

# ΠΡΩΤΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

## Στέλιος Κερασίδης,

Φυσικός

Διδάκτωρ τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Κρήτης

Αποτελεί μια καθολική πραγματικότητα του κόσμου στον οποίο βρισκόμαστε η μετατροπή ενός πράγματος σε κάτι άλλο. Όπως της κίνησης της χορδής της λύρας σε μουσική, που αναφέρθηκε από το εισαγωγικό σημείωμα. Κι ίσως ακόμα πριν, της πρόθεσης του λυράρη για μουσική, της κίνησης των δακτύλων του κλπ. Αν δεχτούμε πως η παρουσιαζόμενη σε μας πολυμορφία του κόσμου προέρχεται από τη συνάρθρωση λίγων πραγμάτων, των στοιχειωδών σωματιών της ύλης που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με 3-4 μόνο τρόπους, τις γνωστές δυνάμεις της φύσης, τότε δεν μπορεί παρά να δεχτούμε σαν απολύτως επιβεβλημένη την πραγματικότητα της μετατροπής ενός πράγματος σε κάτι άλλο. Επειδή είναι δύσκολο να ορίσουμε τι είναι το "ένα" πράγμα και τι είναι το "άλλο", (δεν έχω βρει κανέναν ορισμό για την "ποιότητα" που να αντέχει σε στοιχειώδη κριτική), θα μπορούσαμε να εννοούμε απλά σαν "άλλα" τα φαινόμενα στα οποία δεν φαίνεται να ισχύουν οι ίδιοι νόμοι. Κι είναι πράγματι εν πολλοίς άλλο πράγμα η μουσική από την ταλάντωση των χορδών της λύρας ή από την κίνηση του χεριού και των δακτύλων που την παράγουν, εφόσον το καίξιμο του "Ερωτόκριτου" ή του "Προμηθέα" διέπεται από άλλους κανόνες από τους φυσικούς νόμους της ταλάντωσης μιας χορδής τη παρουσία αντηχείου και τη βοήθεια δοξαριού.

Μια δεύτερη ματιά στο θέμα μας δείχνει πως καθοριστικής σημασίας ζήτημα είναι ποιος ορίζει τι είναι το "ένα" και το "άλλο". Δεν θα ασχοληθώ με το προφανές πως άνθρωποι διαφορετικών εποχών και πολιτισμών ή τα κοριτσάκια στην Ινδία που μεγάλωσαν με τους λύκους θα είχαν τελείως διαφορετική ταξινόμηση. Πως ακόμα τα πράγματα μπορεί να είναι παρόμοια είτε διαφορετικά ανάλογα με τα κριτήρια με τα οποία εξετάζονται. Τελικά, σαν ύλη και κίνηση θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε τα περισσότερα πράγματα γύρω μας ενώ ακόμα και δυο φωτόνια μπορούν να θεωρηθούν διαφορετικά σε σχέση π.χ. με την πόλωση, τη συχνότητα και την ενέργεια τους ή ακόμα και την πηγή παραγωγής τους. Αυτά θα τα θεωρήσω λίγο ως πολύ δεδομένα, η ανάπτυξή τους εξ' άλλου εδώ δεν συμφέρει καθόλου γιατί θα απαιτούσε ιδιαίτερη έκταση και κόπο.

Οι παραπάνω επί τροχάδην αναφορές, έγιναν μόνο για να πούμε πως κατ' αρχήν θα πρέπει να θεωρηθεί μάλλον αναμενόμενο και εύλογο τα ψυχικά ή νοητικά ή πνευματικά φαινόμενα να παράγονται από κάποια άλλα, διαφορετικά από αυτά (που διέπονται δηλαδή από άλλους νόμους), αν η μετατροπή ενός πράγματος σε κάτι άλλο είναι ένας τόσο γενικός κανόνας της πραγματικότητας. Τα άλλα φαινόμενα που σήμερα θεωρείται πως παράγουν τα ψυχονοητικά είναι οι νευρωνικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλο.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο εισαγωγικό σημείωμα, δύσκολα μπορεί στις μέρες μας να αμφισβητηθεί πως τα νευρωνικά δρώμενα αποτελούν τουλάχιστον την αναγκαία συνθήκη για την εμφάνιση των ψυχονοητικών, κι εφόσον δεν τίθεται ως θέμα συζήτησης εξ' αρχής, δικαιολογημένα και κατά τη δική μου γνώμη, δεν υπάρχει λόγος να αναπτυχθούν επιχειρήματα επ' αυτού. Έχει τεθεί ωστόσο υπό αμφισβήτηση το κατά πόσο τα νευρωνικά δρώμενα είναι και ικανή επίσης συνθήκη για την παραγωγή των ψυχονοητικών φαινομένων. Η άποψη, την οποία θα προσπαθήσω να αναπτύξω στη συνέχεια, έχει εν συντομία ως εξής: δεν μπορώ καθόλου να

# FIRST RESPONSE

## S. Kerassidis

(Translation from the Greek original by **Maria Deliyianni**)

The transformation of one thing into another is a universal truth of our world,; just like the motion of the chords of the lyre mentioned in the introductory note of this discussion; and maybe, before that, of the musician's intention to play music, of the movement of his fingers, etc. If we accept that the variety that we observe in the world derives from the combination of a few constituents, of the elementary particles of matter that can interact with each other only in 3 or 4 ways, the well-known forces of nature, then we have no choice but to accept as inevitable the reality of the transformation of one thing into another. Since it is difficult to define what is "one" and what is the "other" (I have not been able to find a definition of "quality" that will stand up to minimal criticism), we could simply mean as "other" the phenomena that do not appear to be governed by the same laws. And, in fact, music is something different from the vibration of the chords of the lyre or from the movements of the hand and the fingers that produce this vibration, since the performance of "Errotocritos" or "Prometheus" is governed by different rules, and not by the natural laws that govern the vibration of a chord in the presence of a sound box and with the aid of a bow.

A second look at our subject will show us that a crucial issue is who defines what "one" and the "other" is. I shall not go into the obvious discussion that people belonging in different ages and cultures or the little girls who were raised by wolves in India would use an entirely different system of classification; or that things can seem different or the same depending on the criteria that we use to examine them. Finally, we could consider as matter and motion most things around us, while even two photons could be thought as different regarding e.g. their polarization, their frequency and their energy, or even their emission source. I shall take all this more or less for granted; anyway, it would be uneconomical to dwell upon it here, since it would require too much space and effort.

The previous short remarks were only made in order to allow us to say that in principle it should be expected and should be considered as reasonable for psychological or mental or spiritual phenomena to be produced by other, different phenomena (governed by different laws), since the transformation of one thing into another is such a generalized rule. The other phenomena that are at present considered as producing mental phenomena are the neural processes taking place in the brain.

As already mentioned in the introductory note, in our day it is hard to contest the view that neural events are at least the necessary condition for the appearance of mental events; and, since this is, rightly in my view, not put under discussion, there is no reason to develop arguments on the subject. What has been contested is whether neural phenomena are also a

αποκλείσω τα νευρωνικά φαινόμενα να είναι ικανά να παράγουν τα ψυχογονητικά. Υπάρχουν πολλές υποστηρικτικές ενδείξεις γι αυτό και προσωπικά πιστεύω πως πράγματι είναι έτσι. Ωστόσο δεν προτιθέμαι να ασχοληθώ με τις ενδείξεις αυτές, αφ' ενός γιατί είναι μάλλον σε όλους γνωστές, αφ' ετέρου γιατί θέλω στο περιορισμένο αυτό σημείωμα να ασχοληθώ με μια μόνο διάσταση του θέματος, που είναι: Αν τα νευρωνικά φαινόμενα είναι εκείνα που παράγουν τα ψυχογονητικά, αυτό γίνεται με τρόπο που δεν μπορεί να γίνει κατανοητός με τα έως τώρα δεδομένα. Δεν μπορώ να κρίνω αν είμαστε ανίκανοι να καταλάβουμε τι συμβαίνει (όπως ο σκύλος την τετραγωνική ρίζα ενός αριθμού), είτε αν μας λείπουν πράγματα σήμερα που θα καταλάβουμε αύριο, ωστόσο νομίζω πως μπορώ να αρθρώσω μερικά επιχειρήματα ενάντια στην άποψη που λέει πως ξέρουμε όλα τα ουσιώδη και μας λείπουν μόνο περισσότερα δεδομένα, καλύτερα μοντέλα και υπολογισμοί. Μια άποψη δηλαδή που εκφράζει πολλούς σύγχρονους ερευνητές, όπως ο Ζαν Πιερ Σανζέ ή ο Αντώνης Μοσχολάκης.

Τι νόημα όμως μπορεί να έχει η ανάπτυξη επιχειρημάτων αυτού του είδους; Ομολογώ πως προβληματίζομαι μήπως δεν είναι παρά άρνηση που ενώ δεν μπορεί να υποδείξει τι λείπει, γκρινιάζει και ως προς τους ανθρώπους που, πιστεύοντας πως μπορούν, μοχθούν να αποκαλύψουν πώς δουλεύει το σύστημα. Από την άλλη πάλι σκέφτομαι πως ίσως είναι ωφέλιμο να πεις σε κάποιον τις υποψίες σου πως αυτό που ζητά δεν βρίσκεται κάτω από το φανάρι, όπου ψάχνει, παρ' ότι εκεί φωτίζεται ο δρόμος, αλλά κάπου πέρα, στα σκοτεινά, έστω κι αν δεν μπορείς καθόλου να βεβαιώσεις πως το ζητούμενο μπορεί τελικά να βρεθεί.

Εστω ότι οι νευρωνικές διεργασίες στον εγκέφαλό μου γίνονται η σκέψη που διατυπώνεται τώρα γραπτά. Προφανώς αυτή τη διάσταση της λειτουργίας του εγκεφάλου μου την αντιλαμβάνομαι μόνο εγώ. Όλα όσα μεταδίδουμε επικοινωνώντας με άλλους είναι προϊόντα μετατροπών των σκέψεων σε κάτι άλλο: ηχητικά κύματα που παράγουμε στη φωνητική κοιλότητα, μελάνι σε χαρτί ή φωτοσκιάσεις στην οθόνη υπολογιστή. Ο καθένας από εμάς είναι ο αποκλειστικός παρατηρητής που μπορεί να αντιληφθεί τη σκέψη του, ενώ έχει πλήρη αδυναμία να κάνει το ίδιο για τη σκέψη οποιουδήποτε άλλου.

Ποια είναι όμως η ιδιαιτερότητα του ατόμου και μπορεί και αντιλαμβάνεται τη σκέψη του; Σκεπτόμενος τη στιγμή τούτη, δεν βλέπω κινήσεις ιόντων, δεν βιώνω δυναμικά ενέργειας, δεν νιώθω νευρώνες να ενεργοποιούνται ή να αδρανούν, δεν αντιλαμβάνομαι συνάψεις όπου κυστίδια με κάποιο υλικό αδειάζουν το περιεχόμενό τους το οποίο συλλαμβάνεται από ειδικούς υποδοχείς στην αντίπερα όχθη. Αν αυτού του είδους τα δρώμενα παράγουν τη σκέψη μου, αυτά μετατρέπονται σε κάτι άλλο για να τα αντιληφθώ εγώ και μόνο εγώ σαν τη σκέψη μου. Και γίνονται κάτι άλλο μόνο για μένα. Για κάθε άλλον παρατηρητή παραμένουν ως έχουν και μπορεί να τα καταγράψει τινι τρόπο (που βελτιώνεται διαρκώς) μόνο ως τέτοια-δηλαδή νευρωνικά- κι όχι ως σκέψη. Σε αυτή την παρατήρηση της νευρωνικής δραστηριότητας του εγκεφάλου μου είναι δυνατόν να μετέχω κι εγώ, βλέποντας π.χ. στις οθόνες των απεικονιστικών διατάξεων του Ανδρέα, ό,τι ακριβώς βλέπει κι εκείνος. Ο Ανδρέας ωστόσο δεν έχει πρόσβαση στην υποκειμενική μου εμπειρία, όσο κι εγώ στη δική του, με κανένα τρόπο. Επιγραμματικά: το υποκείμενο δεν αντιλαμβάνεται τα νευρωνικά δρώμενα, τα οποία έχουμε υποθέσει πως παράγουν τα ψυχογονητικά, βιώνοντας μόνο τα τελευταία, μπορεί ωστόσο να αποκτήσει πρόσβαση, ακριβώς όπως κι ο εξωτερικός παρατηρητής στα νευρωνικά, ενώ ο εξωτερικός παρατηρητής δεν έχει κανένα τρόπο με τον οποίο να μπορεί να αντιληφθεί τα ψυχικά δρώμενα του παρατηρούμενου υποκειμένου. Επομένως, το υποκείμενο μπορεί να μεταβληθεί σε εξωτερικό παρατηρητή για τις ίδιες του τις νευρωνικές διεργασίες, που σημαίνει πως όχι μόνο δεν του αποκλείεται η πρόσβαση σε αυτές, αλλά πως στην ουσία, το αποτέλεσμα των νευρωνικών διεργασιών-η σκέψη του καθίσταται εξωτερικός παρατηρητής προς ό,τι συμβαίνει στον εγκέφαλό του, παρ' ότι η δημιουργία αυτής της σκέψης ήταν εσωτερική-άγνωστη διαδικασία. Σαν υποκείμενα λοιπόν βιώνουμε τα ψυχογονητικά

sufficient condition for the production of mental phenomena. The view that I shall try to defend is, in short, the following: I cannot exclude the possibility that neural phenomena are sufficient for the production of mental phenomena. There are many indications pointing in that direction and I believe this to be the case. I have, however, no intention of dwelling on these indications, both because I believe that they are familiar to all of us, and because I want to dedicate this short contribution to just one dimension of the issue, namely: If neural phenomena are responsible for the production of mental phenomena, this is done in a manner that cannot be understood given our present state of knowledge. I cannot judge whether we are incapable of understanding what happens (as a dog is incapable of grasping the concept of a square root), or if we are lacking some crucial piece of knowledge today that we shall acquire tomorrow; however, I do think that I could develop some arguments against the position of those who claim that we know all the essentials and all that we need is some more data, better models and more accurate calculations. A position, that is, adopted by many contemporary scientists such as Jean-Pierre Changeux and Antonis Moschovakis.

What, then, is the point of developing such arguments? I admit that I ask myself whether mine is simply a negative attitude that is unable to indicate what is missing but still insists on complaining against people who, because they believe that they are capable of it, are striving to discover how the system works. On the other hand, I think that it may be useful to tell someone about your suspicion that what he is looking for is not under the street-light, where he is looking because this is the only place where there is enough light for him to see, but out there in the dark, although you can by no means assure him that he will finally find what he seeks.

Suppose that the neural processes in my brain are transformed into the thoughts that I am now writing down. Obviously, this is a dimension of my brain's function that only I can be aware of. Everything that we transmit when we communicate with others is a product of the transformation of our thoughts into something else: sound waves produced by our vocal chords, ink on paper, or shading on computer screen. Each one of us is the exclusive observer of his own thought, and at the same time is completely incapable of doing the same thing for anyone else's thought.

What, then, is the feature of an individual which makes him capable of perceiving his thoughts? Now, while I am thinking, I cannot see the motions of ions, I do not experience energy potentials, I do not feel neurons firing or remaining idle, I am not aware of synapses where vesicles release their contents that are captured by specialised receptors at the other end of the synaptic gap. If these are the events that produce my thoughts, then they must be transformed into something else so that I, and only I, can experience them as my thought. And they are transformed into something else just for me. For all other observers they remain as they were and can only be recorded somehow (with increasing accuracy) only as neural events, not as thought. I, myself, can also take part in the observation of the neural activity taking place in my brain, e.g. by watching the monitors of Andreas' imaging devices, and seeing exactly what he sees. Andreas, however, has no access to my subjective experience, just as I have no access to his. In a

δρώμενα και σαν εξωτερικοί παρατηρητές μπορούμε να παρατηρήσουμε μόνο τις νευρωνικές διεργασίες. Η σκέψη, άμα τη συλλήψει της, καθίσταται εξωτερικός παρατηρητής προς τον εαυτό της. Μετατρέπόμενη σε κάτι άλλο, δεν αποκτά την ικανότητα της επίγνωσης των διεργασιών που την παράγουν.

Γιατί όμως τα ψυχοηχητικά φαινόμενα δεν υπάρχουν παρά μόνο για το υποκείμενο; Σκεφτόμενοι με όρους φυσικής, θυμόμαστε πως οι παρατηρητές μπορεί να έχουν διαφορετική άποψη για ένα σύστημα που παρατηρούν, λόγω της διαφορετικής κίνησης ή θέσης τους. Για όσους είμαστε πάνω στη γη, αυτή είναι ακίνητη, επειδή μετέχουμε στην κίνησή της, αλλά ο κοσμοναύτης μπορεί να τη δει να κινείται. Ο χρόνος κυλάει διαφορετικά για τον κινούμενο με σχετικιστικές ταχύτητες παρατηρητή. Το σπίτι είναι τελείως άλλο πράγμα όταν είσαι εντός ή εκτός του. Μήπως πράγματι μια διαφορά τόσο απλή όσο να είναι κανείς μέσα σε ή έξω από ένα σπίτι μπορεί να κάνει αγεφύρωτα διαφορετική την περιγραφή αν οι δύο παρατηρητές δεν έχουν ο μιν πρώτος τη δυνατότητα να βγει από το σπίτι, ο δε δεύτερος να μπει σε αυτό; Και στην περίπτωση που διαπραγματευόμαστε μήπως οι διαφορές προκύπτουν από κάτι τόσο απλό όσο ότι το υποκείμενο είναι "μέσα" και ο παρατηρητής έξω από το νευρικό σύστημα;

Από τη φυσική πάλι ξέρουμε πως όλες οι διαφορές παρατήρησης μπορούν να παρακαμφθούν αν ο παρατηρητής μπορεί να αλλάξει αρκούντως θέση ή κίνηση. Όταν κάποιος δεν μπορεί να μπει σε ένα σπίτι, μπορεί να αποκτήσει μια έστω αμυδρή άποψη για το εσωτερικό του από ένα παράθυρο, την κλειδαρότρυπα, την καμινάδα, μια οποιαδήποτε χαραμάδα. Κι αν ακόμα είναι απόλυτα κλειστό, αν έχει τόσο σημασία να δει, θα του έκανε κανείς μια τρύπα. Αν οι διαφορές των παρατηρητών προέρχονταν από μια πραγματικότητα ανάλογη με το να είναι ο ένας μέσα κι ο άλλος έξω από ένα ερμητικά κλειστό χώρο, τότε δεν θα έπρεπε το υποκείμενο να μπορεί να παρατηρεί τα νευρωνικά φαινόμενα, που λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλό του, με τον ίδιο τρόπο που τα παρατηρεί ο εξωτερικός παρατηρητής. Συνεχίζοντας δηλαδή τον παραλληλισμό, είναι σα να λέμε πως αυτός από μέσα μπορεί να βγαίνει κι έξω, όταν μάλιστα κοιτάζει το εσωτερικό του σπιτιού από τα παράθυρα, βλέπει, ότι κι ο άλλος-ο εξωτερικός παρατηρητής. Το γεγονός αυτό, ότι δηλαδή οι παρατηρήσεις των δύο παρατηρητών ταυτίζονται ως προς τα νευρωνικά δρώμενα, υποδεικνύει πως οι διαφορές τους ως προς τα ψυχοηχητικά δρώμενα δεν προκύπτουν από τόσο κάτι απλό, όπως οι διαφορές στη θέση ή την κίνηση των παρατηρητών σε σχέση με το υπό παρατήρηση σύστημα, που έχουμε υποθέσει πως είναι ο εγκέφαλος- παραγωγός τόσο των νευρωνικών όσο και των ψυχοηχητικών φαινομένων. Το ότι το πράγμα δεν είναι τόσο απλό μπορεί να το υποθέσει κανείς και από το ότι στην περίπτωση της παρατήρησης της λειτουργίας του εγκεφάλου έχουν γίνει τόσες προσπάθειες, τόσων επιστημόνων και με τόσες διαφορετικές τεχνικές, οι οποίες είχαν σημαντικό αποτέλεσμα στην καταγραφή και στον προσδιορισμό των νευρωνικών δρώμενων και καμιά των ψυχοηχητικών.

Παραμένοντας στον προσδιορισμό των διαφορών που σημειώνουν υποκείμενο και εξωτερικός παρατηρητής, διαπιστώνουμε πως είναι ακριβέστερο να μιλάμε για μια κατάσταση κατά την οποία κάτι που υπάρχει για έναν παρατηρητή είναι ανύπαρκτο για τον άλλο, παρά για διαφορετικές παρατηρήσεις του ίδιου φαινομένου, εφ' όσον τα ψυχοηχητικά φαινόμενα που βιώνει το υποκείμενο δεν υπάρχουν καν για τον εξωτερικό παρατηρητή. Πώς θα μπορούσε άραγε να συμβαίνει κάτι τέτοιο από φυσικής σκοπιάς;

Η μοναδική περίπτωση που μπορούμε να διανοηθούμε είναι το να είναι οι παρατηρητές διαφορετικής τάξης μεγέθους, ο ένας μικροκοσμικός και ο άλλος μακροκοσμικός. Για το μικροκοσμικό παρατηρητή, για παράδειγμα, δεν υπάρχει το ζεστό και το κρύο. Αυτός προσδιορίζει μόνο γρηγορότερα ή βραδύτερα κινούμενα σωματίδια κι η έννοια της θερμοκρασίας δεν έχει κανένα νόημα. Για τον μικροκοσμικό παρατηρητή δεν θα υπάρχουν καν διαφορετικά στοιχεία είτε οι καταστάσεις της ύλης στερεό, υγρό, αέριο. Θα υπάρχουν μόνο διαφορετικές πυκνότητες

word: the subject is not aware of neural events, that we have assumed produce mental events; he only experiences the latter. He can, however, gain access to these neural events, just like an external observer, whereas the external observer has no means of access to the mental events of the subject that he is observing. The subject, therefore, can be transformed into an external observer of his own mental processes, which means not only that he is not denied access to them, but also that, essentially, the result of these neural processes – his thought – becomes an external observer of what is going on in his brain, although the production of this thought was an internal – unknown – process. As subjects, then, we experience mental events and as external observers we can only observe neural processes. Thought, from the moment of its inception, becomes an external observer of itself. As it is transformed into something else, it does not acquire the ability to become aware of the processes that produce it.

But why do mental phenomena exist only for the subject? If we think in terms of physics, we shall remember that different observers may have different views about a system that they are observing, because of differences in their position or their motion. For those of us who are on earth, the earth is immobile, because we are taking part in its motion, whereas the cosmonaut can see it moving. Time flows differently for the observer who moves with relativist velocities. A house is something quite different depending on whether you are inside or outside of it. Is it possible that such a small difference as standing inside or outside a house makes the two descriptions so irreconcilably different, given that the one of the observers is unable to step out of the house and the other is unable to step into it? And, for our theme, could the differences be due to something as simple as the fact that the subject is “inside” and the observer outside of the nervous system?

Physics, again, says that all differences in observation can be sidestepped if the observer can make the necessary changes to his position or his motion. When someone cannot enter a house, he can at least get a vague notion of what its interior is like by looking through a window, a keyhole, the chimney, or a crack in the wall. And even if the house is absolutely closed, if looking inside were so important, one could always drill a hole. If differences between observers are due to a reality that is analogous to one of them being inside and the other outside a hermetically closed room, then the subject should not be able to observe the neural events taking place in his brain, in the same way as an external observer. If we stay by our metaphor, this would amount to the person inside the house being able to step outside, and, when looking at the interior through the window, seeing what the external observer can see. This fact, the identity of the two observers' observations as regards neural events, suggests that their differences as regards mental events are not due to something as simple as the differences between the observers' position or motion relative to the system under observation, i.e., in our case, the brain that we have assumed to be the producer of both neural and mental phenomena. We can also surmise that things are not so simple from the fact that, in the case of the observation of brain functions, many efforts have been made, by different scientists using different techniques, that have yielded important results in the recording and the identification of neural events, but none concerning mental

μικροσωματίων.

Εμείς πάλι, δεν μπορούμε να αντιληφθούμε τα μικροδρώμενα σαν διακριτά φαινόμενα και “βλέπουμε” μόνο τα αποτελέσματα των αλληλεπιδράσεων μεγάλου αριθμού σωμάτων. Για τον μικροκοσμικό μας παρατηρητή, τα φωτόνια, τα άτομα, τα μόρια δεν είναι πανόμοια μεταξύ τους αλλά μπορεί και τα διακρίνει, όπως εμείς διακρίνουμε τους ανθρώπους, από ένα πλήθος διαφορών που προσδιορίζει (όχι βέβαια βλέποντάς τα, αφού ένα μωβ φωτόνιο πέφτοντας πάνω του θα μπορούσε να τον σκοτώσει, αλλά γιατί πιθανότατα μπορεί να νιώσει άμεσα όλες τις αλληλεπιδράσεις).

Αυτή όμως η δραματική διαφορά των φαινομένων αφορά στους παρατηρητές δύο διαφορετικών κόσμων. Στην περίπτωση που συζητάμε, το υποκείμενο και ο εξωτερικός παρατηρητής είναι αμφότεροι όντα μακροσκοπικά και όπως έχουμε επανειλημμένα πει αντιλαμβάνονται όμοια τα νευρωνικά δρώμενα, πράγμα που δείχνει πως τουλάχιστον όσον αφορά την παρατήρηση αυτών των φαινομένων είναι της ίδια τάξης παρατηρητές. Το αδιέξοδο όμως θα μπορούσε να αρθεί αν οι διαδικασίες σύλληψης και ανάδυσης των ψυχογονητικών φαινομένων, αυτές που δίνουν υπόσταση σε ό,τι ονομάζουμε “υποκείμενο που βιώνει” είναι “μικροκοσμικής” υφής, ενώ το αναδυόμενο από αυτές τις διαδικασίες σκεπτόμενο υποκείμενο είναι ένας μακροσκοπικός παρατηρητής.

Η υπόθεση αυτή δεν είναι αναγκαστικά πολύ τολμηρή. Οι χημικοί δεσμοί, για παράδειγμα, που δίνουν τη συνοχή των υλικών που απαρτίζουν το παπούτσι μου είναι μικροκοσμικής υφής και αόρατοι σε μας, φτιάχνουν ωστόσο το τελείως μακροσκοπικό αυτό κατασκεύασμα.

Έχω προσπαθήσει να βρω οτιδήποτε από τα γνωστά της κβαντικής θεωρίας που θα μπορούσε να φωτίζει το πώς της παραπάνω υπόθεσης. Δε νομίζω πως θα είχε καμία αξία να κάνω υποθέσεις τύπου Νανόπουλου. Η πόλωση των φωτονίων, η κβαντική ηλεκτροδυναμική ή οι μικροσωληνίσκοι δεν φαίνεται πως μπορούν να φωτίσουν το ερώτημά μας. Δεν θα προβώ σε καμία υπόθεση που δεν μπορώ να στηρίξω. Επιχειρηματολογώ μόνον υπέρ του αγνώστου.

Στην παραπάνω υπόθεση οδηγηθήκαμε έως τώρα προσπαθώντας να δώσουμε μια ερμηνεία για το πώς γίνεται η πραγματικότητα του υποκειμένου και του εξωτερικού παρατηρητή να είναι τόσο διαφορετική. Υπάρχουν όμως κι άλλης υφής υποστηρικτικά επιχειρήματα.

Οι νευροφυσιολόγοι και οι φιλόσοφοι έχουν κατά καιρούς θεωρήσει δυσερμήνευτη τη συνείδηση, την προθετικότητα, την υποκειμενικότητα και άλλες ψυχογονητικές οντότητες, με τις οποίες όμως θα αποφύγουμε να μπλεχτούμε γιατί ξέρουμε πως δεν θα μπορέσουμε να φτάσουμε ούτε σε έναν ικανοποιητικό ορισμό, για να έχουμε μια βάση για το τι συζητάμε. Αντ’ αυτών ας δούμε την έννοια της νευρωνικής αναπαράστασης της εικόνας ενός αντικειμένου, που σύμφωνα με πολλούς ερευνητές μας καθιστά ικανούς να βλέπουμε και θεωρείται αρκετά πιο κατανοητή.

Η εικόνα που βλέπουμε στην τηλεόραση προκύπτει από ένα σύνολο πολλών διαφορετικής έντασης φωτοσκιασμένων σημείων, έγχρωμων ή άχρωμων κουκίδων στην οθόνη της. Υπάρχουν μερικά νευροφυσιολογικά δεδομένα που επιτρέπουν την υπόθεση πως ένα αντικείμενο του περιβάλλοντος κόσμου μπορεί να “προβάλλεται” στον πρωτογενή οπτικό φλοιό ενεργοποιώντας νευρώνες σε σχηματισμό ανάλογο με την εικόνα του αντικειμένου. Ας φανταστούμε λοιπόν πως βλέποντας ένα τροχό με τα μάτια μας, στον οπτικό μας φλοιό ενεργοποιούνται κύτταρα που διατάσσονται ανάλογα με το σχήμα του τροχού, όταν βλέπουμε ένα τραπέζι, ενεργοποιούνται κύτταρα σε σχηματισμό ανάλογο με του τραπέζιού κ.ο.κ. Αν αυτή η υπόθεση είναι βάσιμη θεωρείται πως υποδείχνει το γιατί της όρασης και θα μπορούσε να θεωρηθεί η αποθέωση της

events.

If we continue the effort of identification of the differences between the subject and the external observer, we can see that it is more accurate to speak of a situation in which something that exists for one observer does not exist for the other, rather than of different observations of the same phenomenon, since the mental phenomena experienced by the subject are non-existent as far as the external observer is concerned. How could such a thing happen, according to physics?

The only imaginable scenario is for the two observers to be of a different order of magnitude, one microcosmic, and the other macrocosmic. For the microcosmic observer, for instance, hot and cold do not exist. He only can identify faster- or slower-moving particles and the concept of temperature has no sense for him. For the microcosmic observer there will not even exist different elements or states of matter such as solid, liquid or gas. All that would exist would be different densities of particles.

We, on the other hand, are unable to perceive microevents as discrete phenomena and can only “see” the results of the interaction of a large number of particles. For the microcosmic observer, the photons, particles, atoms, molecules are not identical to each other; he can distinguish them, just as we can distinguish people, based on a variety of differences that he defines (not, however, by seeing them, since a violet photon could kill him if it knocked into him, but possibly because he can immediately sense all their interactions).

However, these dramatic differences between phenomena apply to observers of two different worlds. In our case, the subject and the external observer are both macroscopic beings and, as we have repeatedly said, they perceive neural phenomena in the same way; this indicates that, at least as regards the observation of these phenomena, they are observers of the same order. This impasse could be overleaped if **the processes of capture and emergence of mental phenomena, these processes that instantiate what we call “experiencing subject” were “microscopic” in nature, whereas the thinking subject that emerges from these processes were a macroscopic observer.**

This proposal is not necessarily very bold. For instance, the chemical bonds responsible for the cohesion of the materials composing my shoe are microcosmic in nature and invisible to us, and yet create this entirely macroscopic object.

I have looked for something in quantum theory that would shed some light on how this hypothesis could be implemented. I do not think that there is any point in speculating in the manner of Nanopoulos. The polarization of photons, quantum electrodynamics, or microtubules do not appear capable of shedding light on our question. I will not formulate any speculation that I cannot support. I am simply arguing in favor of the unknown.

We were led to the above hypothesis in our attempt to explain how the reality of the subject can differ so much from that of the external observer. However, we can also

έννοιας της αναπαράστασης της πραγματικότητας στον εγκέφαλο: ένα αντικείμενο του έξω κόσμου αναπαρίσταται στον εγκέφαλο με ενεργοποιημένα κύτταρα ίδιας διάταξης. Βέβαια, τα πράγματα θα ήταν πολύ διαφορετικά για ένα ακουστικό μήνυμα, ένα σωματισθητικό ερέθισμα, μια γεύση, μια μυρωδιά. Κάθε φορά θα πρέπει να θεωρηθεί πως συμβαίνει κάτι άλλο γιατί προφανώς δεν έχει νόημα να πούμε πως οι νευρώνες ενεργοποιούνται με διάταξη όπως αυτή του ήχου ή της μυρωδιάς, όμως η ιδέα της αναπαράστασης θα μπορούσε να σωθεί με την αποκάλυψη νευρώνων που ενεργοποιούνται από ειδικές συχότητες ήχων, ή από ειδικές οσμές, ή εν πάσει περιπτώσει με κάποιο ειδικό τρόπο που αναπαριστά στον εγκέφαλο αυτό που γίνεται εκεί έξω. Αν έτσι έχουν τα πράγματα και ο εγκέφαλός μας μπορεί και δημιουργεί αναπαραστάσεις του κόσμου με κάποιου τύπου αντίστοιχη ενεργοποίηση νευρώνων του, η μνήμη αυτών των αναπαραστάσεων (που δεν είναι βέβαια απλό πράγμα αλλά θα μπορούσε απλώς να σημαίνει ανάλογη επανενεργοποίηση των εμπλεκόμενων νευρώνων) και ο συνδυασμός τους, θα μπορούσε να θεωρηθεί πως φωτίζουν το πώς κατ' αρχήν παράγεται η σκέψη, πώς δηλαδή από τα νευρωνικά δρώμενα αναφύονται τα ψυχικά.

Όμως το πρόβλημα που έχει παρακαμφθεί εδώ είναι τόσο θεμελιώδες που στην ουσία ακυρώνει την αξία των παραπάνω συλλογισμών όσον αφορά στο πόσο φωτίζουν το κεντρικό μας ερώτημα: νευρωνική δραστηριότητα → ψυχισμός. Η εικόνα που υποθέσαμε πως σχηματίζεται στον οπτικό φλοιό από τα ενεργοποιημένα κύτταρά του, κατά την θέα ενός αντικειμένου, θα ήταν πράγματι μια αναπαράσταση για έναν εξωτερικό παρατηρητή του εγκέφαλου του βλέποντος, ο οποίος από το σχήμα αυτό, που είναι ανάλογο της θωρούμενης εικόνας, θα μπορούσε ίσως να καταλάβει τι βλέπει ο βλέπων. Για τον βλέποντα όμως άνθρωπο τα ενεργοποιημένα κύτταρα του εγκέφαλου του δεν είναι ορατά όπως τα pixels της οθόνης της τηλεόρασης και φυσικά ο τρόπος που βλέπει δεν είναι βλέποντας αυτό το εικονίδιο ενεργοποιημένων νευρώνων. Τα κύτταρα δηλαδή του οπτικού φλοιού που ενεργοποιούνται υποθέτουμε πως δίνουν τη δυνατότητα στο υποκείμενο να βλέπει έναν τροχό, και που διατάσσονται τα ίδια όπως ένας τροχός στο χώρο τους, θα πρέπει με κάποιο τρόπο να μπορούν να διαβαστούν για να εξαχθεί το συμπέρασμα: "να ένας τροχός". Ο,τι τώρα και να υποθέσει κανείς, είτε δηλαδή πως αυτοί οι ενεργοποιούμενοι νευρώνες είναι ικανοί να εξάγουν και το συμπέρασμα πως έχουν ενεργοποιηθεί σε σχήμα τροχού είτε πως για κάτι τέτοιο απαιτείται κι η συνδρομή νευρώνων από άλλες περιοχές που "αναγνωρίζουν" τι σημαίνει αυτός ο σχηματισμός των ενεργοποιημένων νευρώνων, το πρόβλημα παραμένει μέγα και δυσεπίλυτο. Από τη νευροφυσιολογία ξέρουμε μόνο για κύτταρα που ενεργοποιούνται ή όχι, ενώ δεν υπάρχει τίποτε απολύτως που να μας λέει πώς θα μπορούσε να πραγματοποιείται η "συνέλευση" των νευρώνων που βγάζει συμπεράσματα. Εδώ αναμφίβολα υπάρχει κάτι που δεν έχουμε ανακαλύψει (ή δεν είμαστε σε θέση να ανακαλύψουμε) όσο κι αν ορισμένοι επιμένουν πως ξέρουμε όλα τα βασικά.

Η τάση αυτή, να θεωρείται πως δεν υπάρχει τίποτε εξαιρετικά σπουδαίο να αποκαλυφθεί, υπήρχε πολύ πριν από το Δρ. Κέλβιν (που έλεγε στους φοιτητές του πως το μόνο που έμεινε γι αυτούς είναι ποσοτικοί προσδιορισμοί, εφ' όσον όλοι οι βασικοί νόμοι έχουν ήδη αποκαλυφθεί και σε λίγο επακολούθησαν οι επαναστάσεις της κβαντομηχανικής και της σχετικότητας) και θα συνεχίζεται ως φαίνεται ες αεί. Οι επιτυχίες μιας θεωρίας ή ενός επιστημονικού κλάδου είναι μόνο οι αφορμές που κάνουν κάποιους να οδηγούνται στο συμπέρασμα πως "επί τέλους, φτάσαμε". Η πραγματική αιτία είναι πως οι τελειωτικές, κομψές θεωρίες που ερμηνεύουν τα πάντα ή φαίνεται να μπορούν με λίγη ακόμη προσπάθεια στο μέλλον, ήταν και θα παραμείνουν το μεγαλύτερο όνειρο κάθε επιστήμονα. Η υψηλή συγκίνηση που συνοδεύει αυτή την επιθυμία έχει ισχυρότατη υπαρξιακή χροιά κάνοντας την πραγματικότητα να φαίνεται πιο ελέγξιμη, εύτακτη και λιγότερη ζοφερή, αποφέροντάς ένα αίσθημα ασφάλειας που έχουμε απεγνωσμένα ανάγκη. Αυτή μας όμως η ανάγκη δεν κάνει τα πράγματα απλούστερα, όπως δεν κάνει αληθινούς τους θεούς των 100 000 θρησκειών που έχουν δημιουργήσει οι άνθρωποι

support it with arguments of a different nature.

Neurophysiologists and philosophers have often found it hard to explain consciousness, intentionality, subjectivity and other mental entities; we shall avoid going into this, however, because we know that we shall not even manage to arrive at a satisfactory definition that would provide us with a basis for our discussion. Let us instead look at the concept of the neural representation of an object's image which, according to many scientists, makes us capable of seeing, and which is considered much easier to understand.

The image that we see on our TV screen is produced by a complex pattern of many shaded points, of different intensity and color spots on the screen. There are some neurophysiological data that seem to give support to the hypothesis that an object in the environment may be "projected" on our primary visual cortex activating neurons in an array that is similar to the object's image. Let us suppose, then, that when we see a wheel with our eyes, cells in our visual cortex are activated in a pattern that resembles the shape of the wheel, when we see a table, cells are activated in a table-like pattern, etc. If this is a valid hypothesis it could be thought of as the cause of vision, and it could be considered as the ultimate expression of the concept of the representation of reality in the brain: a distal object is represented in the brain by cells activated in the same pattern. Of course, things would be very different in the case of an auditory message, a somatosensory stimulus, a taste, a smell. Something different happens in each of these cases, since we obviously cannot say that neurons are activated according to the pattern of the sound, or the smell; however, the idea of representation could be salvaged by the revelation of neurons that are activated by particular sound frequencies, or by particular smells, or, in any case, in a particular fashion that represents in the brain what is happening out there. If this is true, and our brain can create representations of the world through some kind of corresponding activation of its neurons, the memory of these representations (not a simple thing, for sure, that could, for instance, entail a similar reactivation of the neurons involved) and their combination, could be taken as an indication of how thought is produced in principle, in other words how mental events emerge from neural events.

The problem that we have sidestepped here is so fundamental, however, that it invalidates all the above insights as regards the light that they shed on our central question: neural activity → mentality. The image, that we suppose is formed on the visual cortex by its activated cells during the viewing of an object, would really be a representation for an external observer of the brain of the seeing person; if such an observer could see this shape, that is analogous to the image being seen, he would probably be able to understand what that person is seeing. The person who is seeing the object, however, cannot see his brain cells in the same way that he can see the pixels on his TV screen, and his way of seeing is certainly not through looking at this pattern of activated neurons. The cells of the visual cortex whose activation is supposed to enable the subject to see a wheel, and that fall into a pattern similar to a wheel, should be able to be decoded in order to produce the conclusion: "lo! a wheel". Now, whatever someone could suppose, namely, either that these activated neurons are also capable

πολιτισμοί.

Πέραν όμως τούτων, δεν φαίνεται πως βοήθησε ποτέ την επιστημονική πρόοδο η τάση να θεωρείται πως δεν υπάρχει τίποτε να βρεθεί, ενώ αντίθετα συχνά πίσω από το "παράξενο", το δύσκολο και το δυσπρόσιτο υπήρχε ανεκτίμητος πλούτος. Τέτοια είναι η περίπτωση των ημιαγωγών στη φυσική. Νομίζοντας πως η κατάταξη σε αγωγούς και μονωτές ήταν επαρκής, οι φυσικοί απέστρεφαν τα μάτια από τα παράξενα σώματα που δεν ήταν ούτε το ένα ούτε το άλλο. Η αποκάλυψη όμως των ιδιοτήτων των ημιαγωγών αργότερα έφερε στο φως πάρα πολύ καινούργια πράγματα και έκανε δυνατή την ανάπτυξη των υπολογιστών και γενικότερα της ηλεκτρονικής τεχνολογίας. Εγώ πάντως δεν θα επιθυμούσα τίποτε περισσότερο από το να είχε μια ανάλογη κατάληξη η υπόθεση που συζητάμε και να έρχονταν μια μέρα που θα μπορούσαμε να πούμε πως καταλαβαίνουμε τι γίνεται στο κεφάλι μας, έστω κι αν αυτή η κατανόηση δεν θα επέφερε κανένα ανάλογο με των ημιαγωγών όφελος για την τεχνολογία.

Συνοψίζω Ανδρέα μου την απάντησή μου στην ερώτησή σου: νομίζω πως μάλλον είναι ικανά τα νευρωνικά φαινόμενα να παράγουν τα ψυχονητικά. Αν όμως αυτό συμβαίνει, γίνεται με τρόπο που δεν μπορεί να γίνει κατανοητός με τα έως τώρα δεδομένα.

of inferring that they have been activated in a wheel-shaped pattern, or that this would require the assistance of neurons in other areas that can "recognize" what this pattern means, the problem remains vast and very hard. All neurophysiology can tell us is whether a cell is activated or not, while we have no way of knowing how this inference-making "convention" of neurons could be implemented. Here there exists surely something that we have not discovered yet (or that we are not capable of discovering) in spite of the fact that some people say that we already know all the basics.

This tendency to believe that nothing really important remains to be discovered existed long before Dr Kelvin (who used to tell his students that all that remained for them to do was define quantities, since all fundamental laws had already been discovered, and this a short while before the advent of the revolutions of quantum mechanics and relativity), and will continue to exist for ever. The successes of a theory or a discipline are nothing but opportunities for some to conclude that "we have arrived, at last". The true cause is that final, elegant theories that explain everything or that promise to explain everything in the future given a little more effort, have always been the scientist's greatest dream. The elevated emotions accompanying this wish have a strongly existential hue and can make reality appear more controllable, more orderly, and less incidental, giving us a desperately needed feeling of security. This need, however, does not make things simpler, just as it does not render real the gods of the 100 000 religions created by human cultures.

Apart from that, however, the tendency to believe that there is nothing more to discover does not seem to have helped scientific progress, whereas often the greatest riches have been found lying behind what was considered "strange", difficult and inaccessible. This is the case of semiconductors in physics. Believing that the classification into conductors and nonconductors was sufficient, physicists would not look at the strange bodies that were neither one nor the other. The discovery of the properties of semiconductors brought many new things to light and made possible the development of computers and electronics technology in general. I, for my part, would wish for nothing more than a similar ending to the issue under discussion; and for the day in the future when we would be able to say that we understood what is going on in our heads, even if this understanding would not make the same contribution to technology as semiconductors.

Here then, my dear Andreas, is a summary of my reply to your question: **I believe that neural phenomena are probably sufficient for the production of mental phenomena. If this is true, however, it happens in a manner that we cannot yet understand given our present knowledge.**

[\[HOME\]](#) [\[AN INVITATION\]](#) [\[THE QUESTION\]](#) [\[PREVIOUS RESPONSE\]](#) [\[NEXT RESPONSE\]](#)