορούσε να διαψευστεί και έτσι μπορεί νόμιμα να χαρακτηριστεί ως επιστημονική. Ενώ μια επιβεβαιωμένη θεωρία θα πρέπει προφανώς να προτιμάται από έναν ήδη ψευδεπίγραφο αντίπαλο (βλ. Ενότητα 2), η πραγματική δουλειά εδώ γίνεται από την ψευδεπίγραφη θεωρία, η οποία έχει βγει εκτός διαμάχης.

Ενώ ο Popper απορρίπτει σταθερά την ιδέα ότι είμαστε δικαιολογημένοι να πιστεύουμε ότι οι μη ψευδεπίγραφες, καλά επιβεβαιωμένες επιστημονικές θεωρίες με υψηλά επίπεδα ενημερωτικού περιεχομένου είναι είτε αληθείς είτε πιθανό να είναι αληθινές, το έργο του σχετικά με τους βαθμούς αληθοφάνειας διερευνά την ιδέα ότι τέτοιες θεωρίες είναι πιο κοντά στην αλήθεια από ό, τι ήταν οι ψευδείς θεωρίες που είχαν αντικαταστήσει. Η βασική ιδέα είναι η εξής:

1. Για μια δεδομένη πρόταση *H*, έστω ότι το περιεχόμενο του *H*είναι η κλάση όλων των λογικών συνεπειών του Έτσι, αν το *H*είναι αληθές, τότε όλα τα μέλη αυτής της κλάσης θα ήταν αληθή. Αν όμως το *H*ήταν ψευδές, τότε μόνο μερικά μέλη αυτής της τάξης θα ήταν αληθινά, αφού κάθε ψευδής δήλωση έχει τουλάχιστον κάποιες αληθινές συνέπειες.
2. Το περιεχόμενο του *H*μπορεί να χωριστεί σε δύο μέρη: το περιεχόμενο αλήθειας που αποτελείται από όλες τις πραγματικές συνέπειες του *H* και το περιεχόμενο ψεύδους*,*που αποτελείται από όλες τις ψευδείς συνέπειες του
3. Η αληθοφάνεια του *H*ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του περιεχομένου αλήθειας του *H* και του περιεχομένου ψευδούς του *H*. Αυτό έχει σκοπό να συλλάβει την ιδέα ότι μια θεωρία με μεγαλύτερη αληθοφάνεια θα συνεπάγεται περισσότερες αλήθειες και λιγότερα ψεύδη από ό, τι μια θεωρία θα περιέχει λιγότερη αληθοφάνεια.

Με αυτόν τον ορισμό στο χέρι, μπορεί τώρα να φαίνεται ότι ο Popper θα μπορούσε να ενσωματώσει την αλήθεια στην περιγραφή της προτίμησής του για τη θεωρία: οι μη ψευδεπίγραφες θεωρίες με υψηλά επίπεδα πληροφοριακού περιεχομένου ήταν πιο κοντά στην αλήθεια είτε από τις ψευδείς θεωρίες που αντικατέστησαν είτε από τους μη διαψευσμένους αλλά λιγότερο ενημερωτικούς ανταγωνιστές τους. Δυστυχώς, όμως, αυτός ο ορισμός δεν λειτουργεί, όπως δείχνουν τα επιχειρήματα των Tichý (1974), Miller (1974), Harris (1974) και άλλων. Οι Tichý και Miller ειδικότερα αποδεικνύουν ότι ο προτεινόμενος ορισμός του Popper δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκρίνει τη σχετική αληθοφάνεια των ψευδών θεωριών, που είναι ο κύριος σκοπός του Popper στην εισαγωγή της έννοιας της αληθοφάνειας. Ενώ ο Popper (1976) διερευνά τρόπους τροποποίησης της πρότασής του για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, δεν είναι ποτέ σε θέση να παράσχει έναν ικανοποιητικό επίσημο ορισμό της αληθοφάνειας. Το έργο του σε αυτόν τον τομέα είναι, ωστόσο, ανεκτίμητο για τον εντοπισμό ενός προβλήματος που συνέχισε να ενδιαφέρει πολλούς σύγχρονους ερευνητές.

**3. Επικρίσεις της παραποίησης**

Ενώ η περιγραφή της επιστημονικής μεθοδολογίας από τον Popper συνέχισε να ασκεί επιρροή, αντιμετώπισε επίσης μια σειρά σοβαρών αντιρρήσεων. Αυτές οι αντιρρήσεις, μαζί με την εμφάνιση εναλλακτικών εκτιμήσεων της επιστημονικής συλλογιστικής, οδήγησαν πολλούς φιλοσόφους της επιστήμης να απορρίψουν τη μεθοδολογία παραποίησης του Popper. Ενώ ένας περιεκτικός κατάλογος αυτών των κριτικών και εναλλακτικών λύσεων είναι πέρα από το πεδίο εφαρμογής αυτού του λήμματος, οι ενδιαφερόμενοι αναγνώστες ενθαρρύνονται να συμβουλευτούν τους Kuhn (1962), Salmon (1967), Lakatos (1970, 1980), Putnam (1974), Jeffrey (1975), Feyerabend (1975), Hacking (1983) και Howson and Urbach (1989).

Μια κριτική της παραποίησης περιλαμβάνει τη σχέση μεταξύ θεωρίας και παρατήρησης. [Ο Thomas Kuhn](https://www.iep.utm.edu/kuhn-ts/), μεταξύ άλλων, υποστηρίζει ότι η παρατήρηση είναι η ίδια έντονα φορτωμένη με θεωρία, με την έννοια ότι αυτό που παρατηρεί κανείς συχνά επηρεάζεται σημαντικά από τις προηγούμενες θεωρητικές πεποιθήσεις του. Εξαιτίας αυτού, όσοι έχουν διαφορετικές θεωρίες μπορεί να αναφέρουν ριζικά διαφορετικές παρατηρήσεις, ακόμη και όταν και οι δύο παρατηρούν τα ίδια φαινόμενα. Για παράδειγμα, ο Kuhn υποστηρίζει ότι εκείνοι που εργάζονται εντός του παραδείγματος που παρέχεται από την κλασική, νευτώνεια μηχανική μπορεί πραγματικά να έχουν διαφορετικές παρατηρήσεις από εκείνους που εργάζονται μέσα στο πολύ διαφορετικό παράδειγμα της σχετικιστικής μηχανικής.

Η περιγραφή των βασικών προτάσεων από τον Popper υποδηλώνει ότι αναγνωρίζει σαφώς τόσο την ύπαρξη αυτού του είδους φαινομένου όσο και τη δυνατότητά του να προκαλέσει προβλήματα στις προσπάθειες παραποίησης των θεωριών. Η λύση του σε αυτό, ωστόσο, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα της συνολικής επιστημονικής κοινότητας να καταλήξει σε συναίνεση ως προς το ποιες δηλώσεις θεωρούνται βασικές και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διατύπωση δοκιμών των ανταγωνιστικών θεωριών. Αυτή η θεραπεία, ωστόσο, φαίνεται λιγότερο ελκυστική στο βαθμό που οι υποστηρικτές διαφορετικών θεωριών βρίσκονται σταθερά ανίκανοι να καταλήξουν σε συμφωνία σχετικά με το ποιες προτάσεις θεωρούνται βασικές. Για παράδειγμα, είναι σημαντικό στο παράδειγμα του Popper για το πείραμα του Eddington ότι τόσο οι υποστηρικτές της κλασικής μηχανικής όσο και εκείνοι της σχετικιστικής μηχανικής θα μπορούσαν να αναγνωρίσουν τις αναφορές του Eddington για τις παρατηρήσεις του ως βασικές προτάσεις με τη σχετική έννοια – δηλαδή, ορισμένα πιθανά αποτελέσματα θα διαψεύσουν τους νευτώνειους νόμους της κλασικής μηχανικής, ενώ άλλα πιθανά αποτελέσματα θα διαψεύσουν την GR. Εάν, αντίθετα, οι υποστηρικτές των αντίπαλων θεωριών διαφωνούσαν σταθερά για το αν ορισμένες αναφορές θα μπορούσαν ή όχι να θεωρηθούν ως βασικές προτάσεις, αυτό θα εμπόδιζε παρατηρήσεις όπως του Eddington να υπηρετήσουν οποιοδήποτε σημαντικό ρόλο στην επιλογή θεωρίας. Αντ 'αυτού, τα αποτελέσματα οποιουδήποτε τέτοιου πειράματος παραποίησης θα ερμηνεύονταν από ένα μέρος της κοινότητας ως παραποίηση μιας συγκεκριμένης θεωρίας, ενώ ένα διαφορετικό τμήμα της κοινότητας θα απαιτούσε οι ίδιες αυτές οι αναφορές να υποβληθούν σε περαιτέρω δοκιμές. Με αυτόν τον τρόπο, οι διαφωνίες σχετικά με το καθεστώς των βασικών προτάσεων θα εμπόδιζαν αποτελεσματικά τις θεωρίες να παραποιηθούν.

Αυτή η υποτιθέμενη αποτυχία να διακριθούν σαφώς οι βασικές δηλώσεις που σχημάτισαν την εμπειρική βάση από άλλες, πιο θεωρητικές, δηλώσεις θα είχε επίσης συνέπειες για το προτεινόμενο κριτήριο οριοθέτησης του Popper, το οποίο υποστηρίζει ότι οι επιστημονικές θεωρίες πρέπει να επιτρέπουν την αφαίρεση βασικών προτάσεων των οποίων η αλήθεια ή το ψεύδος μπορεί να εξακριβωθεί από κατάλληλα τοποθετημένους παρατηρητές. Εάν, σε αντίθεση με την αφήγηση του Popper, δεν υπάρχει διακριτή κατηγορία βασικών προτάσεων στην πραγματική επιστημονική πρακτική, τότε η προτεινόμενη μέθοδος του για τη διάκριση της επιστήμης από τη μη επιστήμη αποτυγχάνει.

Μια δεύτερη, σχετική κριτική της διαψευσιμότητας υποστηρίζει ότι η παραποίηση δεν παρέχει ακριβή εικόνα της επιστημονικής πρακτικής. Συγκεκριμένα, πολλοί ιστορικοί και φιλόσοφοι της επιστήμης έχουν υποστηρίξει ότι οι επιστήμονες σπάνια εγκαταλείπουν τις θεωρίες τους μπροστά σε αποτυχημένες προβλέψεις, ακόμη και σε περιπτώσεις όπου δεν είναι σε θέση να εντοπίσουν ελέγξιμες βοηθητικές υποθέσεις. Αντίθετα, έχει προταθεί ότι οι επιστήμονες υιοθετούν συστηματικά και χρησιμοποιούν θεωρίες που γνωρίζουν ότι είναι ήδη ψευδείς. Αντ 'αυτού, οι επιστήμονες θα διατηρήσουν γενικά τέτοιες θεωρίες εκτός εάν και μέχρι να προκύψει μια καλύτερη εναλλακτική θεωρία.

Για παράδειγμα, ο Lakatos (1970) περιγράφει μια υποθετική περίπτωση όπου οι προ-Αϊνστάιν επιστήμονες ανακαλύπτουν έναν νέο πλανήτη του οποίου η συμπεριφορά προφανώς παραβιάζει την κλασική μηχανική. Ο Λάκατος υποστηρίζει ότι, σε μια τέτοια περίπτωση, οι επιστήμονες σίγουρα θα προσπαθούσαν να εξηγήσουν αυτές τις παρατηρούμενες αποκλίσεις με τον τρόπο που υποστηρίζει ο Πόπερ – για παράδειγμα, υποθέτοντας την ύπαρξη ενός μέχρι τώρα απαρατήρητου πλανήτη ή νέφους σκόνης. Σε αντίθεση με αυτό που θεωρεί ότι υποστηρίζει ο Πόπερ, ωστόσο, ο Λάκατος υποστηρίζει ότι η αποτυχία τέτοιων βοηθητικών υποθέσεων δεν θα τους οδηγούσε να εγκαταλείψουν την κλασική μηχανική, αφού δεν είχαν εναλλακτική θεωρία για να στραφούν.

Στο ίδιο πνεύμα, ο Putnam (1975) υποστηρίζει ότι η αρχική ευρεία αποδοχή της νευτώνειας μηχανικής είχε ελάχιστη ή καμία σχέση με διαψεύσιμες προβλέψεις, δεδομένου ότι η θεωρία έκανε πολύ λίγες από αυτές. Αντ 'αυτού, οι επιστήμονες εντυπωσιάστηκαν από την επιτυχία της θεωρίας στην εξήγηση προηγουμένως καθιερωμένων φαινομένων, όπως οι τροχιές των πλανητών και η συμπεριφορά των παλιρροιών. Ο Putnam υποστηρίζει ότι, κατά την άποψη του Popper, η αποδοχή μιας τέτοιας μη επιβεβαιωμένης θεωρίας φαίνεται παράλογη. Τέλος, ο Hacking (1983) υποστηρίζει ότι πολλές πτυχές της συνήθους επιστημονικής πρακτικής, συμπεριλαμβανομένης μιας ευρείας ποικιλίας παρατηρήσεων και πειραμάτων, δεν μπορούν εύλογα να ερμηνευθούν ως προσπάθειες παραποίησης ή επιβεβαίωσης οποιασδήποτε συγκεκριμένης θεωρίας ή υπόθεσης. Αντ 'αυτού, οι επιστήμονες εκτελούν τακτικά πειράματα που έχουν μικρή ή καθόλου σχέση με τις τρέχουσες θεωρίες τους και μετρούν ποσότητες για τις οποίες αυτές οι θεωρίες δεν κάνουν συγκεκριμένους ισχυρισμούς.

Κατά την εξέταση της αξιοπιστίας τέτοιων επικρίσεων, αξίζει να σημειωθούν πολλά πράγματα. Πρώτον, αξίζει να υπενθυμίσουμε ότι ο Popper υπερασπίζεται την παραποίηση ως κανονιστική, μεθοδολογική πρόταση για το πώς πρέπει να λειτουργεί η επιστήμη σε ορισμένες περιπτώσεις και όχι ως εμπειρική περιγραφή που αποσκοπεί στην ακριβή σύλληψη όλων των πτυχών της ιστορικής επιστημονικής πρακτικής. Δεύτερον, ο Popper δεν δεσμεύεται στην απίθανη θέση ότι οι θεωρίες που δίνουν ψευδείς προβλέψεις για ένα συγκεκριμένο φαινόμενο πρέπει αμέσως να εγκαταλειφθούν, ακόμη και αν δεν είναι προφανές ποιες βοηθητικές υποθέσεις πρέπει να αλλάξουν. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα ελλείψει οποιασδήποτε αντίπαλης θεωρίας που να δίνει μια σωστή πρόβλεψη. Για παράδειγμα, η νευτώνεια μηχανική είχε γνωστά προβλήματα με την πρόβλεψη ορισμένων ειδών φαινομένων, όπως η τροχιά του Ερμή, στα χρόνια που προηγήθηκαν των προτάσεων του Αϊνστάιν σχετικά με την ειδική και γενική σχετικότητα. Η πρόταση του Popper δεν συνεπάγεται ότι αυτές οι αποτυχίες πρόβλεψης θα έπρεπε να οδηγήσουν τους επιστήμονες του δέκατου ένατου αιώνα να εγκαταλείψουν αυτή τη θεωρία.

Τούτου λεχθέντος, ο ίδιος ο Popper υποστηρίζει ότι η μεθοδολογία της παραποίησης έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ιστορία της επιστήμης και ότι η υιοθέτηση της πρότασής του δεν θα απαιτούσε μια συνολική αναθεώρηση της υπάρχουσας επιστημονικής μεθοδολογίας. Εάν αποδειχθεί ότι οι επιστήμονες σπάνια, αν όχι ποτέ, κάνουν θεωρητική επιλογή με βάση κρίσιμα πειράματα που διαψεύδουν τη μία ή την άλλη θεωρία, τότε η μεθοδολογική πρόταση του Popper φαίνεται να είναι σημαντικά λιγότερο ελκυστική.

Μια τελευταία κριτική αφορά την άποψη του Popper για την επιβεβαίωση και τον ρόλο που παίζει στην επιλογή της θεωρίας. Η παραγωγική περιγραφή του Popper για τον έλεγχο και την υιοθέτηση της θεωρίας υποθέτει ότι είναι λογικό να επιλέγουμε εξαιρετικά ενημερωτικές, καλά επιβεβαιωμένες θεωρίες, παρόλο που δεν έχουμε επαγωγικούς λόγους να πιστεύουμε ότι αυτές οι θεωρίες είναι πιθανό να είναι αληθινές. Για παράδειγμα, ο Popper απορρίπτει ρητά την ιδέα ότι η επιβεβαίωση προορίζεται ως ανάλογο της υποκειμενικής πιθανότητας ή λογικής πιθανότητας ότι μια θεωρία είναι αληθής, δεδομένων των διαθέσιμων στοιχείων. Αυτή η ιδέα είναι κεντρική τόσο στην προτεινόμενη λύση του Popper στο πρόβλημα της επαγωγής όσο και στις επικρίσεις του για ανταγωνιστικά επαγωγικά ή «μπεϋζιανά» προγράμματα.

Πολλοί φιλόσοφοι της επιστήμης, ωστόσο, συμπεριλαμβανομένων των Salmon (1967, 1981), Jeffrey (1975), Howson (1984a) και Howson and Urbach (1989), έχουν αντιταχθεί σε αυτή την πτυχή της αφήγησης του Popper. Μια γραμμή κριτικής έχει επικεντρωθεί στο βαθμό στον οποίο η παραποίηση του Popper προσφέρει μια νόμιμη εναλλακτική λύση στις επαγωγικές προτάσεις που επικρίνει ο Popper. Για παράδειγμα, ο Jeffrey (1975) επισημαίνει ότι είναι εξίσου δύσκολο να διαψευστεί οριστικά μια υπόθεση όσο και να επαληθευτεί οριστικά και υποστηρίζει ότι ο Μπεϋζιανισμός, με την έμφαση που δίνει στο βαθμό στον οποίο τα εμπειρικά στοιχεία υποστηρίζουν μια υπόθεση, είναι πολύ πιο στενά ευθυγραμμισμένος με την επιστημονική πρακτική από το πρόγραμμα του Popper.

Μια σχετική γραμμή αντίρρησης έχει επικεντρωθεί στον ισχυρισμό του Popper ότι είναι λογικό για τους επιστήμονες να βασίζονται σε επιβεβαιωμένες θεωρίες, ένας ισχυρισμός που παίζει κεντρικό ρόλο στην προτεινόμενη λύση του προβλήματος της επαγωγής. Ο Urbach (1984) υποστηρίζει ότι, στο βαθμό που ο Popper είναι αφοσιωμένος στον ισχυρισμό ότι κάθε καθολική υπόθεση έχει μηδενική πιθανότητα να είναι αληθής, δεν μπορεί να εξηγήσει τον ορθολογισμό της υιοθέτησης μιας επιβεβαιωμένης θεωρίας έναντι μιας ήδη παραποιημένης, δεδομένου ότι και οι δύο έχουν την ίδια πιθανότητα (μηδέν) να είναι αληθείς. Ακολουθώντας μια διαφορετική προσέγγιση, ο Salmon (1981) διερωτάται αν, σύμφωνα με τον Popper, θα ήταν λογικό να χρησιμοποιηθούν επιβεβαιωμένες υποθέσεις για τους σκοπούς της πρόβλεψης. Εξάλλου, η επιβεβαίωση είναι εξ ολοκλήρου θέμα προηγούμενων επιδόσεων των υποθέσεων – μια επιβεβαιωμένη υπόθεση είναι αυτή που έχει επιβιώσει από σοβαρές εμπειρικές δοκιμές. Η αφήγηση του Popper, ωστόσο, δεν μας παρέχει κανένα λόγο να πιστεύουμε ότι αυτή η υπόθεση θα έχει πιο ακριβείς προβλέψεις για το μέλλον από οποιαδήποτε από τις άπειρες ανταγωνιστικές μη επιβεβαιωμένες υποθέσεις που είναι επίσης λογικά συμβατές με όλα τα στοιχεία που παρατηρήθηκαν μέχρι αυτό το σημείο.

Αν αυτές οι αντιρρήσεις σχετικά με την επιβεβαίωση είναι σωστές, φαίνεται ότι η περιγραφή του Popper για την επιλογή της θεωρίας είναι είτε (1) ευάλωτη στα ίδια είδη προβλημάτων και γρίφων που μαστίζουν τους λογαριασμούς της επιλογής θεωρίας με βάση την επαγωγή είτε (2) δεν λειτουργεί καθόλου ως περιγραφή της επιλογής θεωρίας.

Ενώ τα είδη των αντιρρήσεων που αναφέρονται εδώ έχουν οδηγήσει πολλούς να εγκαταλείψουν την πλαστογράφηση, ο David Miller (1998) παρέχει μια πρόσφατη, συνεχή προσπάθεια υπεράσπισης ενός [κριτικού ορθολογισμού](https://www.iep.utm.edu/cr-ratio/) τύπου Popperian. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις συζητήσεις σχετικά με την επιβεβαίωση και την επαγωγή, ανατρέξτε στις καταχωρίσεις [Επιβεβαίωση και Επαγωγή](https://www.iep.utm.edu/conf-ind/) και [Αποδεικτικά στοιχεία](https://www.iep.utm.edu/evidence/).

**4. Ρεαλισμός, Κβαντομηχανική και Πιθανότητες**

Ενώ ο Popper υποστηρίζει ότι είναι αδύνατο για εμάς να δικαιολογήσουμε ισχυρισμούς ότι συγκεκριμένες επιστημονικές θεωρίες είναι αληθινές, υπερασπίζεται επίσης τη ρεαλιστική άποψη ότι «αυτό που προσπαθούμε στην επιστήμη είναι να περιγράψουμε (και στο μέτρο του δυνατού) να εξηγήσουμε την πραγματικότητα» (1975, σελ. 40). Ενώ ο Popper παραδέχεται ότι ο ρεαλισμός είναι, σύμφωνα με τα δικά του κριτήρια, μια αδιάψευστη μεταφυσική άποψη για τη φύση, εντούτοις πιστεύει ότι έχουμε βάσιμους λόγους να αποδεχτούμε τον ρεαλισμό και να απορρίψουμε αντιρεαλιστικές απόψεις όπως ο ιδεαλισμός ή ο εργαλειοποίηση. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι ο ρεαλισμός είναι μέρος της κοινής λογικής και συνεπάγεται από τις καλύτερες επιστημονικές θεωρίες μας. Αντίθετα, υποστηρίζει ότι τα πιο σημαντικά επιχειρήματα υπέρ του αντιρεαλισμού βασίζονται σε μια «λανθασμένη αναζήτηση βεβαιότητας ή ασφαλών θεμελίων πάνω στα οποία πρέπει να οικοδομηθούν» (1975, σελ. 42). Από τη στιγμή που κάποιος αποδέχεται την αδυναμία εξασφάλισης μιας τέτοιας βέβαιης γνώσης, όπως υποστηρίζει ο Popper ότι οφείλουμε να κάνουμε, η ελκυστικότητα αυτού του είδους των επιχειρημάτων μειώνεται σημαντικά.

Ο Popper τονίζει σταθερά ότι οι επιστημονικές θεωρίες πρέπει να ερμηνεύονται ως προσπάθειες περιγραφής μιας πραγματικότητας ανεξάρτητης από το μυαλό. Εξαιτίας αυτού, απορρίπτει την ερμηνεία της κβαντικής μηχανικής της Κοπεγχάγης, στην οποία η πράξη της ανθρώπινης μέτρησης θεωρείται ότι παίζει θεμελιώδη ρόλο στην κατάρρευση της κυματοσυνάρτησης και προκαλεί τυχαία ένα σωματίδιο να πάρει μια καθορισμένη θέση ή ορμή. Συγκεκριμένα, ο Popper αντιτίθεται στην ιδέα, την οποία συνδέει με την ερμηνεία της Κοπεγχάγης, ότι οι πιθανοτικές εξισώσεις που περιγράφουν τα αποτελέσματα των πιθανών μετρήσεων των κβαντικών φαινομένων αφορούν τις υποκειμενικές καταστάσεις των ανθρώπινων παρατηρητών, παρά αφορούν τις ανεξάρτητες από το μυαλό υπάρχουσες φυσικές ιδιότητες, όπως οι θέσεις ή οι ορμές των σωματιδίων.

Είναι στο πλαίσιο αυτής της συζήτησης για την κβαντική μηχανική που ο Popper εισάγει για πρώτη φορά τη θεωρία τάσης των πιθανοτήτων*.* Η εφαρμοσιμότητα αυτής της θεωρίας, ωστόσο, εκτείνεται πολύ πέρα από τον κβαντικό κόσμο και ο Popper υποστηρίζει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ερμηνεύσει τα είδη των ισχυρισμών σχετικά με τις πιθανότητες που προκύπτουν τόσο σε άλλους τομείς της επιστήμης όσο και στην καθημερινή ζωή. Η θεωρία τάσης του Popper υποστηρίζει ότι οι πιθανότητες είναι αντικειμενικοί ισχυρισμοί σχετικά με τον ανεξάρτητο από το νου εξωτερικό κόσμο και ότι είναι δυνατόν να υπάρχουν μεμονωμένες πιθανότητες για μη επαναλαμβανόμενα γεγονότα.

Ο Popper προτείνει τη θεωρία της τάσης του ως παραλλαγή των θεωριών σχετικής συχνότητας των πιθανοτήτων που υπερασπίζονται λογικοί θετικιστές όπως ο Richard von Mises και ο Hans Reichenbach. Σύμφωνα με απλές εκδοχές της θεωρίας συχνοτήτων, η πιθανότητα ενός γεγονότος τύπου *e*μπορεί να οριστεί ως η σχετική συχνότητα του *e*σε μια μεγάλη, ή ίσως ακόμη και άπειρη, κλάση αναφοράς. Για παράδειγμα, ο ισχυρισμός ότι «η πιθανότητα να πάρει ένα έξι σε μια δίκαιη μήτρα είναι 1/6» μπορεί να γίνει κατανοητός ως ο ισχυρισμός ότι, σε μια μακρά ακολουθία κυλίνδρων με μια δίκαιη μήτρα (η τάξη αναφοράς), έξι θα προκύψει το 1/6 του χρόνου. Οι κύριες εναλλακτικές λύσεις στη θεωρία συχνότητας που αφορούν τον Popper είναι λογικές και υποκειμενικές θεωρίες πιθανοτήτων, σύμφωνα με τις οποίες οι ισχυρισμοί σχετικά με την πιθανότητα πρέπει να γίνουν κατανοητοί ως ισχυρισμοί σχετικά με τη δύναμη των αποδεικτικών στοιχείων ή το βαθμό πίστης σε κάποια πρόταση. Με βάση αυτές τις απόψεις, ο ισχυρισμός ότι «η πιθανότητα να πάρουμε ένα έξι σε μια δίκαιη μήτρα είναι 1/6» μπορεί να γίνει κατανοητός ως ένας ισχυρισμός σχετικά με την έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων – αν το μόνο που γνωρίζουμε είναι ότι ο κύβος είναι δίκαιος, τότε δεν έχουμε κανένα λόγο να πιστεύουμε ότι οποιοσδήποτε συγκεκριμένος αριθμός, όπως ένα έξι, είναι πιο πιθανό να εμφανιστεί στην επόμενη ζαριά από οποιονδήποτε από τους άλλους πέντε πιθανούς αριθμούς.

Όπως και άλλοι υπερασπιστές των θεωριών συχνότητας, ο Popper υποστηρίζει ότι οι λογικές ή υποκειμενικές θεωρίες ερμηνεύουν λανθασμένα τους επιστημονικούς ισχυρισμούς σχετικά με τις πιθανότητες ως αναφερόμενους στους επιστημονικούς ερευνητές και τα στοιχεία που έχουν στη διάθεσή τους, παρά στον εξωτερικό κόσμο που ερευνούν. Ωστόσο, ο Popper υποστηρίζει ότι οι παραδοσιακές θεωρίες συχνότητας δεν μπορούν να εξηγήσουν τις πιθανότητες μιας περίπτωσης. Για παράδειγμα, ένας θεωρητικός συχνότητας δεν θα είχε κανένα πρόβλημα να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με την «πιθανότητα να βρέξει σε μια αυθαίρετα επιλεγμένη ημέρα του Αυγούστου», δεδομένου ότι οι ημέρες του Αυγούστου αποτελούν μια τάξη αναφοράς. Αντίθετα, ερωτήματα σχετικά με την πιθανότητα να βρέξει μια συγκεκριμένη*,*μελλοντική ημέρα του Αυγούστου εγείρουν προβλήματα, καθώς κάθε συγκεκριμένη ημέρα συμβαίνει μόνο μία φορά. Στην καλύτερη περίπτωση, οι θεωρίες συχνότητας μας επιτρέπουν να πούμε ότι η πιθανότητα να βρέξει τη συγκεκριμένη ημέρα είναι είτε 0 είτε 1, αν και δεν γνωρίζουμε ποια.

Κατά την άποψη του Popper, η αποτυχία παροχής επαρκούς αντιμετώπισης των πιθανοτήτων μιας περίπτωσης είναι σοβαρή, ειδικά δεδομένου αυτού που είδε ως κεντρική θέση τέτοιων πιθανοτήτων στην κβαντική μηχανική. Για να επιλυθεί αυτό το ζήτημα, ο Popper προτείνει ότι οι πιθανότητες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως οι τάσεις των πειραματικών διατάξεων να παράγουν ορισμένα αποτελέσματα, αντί να προέρχονται από την κατηγορία αναφοράς των αποτελεσμάτων που παρήχθησαν με την εκτέλεση αυτών των πειραμάτων. Από την άποψη της τάσης, τα αποτελέσματα των πειραμάτων είναι σημαντικά επειδή μας επιτρέπουν να ελέγξουμε υποθέσεις σχετικά με τις τιμές ορισμένων πιθανοτήτων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα δεν αποτελούν από μόνα τους μέρος της ίδιας της πιθανότητας. Ο Popper υποστηρίζει ότι αυτό λύνει το πρόβλημα της πιθανότητας μιας περίπτωσης, δεδομένου ότι τάσεις μπορούν να υπάρχουν ακόμη και για πειράματα που συμβαίνουν μόνο μία φορά. Είναι σημαντικό ότι ο Popper δεν απαιτεί αυτά τα πειράματα να χρησιμοποιούν ανθρώπινη παρέμβαση – αντίθετα, η ίδια η φύση μπορεί να τρέξει πειράματα, τα αποτελέσματα των οποίων μπορούμε να παρατηρήσουμε. Για παράδειγμα, η θεωρία της τάσης θα πρέπει, θεωρητικά, να είναι σε θέση να κατανοήσει τους ισχυρισμούς σχετικά με την πιθανότητα να βρέξει σε μια συγκεκριμένη ημέρα, παρόλο που η πειραματική ρύθμιση σε αυτή την περίπτωση αποτελείται από φυσικά, μετεωρολογικά φαινόμενα.

Ο Popper υποστηρίζει ότι η θεωρία τάσης των πιθανοτήτων βοηθά στην παροχή των βάσεων για μια ρεαλιστική λύση στο πρόβλημα μέτρησης στο πλαίσιο της κβαντικής μηχανικής. Σε αντίθεση με την ερμηνεία της Κοπεγχάγης, η οποία υποθέτει ότι οι πιθανότητες που συζητούνται στην κβαντική μηχανική αντικατοπτρίζουν την άγνοια των παρατηρητών, ο Popper υποστηρίζει ότι αυτές οι πιθανότητες είναι στην πραγματικότητα οι τάσεις των πειραματικών διατάξεων να παράγουν ορισμένα αποτελέσματα. Ερμηνευόμενα με αυτόν τον τρόπο, υποστηρίζει ότι δεν εγείρουν ενδιαφέροντα μεταφυσικά διλήμματα πέρα από αυτά που θέτει η κλασική μηχανική και ότι είναι εξίσου επιδεκτικά μιας ρεαλιστικής ερμηνείας. Ο Popper δίνει το παράδειγμα της ρίψης μιας δεκάρας, το οποίο υποστηρίζει ότι είναι αυστηρά ανάλογο με τα πειράματα που εκτελούνται στην κβαντική μηχανική: αν η πειραματική μας ρύθμιση συνίσταται απλά στο πέταγμα της δεκάρας, τότε η πιθανότητα να πάρουμε κεφάλια είναι 1/2. Εάν η πειραματική ρύθμιση, ωστόσο, επεκταθεί για να συμπεριλάβει τα αποτελέσματα της εξέτασης της δεκάρας, και έτσι περιλαμβάνει το αποτέλεσμα του ίδιου του πειράματος, τότε η πιθανότητα θα είναι είτε 0 είτε 1. Αυτό, όμως, δεν συνεπάγεται την υπόθεση οποιασδήποτε κατάρρευσης της κυματοσυνάρτησης που προκαλείται απλώς από την πράξη της ανθρώπινης παρατήρησης. Αντ 'αυτού, αυτό που συνέβη είναι απλώς μια αλλαγή στην πειραματική ρύθμιση. Μόλις συμπεριλάβουμε το αποτέλεσμα της μέτρησης στη ρύθμισή μας, η πιθανότητα ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος θα γίνει ασήμαντα 0 ή 1.

**5. Μεθοδολογία στις Κοινωνικές Επιστήμες**

Μεγάλο μέρος του πρώιμου έργου του Popper σχετικά με τη μεθοδολογία της επιστήμης ασχολείται με τη φυσική και στενά συνδεδεμένα πεδία, ειδικά εκείνα όπου ο πειραματισμός παίζει κεντρικό ρόλο. Σύμφωνα με την άποψη του Popper, η οποία συζητήθηκε λεπτομερώς σε προηγούμενες ενότητες, αυτές οι επιστήμες σημειώνουν πρόοδο διατυπώνοντας μια θεωρία και στη συνέχεια σχεδιάζοντας προσεκτικά πειράματα και παρατηρήσεις με στόχο την παραποίηση της υποτιθέμενης θεωρίας. Η πανταχού παρούσα πιθανότητα ότι μια θεωρία μπορεί να διαψευστεί από τέτοιου είδους δοκιμές είναι, κατά την άποψη του Popper, ακριβώς αυτό που διαφοροποιεί τις νόμιμες επιστήμες, όπως η φυσική, από τις μη επιστημονικές δραστηριότητες, όπως η φιλοσοφική μεταφυσική, η φροϋδική ψυχανάλυση ή η κατασκευή μύθων.

Αυτή η εικόνα γίνεται κάπως πιο περίπλοκη, ωστόσο, όταν εξετάζουμε τη μεθοδολογία στις κοινωνικές επιστήμες όπως η κοινωνιολογία και η οικονομία, όπου ο πειραματισμός παίζει πολύ λιγότερο κεντρικό ρόλο. Κατά την άποψη του Popper, υπάρχουν σημαντικά προβλήματα με πολλές από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σε αυτούς τους κλάδους. Συγκεκριμένα, ο Popper επιχειρηματολογεί ενάντια σε αυτό που αποκαλεί ιστορικισμό, τον οποίο περιγράφει ως «μια προσέγγιση στις κοινωνικές επιστήμες που υποθέτει ότι *η ιστορική πρόβλεψη*είναι ο κύριος στόχος τους και η οποία υποθέτει ότι αυτός ο στόχος είναι εφικτός με την ανακάλυψη των "ρυθμών" ή των "προτύπων", των "νόμων" ή των "τάσεων" που αποτελούν τη βάση της εξέλιξης της ιστορίας» (1957, σελ. 3).

Το κεντρικό επιχείρημα του Πόπερ ενάντια στον ιστορικισμό υποστηρίζει ότι, στο βαθμό που ολόκληρη η ανθρώπινη ιστορία είναι μια μοναδική διαδικασία που συμβαίνει μόνο μία φορά, είναι αδύνατο να διατυπωθούν και να ελεγχθούν γενικοί νόμοι για την ιστορία. Αυτό έρχεται σε πλήρη αντίθεση με κλάδους όπως η φυσική, όπου η διατύπωση και ο έλεγχος των νόμων διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην επίτευξη προόδου. Για παράδειγμα, οι πιθανοί νόμοι της βαρύτητας μπορούν να ελεγχθούν με παρατηρήσεις πλανητικών κινήσεων, με ελεγχόμενα πειράματα σχετικά με τους ρυθμούς πτώσης αντικειμένων κοντά στην επιφάνεια της γης ή με πολλούς άλλους τρόπους. Εάν οι σχετικές θεωρίες διαψευστούν, οι επιστήμονες μπορούν εύκολα να απαντήσουν, για παράδειγμα, αλλάζοντας μία ή περισσότερες βοηθητικές υποθέσεις και στη συνέχεια διεξάγοντας πρόσθετα πειράματα στη νέα, ελαφρώς τροποποιημένη θεωρία. Αντίθετα, ένας νόμος που φιλοδοξεί να περιγράψει τη μελλοντική πρόοδο της ιστορίας στο σύνολό της δεν μπορεί εύκολα να ελεγχθεί με αυτόν τον τρόπο. Ακόμα κι αν μια συγκεκριμένη πρόβλεψη σχετικά με την εμφάνιση κάποιου συγκεκριμένου γεγονότος είναι λανθασμένη, δεν υπάρχει τρόπος να αλλάξει η θεωρία για να την επανεξετάσει – κάθε ιστορικό γεγονός συμβαίνει μόνο ένα, αποκλείοντας έτσι τη δυνατότητα διεξαγωγής περισσότερων δοκιμών σχετικά με αυτό το γεγονός. Ο Popper απορρίπτει επίσης τον ισχυρισμό ότι είναι δυνατόν να διατυπωθούν και να δοκιμαστούν νόμοι πιο περιορισμένης εμβέλειας, όπως εκείνοι που φιλοδοξούν να περιγράψουν μια εξελικτική διαδικασία που συμβαίνει σε πολλές κοινωνίες ή που προσπαθούν να συλλάβουν μια τάση μέσα σε μια δεδομένη κοινωνία.

Η αντίθεση του Πόπερ στον ιστορικισμό είναι επίσης εμφανής στις αντιρρήσεις του, αυτό που αποκαλεί ουτοπική κοινωνική μηχανική, η οποία περιλαμβάνει προσπάθειες των κυβερνήσεων να αναδιαρθρώσουν θεμελιωδώς ολόκληρη την κοινωνία με βάση ένα συνολικό σχέδιο ή σχέδιο. Κατά την άποψη του Popper, το πρόβλημα αφορά και πάλι την αδυναμία διεξαγωγής κρίσιμων δοκιμών για την αποτελεσματικότητα τέτοιων σχεδίων. Αυτή η αδυναμία οφείλεται στον ολισμό των ουτοπικών σχεδίων, τα οποία περιλαμβάνουν την αλλαγή των πάντων ταυτόχρονα. Όταν οι ενέργειες των σχεδιαστών αποτυγχάνουν - όπως πιστεύει ο Popper ότι συμβαίνει αναπόφευκτα με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις στην κοινωνία - να επιτύχουν τα προβλεπόμενα αποτελέσματά τους, οι σχεδιαστές δεν έχουν καμία μέθοδο για να καθορίσουν τι συγκεκριμένα πήγε στραβά με το σχέδιό τους. Αυτή η έλλειψη αστάθειας, με τη σειρά της, σημαίνει ότι δεν υπάρχει τρόπος για τους ουτοπικούς μηχανικούς να βελτιώσουν τα σχέδιά τους. Αυτό το επιχείρημα, μεταξύ άλλων, παίζει κεντρικό ρόλο στην κριτική του Popper για τον μαρξισμό και τον ολοκληρωτισμό στο *The Open Society and its Enemies*(1945). Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την πολιτική φιλοσοφία του Popper, συμπεριλαμβανομένης της κριτικής του στις ολοκληρωτικές κοινωνίες, μπορείτε να βρείτε [εδώ](https://www.iep.utm.edu/popp-pol/).

Στη θέση του ιστορικισμού και του ουτοπικού ολισμού, ο Popper υποστηρίζει ότι οι κοινωνικές επιστήμες πρέπει να αγκαλιάσουν τόσο τον μεθοδολογικό ατομικισμό όσο και την ανάλυση καταστάσεων*.*Σύμφωνα με τον ορισμό του Popper, ο μεθοδολογικός ατομικισμός είναι η άποψη ότι η συμπεριφορά των κοινωνικών θεσμών πρέπει να αναλυθεί από την άποψη των συμπεριφορών των μεμονωμένων ανθρώπων που τους αποτελούσαν. Αυτός ο ατομικισμός υποκινείται, εν μέρει, από τον ισχυρισμό του Popper ότι πολλοί σημαντικοί κοινωνικοί θεσμοί, όπως η αγορά, δεν είναι το αποτέλεσμα κάποιου συνειδητού σχεδιασμού, αλλά αντίθετα προκύπτουν από τις ασυντόνιστες ενέργειες ατόμων με πολύ διαφορετικά κίνητρα. Οι επιστημονικές υποθέσεις σχετικά με τη συμπεριφορά τέτοιων μη προγραμματισμένων θεσμών, λοιπόν, πρέπει να διατυπωθούν από την άποψη των συστατικών συμμετεχόντων. Η παρουσίαση και η υπεράσπιση του μεθοδολογικού ατομικισμού από τον Πόπερ συνδέεται στενά με εκείνη του αυστριακού οικονομολόγου Φρέντεριχ φον Χάγιεκ (1942, 1943, 1944), με τον οποίο ο Πόπερ διατήρησε στενές προσωπικές και επαγγελματικές σχέσεις κατά το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του. Τόσο για τον Πόπερ όσο και για τον Χάγιεκ, η υπεράσπιση του μεθοδολογικού ατομικισμού εντός των κοινωνικών επιστημών παίζει βασικό ρόλο στο ευρύτερο επιχείρημά τους υπέρ των φιλελεύθερων οικονομιών της αγοράς και κατά των σχεδιασμένων οικονομιών.

Ενώ ο Popper υποστηρίζει τον μεθοδολογικό ατομικισμό, απορρίπτει το δόγμα του ψυχολογισμού*,*σύμφωνα με το οποίο οι νόμοι σχετικά με τους κοινωνικούς θεσμούς πρέπει να μειωθούν σε ψυχολογικούς νόμους σχετικά με τη συμπεριφορά των ατόμων. Ο Popper αντιτίθεται σε αυτή την άποψη, την οποία συνδέει με τον John Stuart Mill, με το σκεπτικό ότι καταλήγει να καταρρεύσει σε μια μορφή ιστορικισμού. Το επιχείρημα μπορεί να συνοψιστεί ως εξής: μόλις αρχίσουμε να προσπαθούμε να εξηγήσουμε ή να προβλέψουμε τη συμπεριφορά που υπάρχει σήμερα στους θεσμούς όσον αφορά τα ψυχολογικά κίνητρα των ατόμων, παρατηρούμε γρήγορα ότι αυτά τα κίνητρα δεν μπορούν να γίνουν κατανοητά χωρίς αναφορά στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκονται αυτά τα άτομα. Προκειμένου να εξαλείψουμε την αναφορά στους συγκεκριμένους κοινωνικούς θεσμούς που συνθέτουν αυτό το περιβάλλον, στη συνέχεια αναγκαζόμαστε να δείξουμε πώς αυτοί οι θεσμοί ήταν οι ίδιοι προϊόν ατομικών κινήτρων που είχαν λειτουργήσει μέσα σε κάποιο άλλο προϋπάρχον κοινωνικό περιβάλλον. Αυτό, όμως, οδηγεί γρήγορα σε μια μη βιώσιμη οπισθοδρόμηση, δεδομένου ότι οι άνθρωποι ενεργούν πάντα μέσα σε συγκεκριμένα κοινωνικά περιβάλλοντα και τα κίνητρά τους δεν μπορούν να γίνουν κατανοητά χωρίς αναφορά σε αυτά τα περιβάλλοντα. Η μόνη διέξοδος για τον υποστηρικτή του ψυχολογισμού είναι να υποθέσει ότι τόσο η προέλευση όσο και η εξέλιξη όλων των ανθρώπινων θεσμών μπορούν να εξηγηθούν καθαρά με όρους ανθρώπινης ψυχολογίας. Ο Popper υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει ιστορική υποστήριξη για την ιδέα ότι υπήρξε ποτέ τέτοια προέλευση κοινωνικών θεσμών. Υποστηρίζει επίσης ότι αυτή είναι μια μορφή ιστορικισμού, στο βαθμό που μας δεσμεύει να ανακαλύψουμε νόμους που διέπουν την εξέλιξη της κοινωνίας στο σύνολό της. Ως εκ τούτου, κληρονομεί όλα τα προβλήματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Στη θέση του ψυχολογισμού, ο Popper υποστηρίζει μια εκδοχή μεθοδολογικού ατομικισμού που βασίζεται στην ανάλυση καταστάσεων. Με αυτή τη μέθοδο, ξεκινάμε δημιουργώντας αφηρημένα μοντέλα των κοινωνικών θεσμών που θέλουμε να διερευνήσουμε, όπως οι αγορές ή οι πολιτικοί θεσμοί. Σύμφωνα με τον μεθοδολογικό ατομικισμό, τα μοντέλα αυτά θα περιέχουν, μεταξύ άλλων, αναπαραστάσεις μεμονωμένων παραγόντων. Ωστόσο, αντί να ορίσουμε ότι αυτοί οι παράγοντες θα συμπεριφέρονται σύμφωνα με τους νόμους που διέπουν την ατομική ανθρώπινη ψυχολογία, όπως κάνει ο ψυχολογισμός, ζωντανεύουμε το μοντέλο υποθέτοντας ότι οι παράγοντες θα ανταποκριθούν κατάλληλα σύμφωνα με τη λογική της κατάστασης. Ο Popper αποκαλεί αυτόν τον περιορισμό στην οικοδόμηση μοντέλων εντός των κοινωνικών επιστημών αρχή του ορθολογισμού*.*

Ο Popper αναγνωρίζει ότι τόσο η αρχή του ορθολογισμού όσο και τα μοντέλα που βασίζονται σε αυτήν είναι εμπειρικά ψευδή – εξάλλου, οι πραγματικοί άνθρωποι συχνά ανταποκρίνονται σε καταστάσεις με τρόπους που είναι παράλογοι και ακατάλληλοι. Ο Popper απορρίπτει επίσης, ωστόσο, την ιδέα ότι η αρχή του ορθολογισμού θα πρέπει να θεωρηθεί ως μεθοδολογική αρχή που είναι *a*priori απρόσβλητη από τον έλεγχο, δεδομένου ότι μέρος αυτού που κάνει τις θεωρίες στις κοινωνικές επιστήμες ελέγξιμες είναι το γεγονός ότι κάνουν σαφείς ισχυρισμούς σχετικά με την ατομική ανθρώπινη συμπεριφορά. Αντ 'αυτού, ο Popper υπερασπίζεται τη χρήση της αρχής του ορθολογισμού στην κατασκευή μοντέλων με το σκεπτικό ότι είναι γενικά καλή πολιτική για να αποφευχθεί η απόδοση της παραποίησης ενός μοντέλου στις ανακρίβειες που εισήγαγε η αρχή του ορθολογισμού και ότι μπορούμε να μάθουμε περισσότερα αν κατηγορήσουμε τις άλλες υποθέσεις της ανάλυσης της κατάστασής μας (1994, σελ. 177). Κατά την άποψη του Popper, τα λάθη που εισάγονται από την αρχή του ορθολογισμού είναι γενικά μικρά, δεδομένου ότι οι άνθρωποι είναι γενικά λογικοί. Το πιο σημαντικό, κρατώντας σταθερή την αρχή του ορθολογισμού καθιστά πολύ πιο εύκολο για εμάς να διατυπώσουμε κρίσιμες δοκιμές ανταγωνιστικών θεωριών και να σημειώσουμε πραγματική πρόοδο στις κοινωνικές επιστήμες. Αντίθετα, αν η αρχή του ορθολογισμού χαλάρωνε, υποστηρίζει, δεν θα υπήρχαν σχεδόν καθόλου ουσιαστικοί περιορισμοί στην κατασκευή μοντέλων.

**6. Η κληρονομιά του Πόπερ**

Ενώ λίγοι από τους μεμονωμένους ισχυρισμούς του Popper έχουν ξεφύγει από την κριτική, οι συνεισφορές του στη φιλοσοφία της επιστήμης είναι τεράστιες. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο Πόπερ ήταν ένας από τους σημαντικότερους κριτικούς του πρώιμου λογικού εμπειριστικού προγράμματος και οι επικρίσεις εναντίον του βοήθησαν στη διαμόρφωση του μελλοντικού έργου τόσο των λογικών εμπειριστών όσο και των επικριτών τους. Επιπλέον, ενώ η βασισμένη στην παραποίηση προσέγγισή του στην επιστημονική μεθοδολογία δεν είναι πλέον ευρέως αποδεκτή στη φιλοσοφία της επιστήμης, διαδραμάτισε βασικό ρόλο στην προετοιμασία του εδάφους για μεταγενέστερη εργασία στον τομέα, συμπεριλαμβανομένων των Kuhn, Lakatos και Feyerabend, καθώς και του σύγχρονου Bayesianism. Είναι επίσης εύλογο ότι η ευρεία δημοτικότητα της παραποίησης – τόσο εντός όσο και εκτός της επιστημονικής κοινότητας – είχε σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της εικόνας της επιστήμης ως ουσιαστικά εμπειρικής δραστηριότητας και στην ανάδειξη των τρόπων με τους οποίους η γνήσια επιστημονική εργασία διαφέρει από τη λεγόμενη ψευδοεπιστήμη. Τέλος, το έργο του Popper σε πολλά εξειδικευμένα ζητήματα στο πλαίσιο της φιλοσοφίας της επιστήμης - συμπεριλαμβανομένης της αληθοφάνειας, της κβαντικής μηχανικής, της θεωρίας τάσης των πιθανοτήτων και του μεθοδολογικού ατομικισμού - συνέχισε να επηρεάζει τους σύγχρονους ερευνητές.

**7. Παραπομπές και περαιτέρω ανάγνωση**

*Το Popper Selections*(1985) είναι μια εξαιρετική εισαγωγή στα γραπτά του Popper για αρχάριους, ενώ *το The Philosophy of Karl Popper*(Schilpp 1974) περιέχει μια εκτενή βιβλιογραφία του έργου του Popper που δημοσιεύθηκε πριν από την ημερομηνία, μαζί με πολλά κριτικά δοκίμια και τις απαντήσεις του Popper σε αυτά. Τέλος, το *Unended Quest*(1976) είναι μια εκτεταμένη έκδοση της «Πνευματικής Αυτοβιογραφίας» από τον Schilpp (1974) και παρέχει μια χρήσιμη, μη τεχνική επισκόπηση πολλών από τα κύρια έργα του Popper με δικά του λόγια.

**α. Πρωτογενείς πηγές**

* 1945.*Η ανοικτή κοινωνία και οι εχθροί της*. 2 τόμοι. Λονδίνο: Routledge.
* 1957.*Η φτώχεια του ιστορικισμού*. Λονδίνο: Routledge. Αρχικά δημοσιεύθηκε ως σειρά τριών άρθρων στην *Economica*42, 43 και 46 (1944-1945).
* 1959.*Η λογική της επιστημονικής ανακάλυψης*. Λονδίνο: Hutchinson. Αυτή είναι μια αγγλική μετάφραση του *Logik der Forschung*, Βιέννη: Springer (1935).
* 1959. "Η ερμηνεία της τάσης της πιθανότητας". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 10 (37): 25–42.
* 1963.*Εικασίες και διαψεύσεις: Η ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης*. Λονδίνο: Routledge. Πέμπτη έκδοση 1989.
* 1970. "Η κανονική επιστήμη και οι κίνδυνοι της". In *Critic and the Growth of Knowledge*, επιμέλεια Imre Lakatos και Alan Musgravez 51–58
* 1972.*Αντικειμενική γνώση: Μια εξελικτική προσέγγιση*. Οξφόρδη: Clarendon Press. Αναθεωρημένη έκδοση 1979.
* 1974. "Απαντήσεις στους επικριτές μου" και "Πνευματική αυτοβιογραφία". Στο: Schilpp, Paul Arthur, ed.
* 1974.*Η φιλοσοφία του Karl Popper*. 2 τόμοι. La Salle, Ill: Ανοικτό δικαστήριο.
* 1976.*Ατελείωτη αναζήτηση*. Λονδίνο: Fontana. Αναθεωρημένη έκδοση 1984.
* 1976. "Μια σημείωση για την αληθοφάνεια". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 27 (2): 147–59.
* 1978. "Φυσική επιλογή και η εμφάνιση του νου". *Διαλεκτική* 32 (3-4): 339–55.
* 1982.*Το ανοιχτό σύμπαν: ένα επιχείρημα για την απροσδιοριστία*. Επιμέλεια: W. W. Bartley III. Λονδίνο: Routledge.
* 1982.*Κβαντική Θεωρία και Σχίσμα στη Φυσική*. Επιμέλεια: W. W. Bartley III. Νέα Υόρκη: Routledge.
* 1983.*Ρεαλισμός και σκοπός της επιστήμης*. Επιμέλεια: W. W. Bartley III. Νέα Υόρκη: Routledge.
* 1985.*Επιλογές Popper*. Επιμέλεια: David W Miller. Πρίνστον: Πανεπιστημιακός Τύπος του Πρίνστον.
* 1994.*Ο μύθος του πλαισίου: Για την υπεράσπιση της επιστήμης και του ορθολογισμού*. Επιμέλεια: Mark Amadeus Notturno. Λονδίνο: Routledge.
* 1999.*Όλη η ζωή είναι επίλυση προβλημάτων*. Λονδίνο: Routledge.

**β. Δευτερογενείς πηγές**

* Άκερμαν, Ρόμπερτ Τζον. 1976. *Η φιλοσοφία του Karl Popper*. Amherst: Πανεπιστήμιο της Μασαχουσέτης. Τύπος.
* Agassi, Ιωσήφ. 2014. *Ο Popper και οι δημοφιλείς κριτικοί του: Thomas Kuhn, Paul Feyerabend και Imre Lakatos*. Έκδοση 2014. Νέα Υόρκη: Springer.
* Blaug, Μάρκος. 1992. *Η μεθοδολογία των οικονομικών: ή, πώς εξηγούν οι οικονομολόγοι*. 2η έκδοση. Νέα Υόρκη: Cambridge University Press.
* Caldwell, Bruce J. 1991. «Αποσαφήνιση του Πόπερ». *Εφημερίδα της Οικονομικής Λογοτεχνίας* 29 (1): 1–33.
* Carnap, Ρούντολφ. 1936. "Σταθερότητα και νόημα". *Φιλοσοφία της Επιστήμης* 3 (4): 419–71. Συνέχεια στη *Φιλοσοφία της Επιστήμης* 4 (1): 1-40.
* Carnap, Ρούντολφ. 1995. *Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της Επιστήμης*. Νέα Υόρκη: Ντόβερ. Αρχικά δημοσιεύθηκε ως *Φιλοσοφικά Θεμέλια της Φυσικής*(1966).
* Carnap, Ρούντολφ. 2003. *Η λογική δομή του κόσμου και τα ψευδοπροβλήματα στη φιλοσοφία*. Μετάφραση Rolf A. George. Chicago και La Salle, Ill: Open Court. Αρχικά δημοσιεύθηκε το 1928 ως *Der logische Aufbau der Welt*και *Scheinprobleme in der Philosophie.*
* Catton, Philip, and Graham MacDonald, eds. 2004. *Karl Popper: Κριτικές εκτιμήσεις*. Νέα Υόρκη: Routledge.
* Currie, Gregory, and Alan Musgrave, eds. 1985. *Popper και οι ανθρωπιστικές επιστήμες*. Ντόρντρεχτ: Martinus Nijhoff.
* Έντμοντς, Ντέιβιντ και Τζον Εϊντίνοου. 2002. *Το πόκερ του Wittgenstein: Η ιστορία ενός δεκάλεπτου επιχειρήματος μεταξύ δύο μεγάλων φιλοσόφων*. Επανέκδοση έκδοσης. Νέα Υόρκη: Harper Perennial.
* Φεγεράμπεντ, Παύλος. 1975. *Ενάντια στη μέθοδο.* Λονδίνο; Νέα Υόρκη: New Left Books. Τέταρτη έκδοση 2010.
* Φούλερ, Στιβ. 2004. *Kuhn εναντίον Popper: Ο αγώνας για την ψυχή της επιστήμης*. Νέα Υόρκη: Πανεπιστημιακός Τύπος της Κολούμπια.
* Gattei, Stefano. 2010. *Φιλοσοφία της επιστήμης του Karl Popper: Ορθολογισμός χωρίς θεμέλια*. Λονδίνο; Νέα Υόρκη: Routledge.
* Grünbaum, Αδόλφος. 1976. "Είναι η διαψευσιμότητα η λυδία λίθος του επιστημονικού ορθολογισμού; Καρλ Πόπερ εναντίον επαγωγισμού». Στο *Essays in Memory of Imre Lakatos*, επιμέλεια R. S. Cohen, P. K. Feyerabend, και M. W. Wartofsky, 213–52. Dordrecht: Springer Ολλανδία.
* Hacking, Ίαν. 1983. *Αναπαράσταση και παρέμβαση: Εισαγωγικά Θέματα στη Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών*. Κέιμπριτζ; Νέα Υόρκη: Cambridge University Press.
* Hacohen, Μαλαχίας Haim. 2002. *Karl Popper: Τα διαμορφωτικά χρόνια, 1902-1945 : Πολιτική και φιλοσοφία στη μεσοπολεμική Βιέννη*. Cambridge: Πανεπιστημιακός Τύπος του Cambridge.
* Χέρια, Ντάγκλας W. 1985. «Karl Popper και οικονομική μεθοδολογία: Μια νέα ματιά». *Οικονομικά και Φιλοσοφία* 1 (1): 83–99.
* Harris, John Η. 1974. «Οι ορισμοί του Popper για την 'αληθοφάνεια'». *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 25 (2): 160–66.
* Hausman, Ντάνιελ Μ. 1985. «Είναι η παραποίηση ανεφάρμοστη ή ανεφάρμοστη;» *Φιλοσοφία των Κοινωνικών Επιστημών* 15 (3): 313–19.
* Χάγιεκ, Φρέντεριχ βον. 1942. "Επιστημονισμός και μελέτη της κοινωνίας. Μέρος Ι." *Economica*, Νέα Σειρά, 9 (35): 267–91.
* Χάγιεκ, Φρέντεριχ βον. 1943. "Επιστημονισμός και μελέτη της κοινωνίας. Μέρος II." *Economica*, Νέα Σειρά, 10 (37): 34–63.
* Χάγιεκ, Φρέντεριχ βον. 1944. "Επιστημονισμός και μελέτη της κοινωνίας. Μέρος III." *Economica*, Νέα Σειρά, 11 (41): 27–39.
* Hempel, Carl G. 1945a. "Μελέτες στη λογική της επιβεβαίωσης (Ι.)." *Νους*, Νέα Σειρά, 54 (213): 1–26.
* Hempel, Carl G. 1945b. "Μελέτες στη λογική της επιβεβαίωσης (II.)." *Νους*, Νέα Σειρά, 54 (214): 97–121.
* Χάουσον, Κόλιν. 1984a. "Η λύση του Popper στο πρόβλημα της επαγωγής". *Το Φιλοσοφικό Τρίμηνο* 34 (135): 143–47.
* Χάουσον, Κόλιν. 1984β. "Πιθανότητες, τάσεις και πιθανότητες". *Έρκενντις*21 (3): 279–93.
* Howson, Colin και Peter Urbach. 1989. *Επιστημονικός συλλογισμός: Η μπεϋζιανή προσέγγιση*. Σικάγο: Open Court Publishing. Τρίτη έκδοση 2006.
* Χούντελσον, Ρίτσαρντ. 1980. «Η κριτική του Πόπερ στον Μαρξ». *Φιλοσοφικές μελέτες: Ένα διεθνές περιοδικό για τη φιλοσοφία στην αναλυτική παράδοση* 37 (3): 259–70.
* Χιουμ, Ντέιβιντ. 1993. *Μια έρευνα σχετικά με την ανθρώπινη κατανόηση: Με την περίληψη του Hume για μια πραγματεία της ανθρώπινης φύσης και μια επιστολή από έναν κύριο στον φίλο του στο Εδιμβούργο*. Επιμέλεια: Eric Steinberg. 2η έκδοση Indianapolis: Hackett Publishing Company, Inc.
* Jeffrey, Richard Γ. 1975. «Πιθανότητα και παραποίηση: Κριτική του προγράμματος Popper». *Συναυτά* 30 (1/2): 95–117.
* Keuth, Herbert. 2004. *Η φιλοσοφία του Karl Popper*. Νέα Υόρκη: Cambridge University Press.
* Kuhn, Thomas Σ. 1962. *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*. Σικάγο: University of Chicago Press. Τρίτη έκδοση 1996.
* Λάκατος, Ίμρε. 1970. "Παραποίηση και μεθοδολογία επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων". Στο *Critic and the Growth of Knowledge*, επιμέλεια Imre Lakatos και Alan Musgrave, 91–196. Cambridge: Πανεπιστημιακός Τύπος του Cambridge.
* Λάκατος, Ίμρε. 1980. *Η Μεθοδολογία των Προγραμμάτων Επιστημονικής Έρευνας: Τόμος 1: Φιλοσοφικές Εργασίες*. Πανεπιστημιακός Τύπος του Cambridge.
* Lakatos, Imre, and Alan Musgrave, eds. 1970. *Κριτική και ανάπτυξη της γνώσης*. Cambridge: Πανεπιστημιακός Τύπος του Cambridge.
* Λευί, Ισαάκ. 1963. "Επιβεβαίωση και κανόνες αποδοχής". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 13 (52): 307–13.
* Μάχερ, Πάτρικ. 1990. "Γιατί οι επιστήμονες συγκεντρώνουν στοιχεία". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 41 (1): 103-119.
* Magee, Μπράιαν. 1985. *Φιλοσοφία και ο πραγματικός κόσμος: Εισαγωγή στον Karl Popper*. La Salle, Ill: Ανοικτό δικαστήριο.
* Μίλερ, Ντέιβιντ. 1974. "Η ποιοτική θεωρία της αληθοφάνειας του Popper". *Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης*, 166–77.
* Μίλερ, Ντέιβιντ. 1998. *Κριτικός ορθολογισμός: Μια επαναδιατύπωση και άμυνα*. Σικάγο: Ανοιχτό δικαστήριο.
* Munz, Πέτρος. 1985. *Η γνώση μας για την ανάπτυξη της γνώσης: Popper ή Wittgenstein;*. Λονδίνο; Νέα Υόρκη: Routledge.
* O'Hear, Άντονι. 1996. *Karl Popper: Φιλοσοφία και προβλήματα*. Κέμπριτζ ; Νέα Υόρκη: Cambridge University Press.
* Πούτναμ, Χίλαρι. 1974. «Η 'επιβεβαίωση' των θεωριών». Στο *The Philosophy of Karl Popper*, επιμέλεια Paul Arthur Schilpp, 221–40. La Salle, Ill: Ανοικτό δικαστήριο.
* Rowbottom, Ντάρελ. 2010. *Ο κριτικός ορθολογισμός του Popper: Μια φιλοσοφική έρευνα*. Νέα Υόρκη: Routledge.
* Runde, Jochen. 1996. "Σχετικά με τον Popper, τις πιθανότητες και τις τάσεις". *Επισκόπηση της Κοινωνικής Οικονομίας* 54 (4): 465–85.
* Ρούσε, Μάικλ. 1977. "Η φιλοσοφία της βιολογίας του Karl Popper". *Φιλοσοφία της Επιστήμης* 44 (4): 638–61.
* Σολομός, Wesley. 1967. *Τα θεμέλια της επιστημονικής συμπερασματολογίας*. Πίτσμπουργκ: University of Pittsburgh Press.
* Σολομός, Wesley. 1981. "Ορθολογική πρόβλεψη". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 32 (2): 115–25.
* Schilpp, Paul Arthur, ed. 1974. *Η φιλοσοφία του Karl Popper*. 2 τόμοι. La Salle, Ill: Ανοικτό δικαστήριο.
* Θόρντον, Στέφανος. 2014. "Καρλ Πόπερ". Στην *Εγκυκλοπαίδεια της Φιλοσοφίας του Στάνφορντ*, που εκδόθηκε από τον Edward N. Zalta.
* Tichý, Παύλος. 1974. "Σχετικά με τους ορισμούς του Popper για την αληθοφάνεια". *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 25 (2): 155–60.
* Urbach, Πέτρος. 1978. "Είναι έγκυρο κάποιο από τα επιχειρήματα του Popper κατά του ιστορικισμού;" *Το Βρετανικό Περιοδικό για τη Φιλοσοφία της Επιστήμης* 29 (2): 117–30.

**Πληροφορίες συγγραφέα**

Brendan Shea  
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: [Brendan.Shea@rctc.edu](mailto:Brendan.Shea@rctc.edu)  
Rochester Community and Technical College, Μινεσότα Κέντρο Φιλοσοφίας της Επιστήμης  
Η.Π.Α.