



# 4 Τελεολογία στη βιολογία: σκοπός & λειτουργία

Σταύρος Ιωαννίδης  
ΙΦΕ/ΕΚΠΑ





Μετα-δαρβινική τελεολογία: 4 **βασικές απόψεις**:

1: ο τελεολογικός τρόπος σκέψης πρέπει να **εγκαταλειφθεί**

2: τελεολογία, αλλά **Φυσική Επιλογή** στη θέση νοήμονα σχεδιαστή (Wright)

3: τελεολογικός τρόπος σκέψης ως μια χρήσιμη '**στάση**' stance που υιοθετούμε (Dennett)

4: πιο ριζική άποψη: τελεολογία **απαραίτητη**

# ‘Λειτουργία’ στη βιολογία

-> κανονιστική διάσταση λόγου περί ‘λειτουργίας’  
function in order to για να

-δυσλειτουργία

-> είδος εξήγησης: εξήγηση της ύπαρξης ή φύσης ενός μέρους, μέσω της λειτουργίας του

-> ομοιότητα με προσαρμοστικές εξηγήσεις

-> λειτουργία ενός βιολογικού μέρους, είναι η ιδιαίτερη συμβολή του στην αρμοστικότητα του οργανισμού

# Λειτουργίες και τεχνουργήματα

- Λόγος περί λειτουργίας, τυπικός ως προς τεχνουργήματα
- έχουν σχεδιαστεί από τον άνθρωπο για να επιτελούν ένα έργο
- η λειτουργία τους πηγάζει από τις προθέσεις του σχεδιαστή τους
- Ομοιότητες μεταξύ λειτουργιών τεχνουργημάτων και βιολογικών λειτουργιών:
  - > διάκριση λειτουργία-ατυχήματος
  - > έννοια δυσλειτουργίας
  - > λειτουργία εξηγεί την ύπαρξη ή φύση

# Η αιτιολογική θεωρία της λειτουργίας

-η λειτουργία ενός μέρους/χαρακτήρα, είναι το αποτέλεσμα του χαρακτήρα αυτού λόγω του οποίου επιλέχθηκε από τη φυσική επιλογή

-‘selected effect’ theory of function.

-> εξηγεί διάκριση λειτουργίας-ατυχήματος

-> εξηγητικός ρόλος αποδόσεων λειτουργίας

-> εξηγεί γιατί δεν υπάρχει στην πραγματικότητα κανονιστικός χαρακτήρας

Προβλήματα:

-exaptations (αλλοπροσαρμογή)

-> συγκεκριμενοποίηση απόδοση λειτουργίας

-δε φαίνεται η απόδοση λειτουργίας να έχει πάντα μια σιωπηρή έστω αναφορά στην εξελικτική ιστορία



# Η ανάλυση του Wright

‘**functional ascription-explanations** are in some sense **etiological**, concern the **causal background** of the phenomenon under consideration. And this is indeed what I wish to argue: **functional explanations**, although plainly not causal in the usual, restricted sense, do concern how the thing with the function got there. Hence they are etiological, which is to say "causal" in an extended sense’.

-Επιχείρημα W υπέρ αιτιολογικής θεωρίας για λειτουργία: **μόνο αυτή μπορεί να διακρίνει μεταξύ λειτουργίας-ατυχήματος**

‘all of the accident counterexamples can be avoided if we include as part of the analysis something about how X came to be there (wherever): namely, that it is there because it does Z-with **an etiological “because”**’.

# Η ανάλυση του Wright

Η τελική ανάλυση του W:

The function of X is Z means

(a) X is there because it does Z

(b) Z is a consequence (or result) of X's being there.

‘The first part, (a), displays the **etiological form** of functional ascription-explanations, and the second part, (b), distinguishes **functional etiologies** from the rest’.



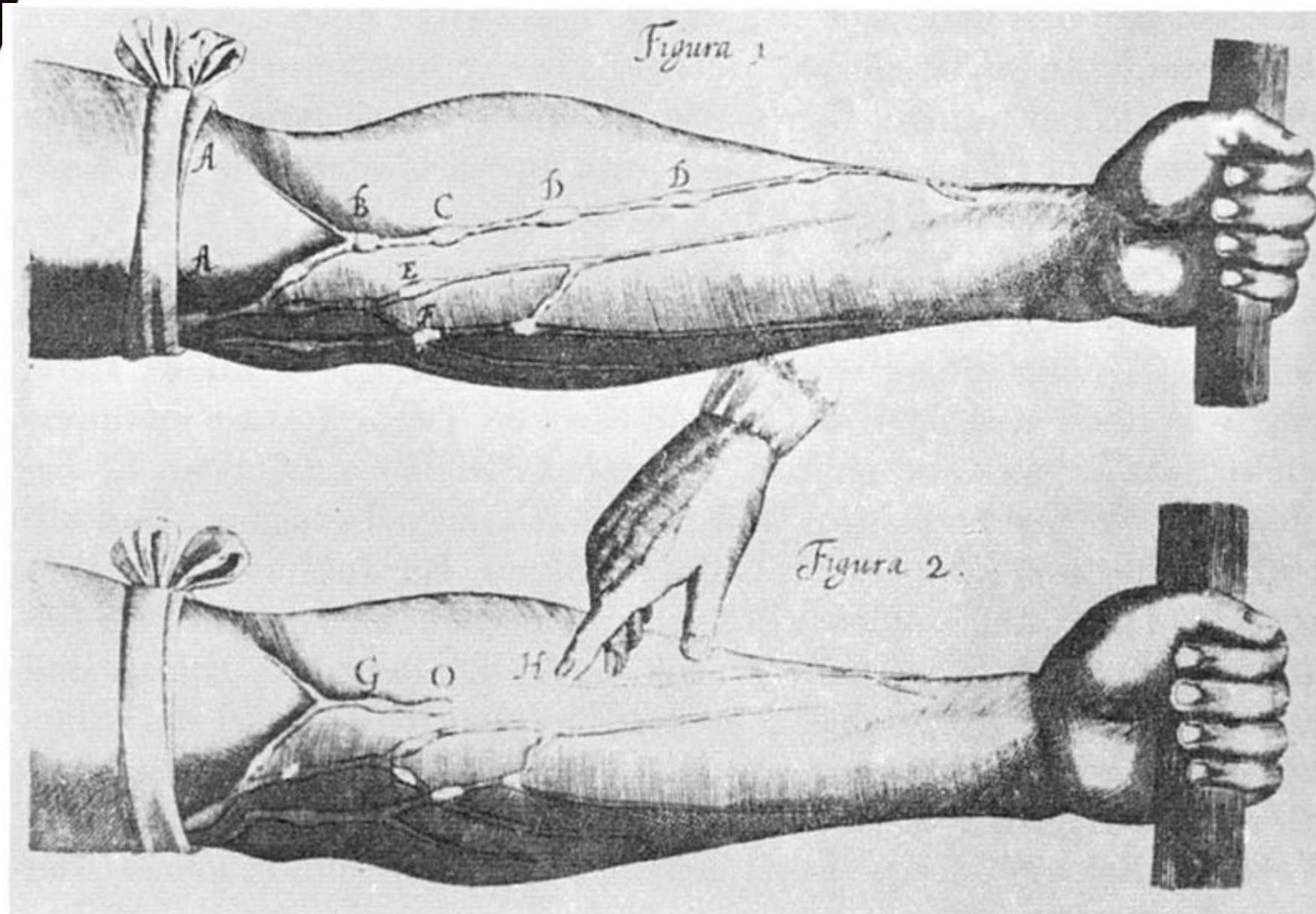
# Η ανάλυση του Wright

- Γενικά χαρακτηριστικά της ανάλυσης του W:
- > **ενοποιεί** φυσικές και 'συνειδητές' λειτουργίες
- > **διακρίνει** μεταξύ λειτουργίας και ατυχημάτων (τα ατυχήματα μπορούν τελικά να οδηγήσουν σε νέες λειτουργίες)
- > δείχνει τη σημασία της **φυσικής επιλογής** για τις **φυσικές** λειτουργίες

'When we explain the **presence or existence** of **X** by appeal to a **consequence Z**, the overriding consideration is that Z must be or create conditions conducive to the survival or maintenance of X. The **exact nature** of the conditions is **inessential** to the possibility of this form of explanation: it can be looked upon as a matter of **mere etiological detail, nothing in the essential form of the explanation**'.



William Harvey (1578 – 1657)



# Η θεωρία 'αιτιακού ρόλου' για τη λειτουργία

-η λειτουργία ενός μέρος είναι η συμβολή (ο 'αιτιακός ρόλος') που έχει στη συμπεριφορά του όλου συστήματος

-απαντάει στην ερώτηση 'πώς δουλεύει' κάτι;

-> κεντρική ερώτηση στη φυσιολογία, κυτταρολογία, μοριακή βιολογία

-Swampman

-οι 2 θεωρίες μπορεί να συγκλίνουν ως προς το ποιες είναι οι λειτουργίες (αλλά διαφωνούν ως προς το τι είναι αυτό που κάνει αληθές την απόδοση λειτουργίας)

Πρόβλημα:

-τελικά προϋποθέτει μια πηγή σχεδιασμού, ή φυσική επιλογή

-> πλουραλισμός, μια εναλλακτική στάση

# Η ανάλυση του Cummins

-example: **assembly-line production**

Production is broken down into a number of **distinct tasks**. Each point on the line is responsible for a certain task, and **it is the function of the workers/machines at that point to complete that task**. If the line has the **capacity to produce the product**, it has it in virtue of the fact that the **workers/machines have the capacities to perform their designated tasks**, and in virtue of the fact that when these tasks are performed in a certain **organized** way -according to a certain program- the finished product results. Here we can **explain the line's capacity to produce the product** - i.e., explain how it is able to produce the product- by **appeal to certain capacities of the workers/machines** and their **organization** into an assembly line. [The function of an individual] on the line **is doing whatever it is that we appeal to in explaining the capacity of the line as a whole**.



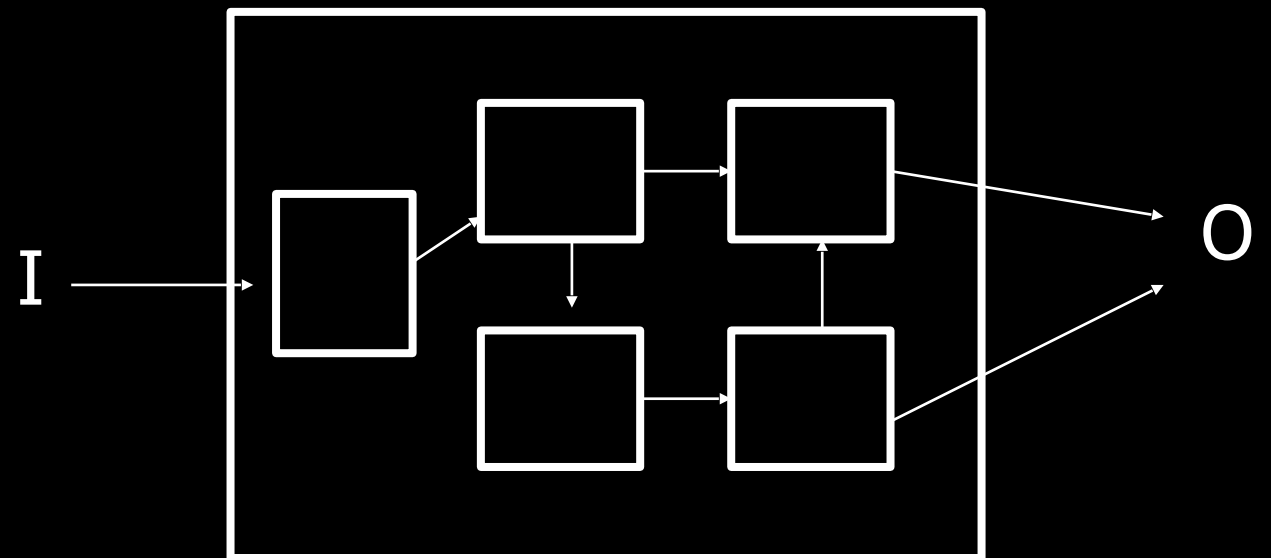
# Η ανάλυση του Cummins

-άλλο παράδειγμα: διαγράμματα ηλεκτρονικών συσκευών  
-> η λειτουργική ανάλυση στη βιολογία είναι παρόμοια  
(ιδιαίτερα στην **ψυχολογία**, ευρεία χρήση της στρατηγικής αυτής)

-η ανάλυση των λειτουργικών προτάσεων από τον Cummins:

(9)  $x$  functions as a  $\varphi$  in  $s$  (or: the function of  $x$  in  $s$  is to  $\varphi$ ) **relative to an analytical account  $A$**  of  $s$ 's capacity to  $\psi$  just in case  $x$  is capable of  $\varphi$ -ing in  $s$  and  $A$  appropriately and adequately accounts for  $s$ 's capacity to  $\psi$  by, in part, appealing to the capacity of  $x$  to  $\varphi$  in  $s$ .

‘To **ascribe a function** to something is to ascribe a **capacity** to it which is **singled out** by its role in an analysis of some capacity of a **containing system**’.



[Menzies 2012]

# Φιλοσοφικές θεωρίες για την έννοια της λειτουργίας:

1) λειτουργία ως **επιλεγμένο αποτέλεσμα** (selected effect)

-> **etiological** theory

(Wright, Millikan, Neander)

-> Godfrey-Smith -> 'modern history' theory

2) λειτουργία ως **τάση / προδιάθεση** (propensity) -adaptive effect

-> propensity theory

(Bigelow & Pargetter)

3) λειτουργία ως **αιτιακός ρόλος** (causal role)

-> functional analysis

(Cummins, Amundson & Lauder, 'Function without purpose')

4) organisational account -> βιολογική **οργάνωση**

-> βιολογική **αυτονομία** -> Moreno, Mossio, Stuart Kauffman

-> Amundson & Lauder, Godfrey-Smith -> πλουραλιστική άποψη

# ‘Λειτουργία’ στη βιολογία

-> Godfrey-Smith (1993), ‘Functions, Consensus without Unity’

‘On the view I am presenting, the functions literature is heading towards a view in which the analysis of functional discourse is **bifurcated**, and **Wright-functions** and **Cummins-functions** are **both** recognized. The recognition of this **disunity** is itself progressive. The concept of function bequeathed to post-Darwinian science, from an earlier conceptual scheme. The original concept of function probably did have a close connection to the concept of **design**, and was (for all I know), a fairly unified concept’.

**Wright functions** vs **Cummins functions** → ‘two different explanatory modes within science. There is not some single explanatory project, distinct from others, which encompasses these two modes. They are two different kinds of understanding we can have of a system’.

‘there is nothing scientifically special about contributions to capacities, *qua* contributions to capacities, in **systems** which are **the product of design** – as opposed to contributions to capacities in **systems** which are **not the product of design**’



Για περαιτέρω μελέτη:

- Godfrey-Smith, *Φιλοσοφία της Βιολογίας*, κεφ. 4.3
- Sterelny & Griffiths, *Sex & Death*, κεφ. 10.2
- Hull & Ruse, κεφ. 9